

Республика Узбекистан  
ГАО «УЗБЕКЭНЕРГО»

**Республика Узбекистан**  
**Подготовительный обзор Проекта**  
**модернизации Навоийской**  
**теплоэлектростанции**

**Заключительный отчет**

**Март 2013**

**Агентство по международному сотрудничеству (JICA)**  
**Tokyo Electric Power Services Co., LTD**

IL
CR(5)
13-045

## Содержание

Резюме .....	1
<b>Раздел 1 Вступление</b>	
1.1 Предпосылки обследования.....	I-1
1.2 Цель обследования и границы обследования.....	I-3
1.2.1 Цель обследования .....	I-3
1.2.2 Границы обследования.....	I-3
1.2.3 Продолжительность исследования .....	I-3
1.3 Организация команды .....	I-5
<b>Раздел 2 Социально-экономическое положение в Узбекистане</b>	
2.1 Обзор.....	II-1
2.2 Социально-экономические условия.....	II-1
2.2.1 Население .....	II-1
2.2.2 Рабочая сила.....	II-2
2.3 Макроэкономические условия.....	II-2
2.3.1 Валовой внутренний продукт.....	II-2
2.3.2 Показатель объема производства .....	II-3
2.3.3 Инфляция и денежные запасы.....	II-3
2.3.4 Баланс платежа .....	II-4
2.4 Государственные финансы и внешний долг.....	II-5
2.4.1 Государственные финансы.....	II-5
2.4.2 Внешний долг .....	II-5

## Раздел 3      Общий обзор Энергетического Сектора в Республике                   Узбекистан

3.1   Общий обзор энергетического сектора в Республике Узбекистан .....	III-1
3.1.1   Организация .....	III-1
3.1.2   Общий обзор существующих энергетических сооружений .....	III-2
3.1.3   Общий обзор по установкам электропередачи .....	III-9
3.1.4   Потребность в электроэнергии.....	III-14
3.1.5   План развития по выработке электроэнергии .....	III-17
3.1.6   Прогноз на Потребность в Электроэнергии .....	III-18
3.1.7   Деятельность для развития возобновляемых источников энергии компанией ГАК «Узбекэнерго» .....	III-19
3.1.8   Возобновляемая энергия в Узбекистане .....	III-19
3.2   Тариф на Электроэнергию и Тепло.....	III-21
3.2.1   Тариф на Электроэнергию .....	III-21
3.2.2   Тариф на Теплоснабжение .....	III-22

## Раздел 4      Обследование Территорий и Оборудования в Пределах                   Навоийской ТЭС

4.1   Состояние Потенциальных рабочих площадок .....	IV-1
4.1.1   Общий обзор .....	IV-1
4.1.2   Выбор площадки.....	IV-1
4.1.3   Состояние площадки.....	IV-3
4.2   Существующие производственные сооружения.....	IV-9
4.2.1   Обзор действующего оборудования на Навоийской ТЭС.....	IV-9
4.2.2   Состояние существующего оборудования .....	IV-15

## Раздел 5      План топливоснабжения

5.1   Резервы природного газа в Узбекистане.....	V-1
--	-----

5.2	Объемы производства и потребления природного газа в Узбекистане .....	V-1
5.3	Возможность подачи газа на КЦТЭС №2.....	V-3
5.3.1	Контроль соглашения о поставке природного газа .....	V-3
5.3.2	Определение адекватности и применимости проекта с точки зрения поставки газа .....	V-5
5.4	Порядок приоритета подачи газа в случае нехватки газа на Навоийской теплоэлектростанции .....	V-6

## Раздел 6      Базовый проект

6.1	Концептуальное проектирование .....	VI-1
6.1.1	Условия проектирования.....	VI-1
6.1.2	Описание теплофикационной системы .....	VI-9
6.1.3	Анализ конфигурации вала.....	VI-12
6.1.4	Газовая турбина-кандидат и характеристики.....	VI-24
6.1.5	Производительность теплоэлектроцентрали с газовой-турбиной кандидатом.....	VI-26
6.1.6	Анализ системы охлаждения.....	VI-39
6.2	Объем проекта.....	VI-56
6.2.1	Общая информация .....	VI-56
6.2.2	Объем работ .....	VI-56
6.3	Генеральный план.....	VI-58
6.4	Основные системы для проектирования установки .....	VI-60
6.4.1	Система газовой турбины .....	VI-60
6.4.2	Система паровой турбины .....	VI-67
6.4.3	Система котла-утилизатора.....	VI-71
6.4.4	Система теплоснабжения.....	VI-83
6.4.5	Установка водоподготовки.....	VI-95
6.4.6	Система подачи топливного газа.....	VI-109



6.4.7	Электрическое оборудование .....	VI-110
6.4.8	КИПиА.....	VI-117
6.4.9	Инженерно-строительные производственные помещения.....	VI-121
6.5	Программа строительства.....	VI-125
6.5.1	Программа поставки материалов/оборудования .....	VI-125
6.5.2	Программа транспортировки материалов/оборудования.....	VI-125
6.6	График Реализации Проекта.....	VI-126
6.6.1	Общее .....	VI-126
6.6.2	График Реализации Проекта.....	VI-126
6.6.3	График строительных работ .....	VI-127

## Раздел 7      Системный анализ и план подключения энергетической системы

7.1	Системный анализ .....	VII-1
7.1.1	Цель.....	VII-1
7.1.2	Предпосылки.....	VII-1
7.1.3	Анализ потока энергии.....	VII-2
7.1.4	Анализ тока повреждения.....	VII-8
7.1.5	Анализ динамической стабильности .....	VII-9
7.1.6	Заключение.....	VII-13
7.2	План подключения энергетической системы .....	VII-14
7.2.1	Разбивка линии передач .....	VII-14
7.2.2	Основные проектные условия линий передач .....	VII-15
7.2.3	Допустимое напряжение .....	VII-16
7.2.4	Проектирование проводника и провода заземления .....	VII-17
7.2.5	Проектирование изолятора (непроводника).....	VII-18
7.2.6	Клиренс почвы .....	VII-19
7.2.7	Проектирование башни.....	VII-19
7.2.8	Проектирование фундамента.....	VII-20

7.2.9	Проектирование стоек и сборительных шин на существующей подстанции.....	VII-21
7.2.10	Стоимость строительства.....	VII-22

## Раздел 8 Экологические социальные вопросы

8.1	Экологическое состояние.....	VIII-1
8.1.1	Качество воздуха .....	VIII-1
8.1.2	Качество воды .....	VIII-3
8.1.3	Шум и вибрация .....	VIII-5
8.1.4	Естественная среда.....	VIII-6
8.1.5	Социальная среда .....	VIII-13
8.2	Оценка экологического воздействия и другая правовая система.....	VIII-15
8.2.1	Экологическое администрирование и связанная правовая система .....	VIII-15
8.2.2	ОЭВ в Узбекистане.....	VIII-16
8.2.3	Отклонение Экологических руководящих принципов (апрель 2010 года) ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) .....	VIII-19
8.2.4	Стандарты, связанные с этим проектом .....	VIII-26
8.3	Сфера действия и Техническое задание (Техническое задание (TOR)) обзора.....	VIII-34
8.3.1	Результат обзора ОЭВ .....	VIII-34
8.3.2	Сфера действия.....	VIII-36
8.3.3	Техническое задание (TOR) обзора .....	VIII-39
8.4	Результат обзора.....	VIII-42
8.4.1	Повторная оценка прогноза .....	VIII-42
8.4.2	Экологическая оценка .....	VIII-71
8.5	Сравнение альтернатив, включая «нулевой вариант» .....	VIII-77
8.5.1	Рассмотрение «нулевого решения».....	VIII-77

8.5.2	Рассмотрение альтернативной проектной площадки.....	VIII-77
8.5.3	Рассмотрение системы охлаждения для конденсатора .....	VIII-79
8.6	План мер по охране окружающей среды (меры по снижению уровня загрязнения).....	VIII-80
8.6.1	План мероприятий по охране окружающей среды на стадии строительства.....	VIII-80
8.6.2	План мероприятий по охране окружающей среды на стадии эксплуатации.....	VIII-86
8.7	План мониторинга состояния окружающей среды.....	VIII-92
8.7.1	Стадия строительства.....	VIII-92
8.7.2	Стадия эксплуатации.....	VIII-92
8.8	Встречи заинтересованных сторон и других лиц .....	VIII-98
8.8.1	Встреча по объяснению ОЭВ .....	VIII-98
8.8.2	Дополнительное собеседование с затронутыми людьми.....	VIII-99
8.8.3	Дополнительная встреча заинтересованных сторон экологической и социальной оценке .....	VIII-101
8.8.4	Встречи заинтересованных сторон по вопросу переселения .....	VIII-102
8.9	Краткий План действий по переселению .....	VIII-104
8.9.1	Анализ правовой системы касательно приобретения земли и переселения .....	VIII-105
8.9.2	Необходимость в приобретении земли и переселения .....	VIII-105
8.9.3	Реализация социально-экономического обзора касательно приобретения земли .....	VIII-105
8.9.4	Требование компенсации утерянных активов и восстановления средств к существованию .....	VIII-105
8.9.5	Система рассмотрения жалоб.....	VIII-105
8.9.6	Система реализации .....	VIII-105
8.9.7	График реализации .....	VIII-105
8.9.8	Затраты и финансирование .....	VIII-105
8.9.9	Система мониторинга/форма мониторинга.....	VIII-106

8.10 Прочие вопросы.....	VIII-106
8.10.1 Экологический контрольный перечень .....	VIII-106
8.10.2 Форма мониторинга.....	VIII-134

ПРИЛОЖЕНИЕ 8-1 LARAP

**Раздел 9 Стоимость проекта и экономический и финансовый анализ**

9.1 Рабочие условия Навоийской КЦТЭС №2 .....	IX-1
9.2 Стоимость проекта .....	IX-1
9.2.1 Предположения для расчетов начальных инвестиций .....	IX-2
9.2.2 Стоимость проекта .....	IX-2
9.3 Основа экономического и финансового анализа.....	IX-4
9.4 Финансовая оценка .....	IX-6
9.4.1 Метод оценки и основные параметры .....	IX-6
9.4.2 Финансовые расходы.....	IX-7
9.4.3 Финансовая прибыль.....	IX-7
9.4.4 Средневзвешенная стоимость капитала (WACC) .....	IX-8
9.4.5 Финансовый анализ.....	IX-9
9.4.6 Тест на чувствительность .....	IX-12
9.5 Экономическая оценка .....	IX-12
9.5.1 Методология оценки и основные предположения.....	IX-12
9.5.2 Экономические расходы.....	IX-13
9.5.3 Экономическая прибыль .....	IX-13
9.5.4 Экономическая оценка .....	IX-15
9.5.5 Анализ чувствительности .....	IX-16
9.6 Основной показатель эффективности.....	IX-17
9.6.1 Показатели оперативности и эффективности .....	IX-17
9.6.2 Качественные результаты .....	IX-19

Приложение 9-1          Финансовая модель

**Раздел 10      Предложение на Объем Работ по Проекту  
                  Финансирования в Иенах**

10.1	Объем Работ по Проекту Финансирования в Иенах.....	X-1
10.1.1	Объем Работ по Проекту Финансирования в Иенах .....	X-1
10.1.2	Объем работ ГАК «Узбекэнерго» .....	X-2
10.1.3	Работы и услуги, которые будут предоставлены ГАК «Узбекэнерго» .....	X-2
10.2	Объем Работ Консультативных Услуг .....	X-3
10.3	Графика Реализации Проекта .....	X-17

**Раздел 11      Предложение по схеме реализации и эксплуатации,  
                  техническому обслуживанию и системе управления**

11.1	Проверка системы реализации проекта, финансовой стабильности, производственных мощностей и других вопросов органа реализации.....	XI-1
11.1.1	Система реализации проекта.....	XI-1
11.1.2	Финансовая стабильность.....	XI-4
11.1.3	Производственные мощности .....	XI-5
11.2	Предложение по системе и схеме управления эксплуатацией и техническим обслуживанием .....	XI-5

**Раздел 12      Исследования, связанные с МЧР**

12.1	Методика МЧР (механизм чистого развития) .....	XII-1
12.1.1	Оценка воздействия сокращения парниковых газов на основании методики МЧР .....	XII-1
12.2	Процедура, связанная с МЧР .....	XII-2
12.3	Применение МЧР.....	XII-2

## Раздел 13 Рабочий цех в Японии

13.1 Назначение рабочего цеха.....	XIII-1
13.2 расписание и списки слушателей в семинаре .....	XIII-1
13.3 Содержание семинара .....	XIII-2

Приложение 13-1 материал

## Список сокращений

ADB (АБР)	Asian Development Bank (Азиатский Банк Развития)
ANSI	American National Standards Institute (Американский национальный институт стандартов)
ASME	American Society of Mechanical Engineers (Американское общество инженеров-механиков)
ASTM	American Society for Testing and Materials (Американское общество испытания материалов)
C/P	Counterpart (Контрагент)
CCCCGP	Combined Cycle Cogeneration Plant (Теплофикационная парогазовая установка - ПГУ – ТЭЦ)
CCPP	Combined Cycle Power Plant (Электростанция с комбинированным производством электроэнергии и тепла)
CDM	Clean Development Mechanism (Механизм экологически чистого развития)
Df/R	Draft Final Report (Проект окончательного отчета)
EIA	Environmental Impact Assessment (ЗВОС - заявление о воздействии на окружающую среду)
EIRR	Economic Internal Rate of Return (Ожидаемая внутренняя норма прибыли)
ES	Engineering Stage (Этап конструирования)
EPC	Engineering, Procurement and Construction Contract (Проектирование-Закупки-Строительство)
FIRR	Financial Internal Rate of Return (Внутренняя ставка доходности в финансовом выражении)
F/R	Final Report (Окончательный отчет)
F/S	Feasibility Study (ТЭО - технико-экономическое обоснование)
GT	Gas Turbine (Газовая турбина)
GTW	Gas Turbine World (Мир газовых турбин)
HHV	Higher Heating Value (Высшая теплотворная способность топлива)
HP	High Pressure (ВД- высокое давление)
HRSR	Heat Recovery Steam Generator (Котел-утилизатор)
I&C	Instrumentation and Control (КИП и А)
Ic/R	Inception Report (Отчёт консультанта о начале работы)

IP	Intermediate Pressure (Промежуточное давление)
IFC	International Finance Corporation (МФК – Международная финансовая корпорация)
IPP	Independent Power Producer (Независимый производитель энергии)
ISO	International Standard Organization (Международная организации по стандартизации)
JICA	Japan International Cooperation Agency (Японское агентство по международному сотрудничеству)
JSC	Joint Stock Company (АО – акционерное общество)
LHV	Lower Heating Value (Низшая теплотворная способность)
LP	Low Pressure (НД – низкое давление)
MW	Mega Watt (МВт – мегаватт)
NO <sub>x</sub>	Nitrogen Oxide (Окись азота)
NG	Natural Gas (ПГ – природный газ)
NGO	Non-Governmental Organization (НГО – негосударственная организация)
NHC	National Holding Company (Национальная холдинговая компания)
O&M	Operation and Maintenance (Эксплуатация и техническое обслуживание)
ODA	Official Development Assistance (Официальная помощь развитию)
OEM	Original Equipment Manufacturer (ИКО - изготовитель комплектного оборудования)
PSS/E	Power System Simulator for Engineering (Моделирование энергосистемы для инженерного проектирования)
SJSC	State Joint Stock Company (ГАО – государственное акционерное общество)
SO <sub>x</sub>	Sulfur Oxide (оксид серы)
ST	Steam Turbine (ПТ – паровая турбина)
TOR	Terms of Reference (Технич. задание на проектирование)
TPP	Thermal Power Plant (Теплоэлектростанция)
USD	United States Dollar (доллары США)
VAT	Value Added Tax (НДС – налог на добавленную стоимость)
W/S	Work Shop (Семинар)
WB	World Bank (ВБ – Всемирный Банк)



## Единицы измерения

### Префиксы

$\mu$	:	микро- = $10^{-6}$
m (м)	:	милли- = $10^{-3}$
c	:	санти- = $10^{-2}$
D (д)	:	деци- = $10^{-1}$
Da	:	дека- = 10
H (Г)	:	гекто- = $10^2$
K (к)	:	кило- = $10^3$
M (М)	:	мега- = $10^6$
G (Г)	:	гига- = $10^9$

### Единицы длины

m (м)	:	метр
mm (мм)	:	миллиметр
cm (см)	:	сантиметр
km (км)	:	километр
in	:	дюйм
ft	:	фут
yd	:	ярд

### Единицы площади

$\text{cm}^2(\text{см}^2)$	:	квадратный сантиметр
$\text{m}^2(\text{м}^2)$	:	квадратный метр
$\text{km}^2(\text{км}^2)$	:	квадратный километр
$\text{ft}^2(\text{фут}^2)$	:	квадратный фут
$\text{yd}^2(\text{ярд}^2)$	:	квадратный ярд
ha(га)	:	гектар

### Единицы объема

$\text{m}^3(\text{м}^3)$	:	кубический метр
l(л)	:	литр
kl(кл)	:	килолитр

### Единицы веса

g(гр)	:	грамм
kg(кг)	:	килограмм
t(т)	:	метрическая тонна
lb	:	фунт

#### Единицы плотности

$\text{kg/m}^3$ (кг/м <sup>3</sup> )	:	килограмм на кубический метр
$\text{t/m}^3$ (т/м <sup>3</sup> )	:	тонн на кубический метр
$\text{mg/m}^3\text{N}$ (мг/м <sup>3</sup> Н)	:	миллиграмм на нормальный кубический метр
$\text{g/m}^3\text{N}$ (г/м <sup>3</sup> Н)	:	грамм на нормальный кубический метр
ppm	:	parts per million (частей на миллион)
$\mu\text{g/scm}$ ( $\mu\text{g}/\text{ccm}$ )	:	микрограмм на стандартный кубический метр

#### Единицы давления

$\text{kg/cm}^2$ (кг/см <sup>2</sup> )	:	килограмм на квадратный см (манометрическое)
$\text{lb/in}^2$ (фунт/дюйм <sup>2</sup> )	:	фунт на квадратный фут
mmHg(мм рт.ст.)	:	миллиметр ртутного столба
mmHg abs(абс. мм рт.ст.)	:	миллиметр ртутного столба(абсолютное)
mAq	:	meter of aqueous
$\text{lb/in}^2$ , psi	:	фунт на квадратный дюйм
atm	:	атмосфер
Pa	:	Паскаль
bara	:	бар (абсолютное)

#### Единицы энергии

kcal(ккал)	:	килокалория
Mcal(Мкал)	:	мегакалория
MJ(МДж)	:	мега джоуль
TJ(ТДж)	:	тера джоуль
kWh(кВт-час)	:	киловатт-час
MWh(МВт-час)	:	мегаватт-час
GWh(ГВт-час)	:	гигаватт-час
Btu(Б.Т.Е.)	:	Британская термическая единица

#### Единицы теплотворности

kcal/kg (ккал/кг)	:	килокалорий на килограмм
kJ/kg (кДж/кг)	:	килоджоулей на килограмм
Btu/lb (Б.Т.Е./фунт)	:	британских термических единиц на фунт

#### Единицы плотности

#### теплого потока:

$\text{kcal/m}^2\text{h}$ (ккал/м <sup>2</sup> ч)	:	килокалорий на квадратный метр в час
$\text{Btu/ft}^2\text{H}$ (Btu/ft <sup>2</sup> H)	:	Британских термических единиц на квадратный фут в час

#### Единицы температуры

Deg(град.)	:	градус
°	:	градус
C	:	по Цельсию
°C	:	градус по Цельсию
F	:	по Фаренгейту
°F	:	градус по фаренгейту

#### Единицы электричества

W(Вт)	:	ватт
kW(кВт)	:	киловатт
A	:	ампер
kA(кА)	:	килоампер
V(В)	:	вольт
kV(кВ)	:	киловольт
kVA(кВА)	:	киловольт-ампер
MVA(МВА)	:	мегавольт-ампер
Mvar(МВАр)	:	мегавар (мегавольт-ампер-реактивная)
кГц	:	килогерц

#### Единицы времени

s(сек)	:	секунда
min(мин)	:	минута
h(ч)	:	час
d(сут.)	:	сутки
y(г)	:	год

#### Единицы расхода

t/h(т/ч)	:	тонн в час
t/d(т/сут.)	:	тонн в сутки
t/y(т/г)	:	тонн в год
$\text{m}^3/\text{s}$ (м <sup>3</sup> /сек)	:	кубометров в секунду
$\text{m}^3/\text{min}$ (м <sup>3</sup> /мин)	:	кубометров в минуту
$\text{m}^3/\text{h}$ (м <sup>3</sup> /ч)	:	кубометров в час
$\text{m}^3/\text{d}$ (м <sup>3</sup> /сут.)	:	кубометров в сутки
lb/h(фунт/ч)	:	фунтов в час

$m^3N/s(m^3N/сек)$  : кубометров в секунду при нормальных  
условиях

$m^3N/h(m^3N/ч)$  : кубометров в час при нормальных  
условиях

**Единицы проводимости**

$\mu S/cm$  : микросименсов на сантиметр

**Единицы уровня звуковой мощности**

$dB(дБ)$  : децибелл

**Единицы валют**

Sum(сум) : узбекский сум

US\$ : доллар США

¥ : японская йена

## Список таблиц

№.	Название таблицы
Таблица 1.1-1	Мощность Навоийской теплоэлектростанции
Таблица 1.3-1	Организация команды
Таблица 2.1-1	Основные показатели
Таблица 2.2.1-1	Тенденция изменения структуры и численности народонаселения (1995-2010)
Таблица 2.2.2-1	Рабочая сила в Узбекистане
Таблица 2.3.1-1	ВВП по промышленности
Таблица 2.3.2-1	Годовой рост показателей объема производства
Таблица 2.3.3-1	Инфляция и денежные запасы
Таблица 2.3.4-1	Баланс платежа
Таблица 2.4.1-1	Государственные финансы
Таблица 2.4.2-1	Внешний долг
Таблица 3.1.2-1	Общий обзор установок в существующих теплоэлектростанциях
Таблица 3.1.2-2	Общий обзор установок в существующих гидроэлектростанциях
Таблица 3.1.2-3	Динамика изменения установленной мощности тепло- и гидроэлектростанций
Таблица 3.1.2-4	Динамика Изменения Полезной Мощности существующих ТЭС
Таблица 3.1.2-5	Потребление электроэнергии по каждой Категории
Таблица 3.1.2-6	Расход Топлива в Теплоэлектростанциях
Таблица 3.1.3-1	Совокупное удлинение протяженности линий электропередачи
Таблица 3.1.5-1	План развития по выработке электроэнергии до 2015 года
Таблица 3.1.6-1	Прогноз на Потребность в Электроэнергии до 2020 года
Таблица 3.2.1-1	Тарифы на Электричество по Категориям Потребителей
Таблица 3.2.1-2	Себестоимость Электричества
Таблица 3.2.2-1	Стоимость производства тепловой энергии
Таблица 3.2.2-2	Тарифная Сетка на Теплоснабжение по Навоийской ТЭС в Октябре 2012 года
Таблица 3.2.2-3	Валовая прибыль от выработки тепла на Навоийской ТЭС
Таблица 4.1.2-1	Сравнительная таблица площадок
Таблица 4.2.1-1	Показатели ежемесячного электроснабжения и теплоснабжения за 2011 год
Таблица 4.2.2-1	Эксплуатационные характеристики Навоийской ТЭС
Таблица 5.1-1	Количество достоверных запасов природного газа в Узбекистане

Таблица 5.1-2	Проекты разработки природного газа в Узбекистане
Таблица 5.2-1	Соотношение запасов / производства природного газа
Таблица 5.3.1-1	Спецификации природного газа
Таблица 5.3.2-1	Почасовое потребление природного газа каждым блоком при номинальной мощности
Таблица 5.3.2-2	Годовое потребление газа каждым блоком за последние 5 лет
Таблица 6.1.1-1	Условия проектирования и спецификации
Таблица 6.1.3-1	Резюме сравнения результатом исследования конфигурации вала ТЭЦ КЦ
Таблица 6.1.4-1	Эксплуатационные характеристики пяти (5) моделей-кандидатов газовых турбин
Таблица 6.1.4-2	Изготовители пяти (5) моделей газовых турбин
Таблица 6.1.5-1	Прогнозируемая производительность завода кандидат газовых турбин
Таблица 6.1.6-1	Перечень выполненных работ по конденсаторам с воздушным охлаждением для установок с комбинированным циклом, работающих при температуре окружающей среды ниже минус 20 °С
Таблица 6.4.4-1	Текущее состояние объема теплоснабжения
Таблица 6.4.4-2	Требуемое количество тепла и объединение установок
Таблица 6.4.4-3	Химический анализ необработанной воды (воды из городского водопровода).
Таблица 6.4.4-4	Требования к горячей воде
Таблица 6.4.5-1	Потребление деминерализованной воды
Таблица 6.4.5-2	Потребление технической воды
Таблица 6.4.5-3	Потребление горячей воды
Таблица 6.4.5-4	Мощность установки водоподготовки
Таблица 6.4.5-5	Емкость бака хранения воды
Таблица 6.4.5-6	Качество деминерализованной воды
Таблица 6.4.5-7	Измерительное оборудование установки предварительной подготовки воды DM
Таблица 6.4.6-1	Место расположения конечного пункта
Таблица 6.4.7-1	Обзор характеристики генераторов
Таблица 6.4.7-2	Характеристики для трансформаторов
Таблица 6.4.7-3	Трехфазный и однофазный трансформатор
Таблица 6.4.7-4	Распределенная нагрузка собственных нужд электростанции

Таблица 6.4.7-5	Защита главной цепи генератора
Таблица 6.4.8-1	Режим управления DCS
Таблица 6.4.9-1	Перечень запланированных конструкций и зданий для CCCGP No.2
Таблица 6.6.2-1	Требуемое количество месяцев начиная от выбора консультанта до завершения ССРР
Таблица 7.1.2-1	Источники данных
Таблица 7.1.3-1	Константы линии (средние величины)
Таблица 7.1.3-2	Перечень электростанций (2015 год)
Таблица 7.1.3-3	Критерии потока энергии
Таблица 7.1.3-4	Результат анализа потока энергии (анализ N-1. Во время зимнего пика)
Таблица 7.1.3-5	Места установки статических конденсаторов согласно выполненному анализу
Таблица 7.1.4-1	Максимально допустимый ток напряжения (образцовый случай)
Таблица 7.1.4-2	Результат анализа тока повреждения на основных шинах
Таблица 7.1.5-1	Случаи, рассмотренные при выполнении анализа стабильности
Таблица 7.1.5-2	Последовательность отказов
Таблица 7.1.5-3	Модель генератора с неявнополюсным ротором: - модель GENROU
Таблица 7.1.5-4	Модель возбудителя, использованная при анализе для других генераторов: SEXS (модель упрощенной системы возбуждения)
Таблица 7.1.5-5	Результаты анализа стабильности системы
Таблица 7.2.2-1	Температура окружающей среды
Таблица 7.2.3-1	Допустимое напряжение
Таблица 7.2.4-1	Свойства проводника и кабель заземления
Таблица 7.2.4-2	Рабочее напряжение и допустимое напряжение проводника
Таблица 7.2.4-3	Рабочее напряжение и допустимое напряжение провода заземления
Таблица 7.2.5-1	Размер изолятора
Таблица 7.2.5-2	Рабочее напряжение изоляторных установок
Таблица 7.2.6-1	Минимальная высота проводника над землей
Таблица 7.2.10-1	Стоимость строительства линии передач
Таблица 7.2.10-2	Стоимость строительства подстанции
Таблица 7.2.10-3	Стоимость оборудования подстанции
Таблица 8.1.1-1	Сравнение качества воздуха в городе Навои с экологическим стандартом
Таблица 8.1.2-1	Сравнение качества воды в реке Зерафшан с экологическим стандартом

Таблица 8.1.2-2	Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах существующей электростанции по сравнению со стандартом сточных вод
Таблица 8.1.3-1	Уровень шума в 1 км от существующей электростанции по сравнению узбекскими и другими экологическими стандартами
Таблица 8.1.4-1	Перечень водяных организмов в реке Зерафшан и резервуаре или другом водохранилище
Таблица 8.2.2-1	Главная схема проведения встречи по разъяснению ОЭВ для общественности
Таблица 8.2.3-1	Сравнение между Руководством ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)), Всемирного банка (ОР 4,01) и содержанием ОЭВ в этом проекте
Таблица 8.2.4-1	Стандарт и Класс опасности основных загрязняющих веществ, создаваемых электростанцией
Таблица 8.2.4-2	Территориальные нормы для оценки в отношении загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
Таблица 8.2.4-3	Стандартное значение максимальной наземной концентрации основных загрязняющих веществ (Навоийская станция)
Таблица 8.2.4-4	Стандарт по выбросам для выхлопного газа
Таблица 8.2.4-5	Экологический стандарт для питьевая вода и водопользования
Таблица 8.2.4-6	Стандарт качества воды для воды реки Зерафшан (ПДК)
Таблица 8.2.4-7	Стандарт сточных вод для существующих выходов Навоийской электростанции
Таблица 8.2.4-8	Экологический стандарт для шума (жилая зона)
Таблица 8.2.4-9	Экологический стандарт для шума (жилая зона)
Таблица 8.2.4-10	Типы, количество выработки и обстановку свалки отходов на существующей электростанции
Таблица 8.3.1-1	Выбросы загрязняющих веществ, вырабатываемых Навоийской электростанцией
Таблица 8.3.2-1	Сфера действия Проекта
Таблица 8.3.2-2	Результаты по сферам действия, описанным выше и пункты, требующие дополнительного исследования
Таблица 8.4.1-1(1)	Данные о выбросах из вытяжных труб электростанции (ОЭВ)
Таблица 8.4.1-1(2)	Данные о выбросах из вытяжных труб электростанции (Результат обзора)



Таблица 8.4.1-2	Максимальная наземная концентрация NO <sub>2</sub> (µг/м <sup>3</sup> ) для труб разной высоты в ПГТУ №2
Таблица 8.4.1-3	Прогноз относительно максимальной концентрации NO <sub>2</sub> на поверхности земли от ПГТУ №2. (30 мин значение)
Таблица 8.4.1-4	Выбросы загрязняющих веществ, вырабатываемых Навоийской электростанцией
Таблица 8.4.1-5	Прогноз относительно максимальной концентрации NO <sub>2</sub> на поверхности земли, вырабатываемой Навоийской электростанцией
Таблица 8.4.1-6	Уровень шума, производимый строительным оборудованием и машинами
Таблица 8.4.1-7	Уровень шума от объектов выработки электроэнергии ПГТУ №1 и №2)
Таблица 8.4.1-8	Уровень вибрации от оборудования, используемого при строительстве электростанции
Таблица 8.4.1-9	Уровень вибрации от оборудования электростанции
Таблица 8.4.2-1	результаты экологической оценки
Таблица 8.5.2-1	Сравнение альтернативных участков
Таблица 8.5.3-1	Сравнение систем охлаждения
Таблица 8.6.1-1	Основные аспекты экологического воздействия на стадии строительства и меры по снижению уровня загрязнения
Таблица 8.6.2-1	Основной аспект экологического воздействия на стадии эксплуатации и меры по снижению уровня загрязнения
Таблица 8.7-1	Пункты, местоположение, способ, периодичность, ответственность и затраты на реализацию плана мониторинга окружающей среды
Таблица 8.10.1-1	Экологический контрольный перечень
Таблица 9.1-1	Техническое предположение Навоийской КЦТЭС №2
Таблица 9.2.2-1	Структура стоимости реализации нового проекта
Таблица 9.2.2-2	Разбивка пусковых затрат
Таблица 9.2.2-3	План расходов
Таблица 9.2.2-4	Проценты за время строительства
Таблица 9.2.2-5	Начальные инвестиции
Таблица 9.3-1	Краткое изложение основных условий и предположений
Таблица 9.4.3-1	Средний взвешенный тариф на электричество (Октябрь 2012)
Таблица 9.4.3-2	Средний взвешенный тариф на тепло (2012)
Таблица 9.4.5-1	Краткое изложение финансовой внутренней нормы доходности (Базовый случай)

Таблица 9.4.5-2	Финансовые коэффициенты по финансовой стабильности
Таблица 9.4.6-1	Результаты анализа чувствительности (FIRR)
Таблица 9.5.4-1	Краткое изложение EIRR (Базовый случай)
Таблица 9.5.5-1	Результаты анализа на чувствительность (EIRR)
Таблица 9.6.1-1	Показатели оперативности и эффективности
Таблица 11.1.1-1	Фактическое количество работников в октябре 2012 г.
Таблица 11.1.2-1	Финансовые коэффициенты ГАО Узбекэнерго
Таблица 11.2-1	Типичное количество и обязанности каждой группы
Таблица 11.2-2	Пример периодичности инспекций газовой турбины
Таблица 12.3-1	Проекты, где Узбекистан проработал по применению МЧР (2009)
Таблица 13.2-1	Список слушателей ГАК Узбекэнерго автора

## Список иллюстраций

№.	Название иллюстраций
Рисунок 1.1-1	Навоийская Специальная промышленно-экономическая свободная зона
Рисунок 1.2.3-1	График исследования
Рисунок 3.1.1-1	Организационная схема ГАК «Узбекэнерго»
Рисунок 3.1.2-1	Динамика изменения установленной мощности тепло- и гидроэлектростанций
Рисунок 3.1.2-2	Динамика Изменения Показателя Ухудшения в Существующих ТЭС
Рисунок 3.1.2-3	Потребление электроэнергии по Каждой Категории за последние 5 лет
Рисунок 3.1.2-4	Топливный коэффициент на теплоэлектростанциях (2008)
Рисунок 3.1.3-1	Электрораспределительная система для Республики Узбекистан
Рисунок 3.1.3-2	Поток энергии в энергетической системе Узбекистана
Рисунок 3.1.3-2	Скорость переходных потерь при передаче и распределении электроэнергии
Рисунок 3.1.4-1	Переходный период вырабатываемой и потребляемой электроэнергии за последние пять лет
Рисунок 3.1.4-2	Переходный период импортированной и экспортированной электроэнергии за последние десять лет
Рисунок 3.1.4-3	Переходный период максимальной потребности в электроэнергии и резервная разница
Рисунок 4.1.2-1	Вид сверху площадок-претендентов под ПГУ №.2
Рисунок 4.1.3-1	Топографическая карта
Рисунок 4.1.3-2	Поперечное сечение сооружений и слоя почвы
Рисунок 4.2.1-1	Системы тепло-электрообеспечения Навоийской ТЭС
Рисунок 4.2.1-2	Годовая выработка электроэнергии и макс/мин значения электроэнергии за последние десять лет
Рисунок 4.2.1-3	Годовая подача промышленного пара и горячей воды за последние десять лет
Рисунок 4.2.1-4	Кривые ежемесячного электроснабжения в 2011 году
Рисунок 4.2.1-5	Кривые ежемесячного теплоснабжения в 2011г
Рисунок 4.2.1-6	Схема электроснабжения Навоийской ТЭС в 2011г

Рисунок 5.2-1	Достоверные объемы производства и потребления природного газа (2001-2011)
Рисунок 5.3.1-1	Расположение месторождений природного газа
Рисунок 5.3.1-2	Приблизительный маршрут транспортировки от месторождения газа до Навоийской теплоэлектростанции
Рисунок 6.1.2-1	Упрощенная принципиальная схема интегрированной системы совместного производства теплоты и электроэнергии.
Рисунок 6.1.3-1	Конфигурация вала
Рисунок 6.1.3-2	Типовая компоновка одновальной ТЭЦ КЦ
Рисунок 6.1.3-3	Типовая компоновка многовальной ТЭЦ КЦ
Рисунок 6.1.5-1	График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной Alstom GT26
Рисунок 6.1.5-2	График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной Ansaldo AE94.3A
Рисунок 6.1.5-3	График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной GE 9FB
Рисунок 6.1.5-4	График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной MHI M701F4
Рисунок 6.1.5-5	График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной Siemens SGT5-4000F
Рисунок 6.1.5-6	Взаимосвязь между количеством выбрасываемого тепла и суммарной выходной мощностью паровой турбины
Рисунок 6.1.5-7	Взаимосвязь между количеством выбрасываемого тепла и суммарной выходной мощностью теплоэлектроцентрали
Рисунок 6.1.5-8	Среднемесячные Значения Самой Низкой, Средней и Самой Высокой Дневной Температуры Окружающей Среды
Рисунок 6.1.6-1	Принципиальная схема обоих типов охлаждающей системы
Рисунок 6.1.6-2	Схема теплового и материального баланса Системы охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой
Рисунок 6.1.6-3	Схема теплового и материального баланса Системы конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой
Рисунок 6.3-1	Генеральный план
Рисунок 6.4.1-1	Чертеж продольного сечения типичной газовой турбины класса F
Рисунок 6.4.2-1	Продольное сечение типичной паровой турбины
Рисунок 6.4.4-1	Диаграмма потока пара и конденсата системы теплоснабжения

Рисунок 6.4.4-2	Блок-схема нагревателей и водяных трубопроводов системы горячего водоснабжения
Рисунок 6.4.4-3	Блок-схема соединений нагревателей горячей воды для ТЭЦ КЦ № 2 и существующих магистральных водопровод горячей воды
Рисунок 6.4.5-1	Водохозяйственный баланс ТЭЦ КЦ № 2
Рисунок 6.4.6-1	Место расположения конечного пункта
Рисунок 6.4.7-1	Схема главной цепи генератора
Рисунок 6.4.8-1	Конфигурация для управления CCCGP
Рисунок 6.6.2-1	График Реализации Проекта
Рисунок 6.6.3-1	График строительных работ
Рисунок 7.1.2-1	Анализируемая площадь сети (слева: анализируемая площадь, справа: часть анализируемой площади)
Рисунок 7.1.3-1a	Результат анализа потока энергии (Нормальное время. С КЦТЭС №2)
Рисунок 7.1.3-1b	Результат анализа потока энергии (Нормальное время. Без КЦТЭС №2)
Рисунок 7.1.3-2	Результаты анализа энергетических потоков (случай N-1 в секции передачи между Навойинской ТЭС и ПС К-Mozof)
Рисунок 7.1.5-1	Блок-схема GENROU
Рисунок 7.1.5-2	Блок-схема SEXS
Рисунок 7.1.5-3	Блок-схема энергетических потоков принятая при анализе устойчивости (во время зимнего пика потребления в 2015 г.)
Рисунок 7.1.5-4	Случай 1, отказ (короткое замыкание) ЛЭП 220 кВ на участке Навойинская ТЭС – ПС К-Mozof
Рисунок 7.1.5-5	Случай 2, отказ (короткое замыкание) ЛЭП 220 кВ на участке Навойинская ТЭС – ПС Nimiya
Рисунок 7.1.5-6	Случай 3, отказ (короткое замыкание) ЛЭП 500 кВ на участке Талимарджанская ТЭС – Гузарская ПС
Рисунок 7.2.1-1	разбивка линии передач
Рисунок 7.2.5-1	Пример изоляторной установки (Напряженный тип)
Рисунок 7.2.7-1	Скелет башни типа «у220-2Т+14»
Рисунок 7.2.8-1	Тип фундамента и дымоход
Рисунок 7.2.9-1	Диаграмма одной линии 220кВ Навойской станции на шине и стойке от КЦТЭС №2
Рисунок 8.1.1-1	Месторасположение измерения качества воздуха в городе Навои
Рисунок 8.1.4-1	Роза ветров

Рисунок 8.1.4-2	Русло реки Зерафшан
Рисунок 8.1.5-1(1)	Землепользование около Навоийской теплоэлектростанции (Приложение 1 ОЭВ)
Рисунок 8.1.5-1(2)	Землепользование около Навоийской теплоэлектростанции
Рисунок 8.4.1-1(1)	Концентрация of NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 1м/с)
Рисунок 8.4.1-1(2)	Концентрация of NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 1м/с)
Рисунок 8.4.1-1(3)	Концентрация of NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 1м/с)
Рисунок 8.4.1-2(1)	Концентрация of NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 2м/с)
Рисунок 8.4.1-2(2)	Концентрация of NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 2м/с)
Рисунок 8.4.1-2(3)	Концентрация of NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 2м/с)
Рисунок 8.4.1-3(1)	Концентрация NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 3м/с)
Рисунок 8.4.1-3(2)	Концентрация NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 3м/с)
Рисунок 8.4.1-3(3)	Концентрация NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 3м/с)
Рисунок 8.4.1-4(1)	Концентрация NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 4м/с)
Рисунок 8.4.1-4(2)	Концентрация NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 4м/с)
Рисунок 8.4.1-4(3)	Концентрация NO <sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 4м/с)
Рисунок 8.4.1-5	Распространение уровней шума на стадии строительства
Рисунок 8.4.1-6	Распространение уровней шума на стадии эксплуатации
Рисунок 8.2.5-1	Расположение альтернативной проектной площадки А и В
Рисунок 8.5.3-1	Основные принципы главной системы охлаждения с конденсаторами
Рисунок 8.6.1-1	Меры по охране и рациональному использованию окружающей среды и схема проведения мониторинга на стадии строительства

Рисунок 8.6.2-1	Меры по охране и рациональному использованию окружающей среды и схема проведения мониторинга на стадии эксплуатации
Рисунок 11.1.1-1	организационная структура ГЭК «Узбекэнерго»
Рисунок 11.1.1-2	Схема организации Навоийской ТЭС
Рисунок 11.2-1	Система управления эксплуатацией и техническим обслуживанием, предлагаемая Группой изучения
Рисунок 11.2-2	Концептуальная схема эффективности промывания лопастей компрессора
Рисунок 13.3-1	Стартового совещания в JICA
Рисунок 13.3-2	Лекция в TEPSCO
Рисунок 13.3-3	Посещение ЭС в Кавасаки компании TEPSCO
Рисунок 13.3-4	Посещение газа турбинный завод в Японии
Рисунок 13.3-5	Посещение паровой турбины и котла-утилизатора работ в Японии

## Резюме

### 1. Вступление

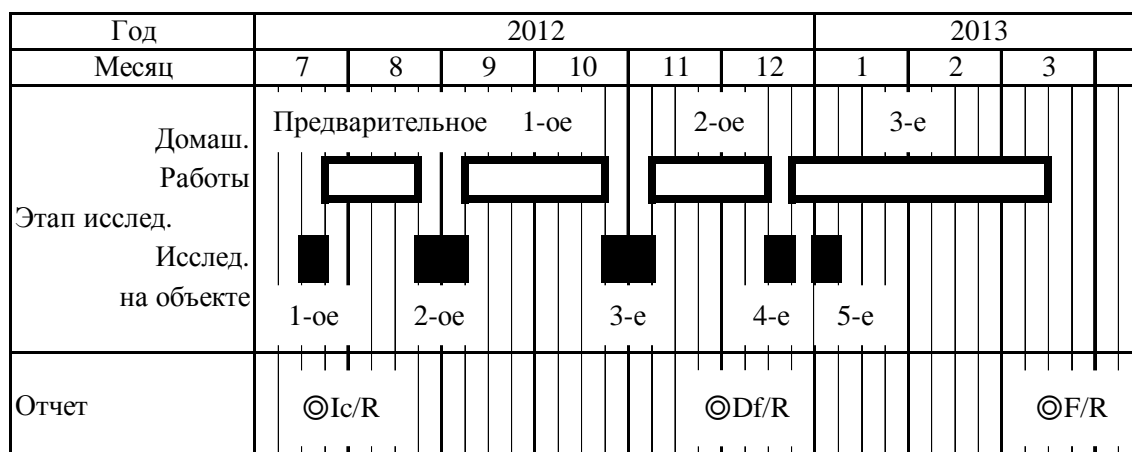
#### 1.1 Цель обследования и границы обследования

##### 1.1.1 Цель обследования

Цель обследования состоит в проведении исследований, необходимых для оценки того, является ли введение проекта модернизации тепловой электростанции в Навои (КЦТЭС №2), для которого правительство Узбекистана просит иенный заём, жизнеспособным как проект ODA. Исследования включают необходимость введения, концептуального проектирования, оценки стоимости строительства, графика выполнения, методов выполнения (поставка и строительство), структуры выполнения, систем управления, работы и обслуживания систем и экологических и социальных рассмотрений проекта.

##### 1.1.2 Продолжительность исследования

План-график исследования приведен на Рис. 1.1.2-1.



Источник: Исследование команды

Рисунок 1.1.2-1 График исследования

### 2. Социально-экономическая ситуация в Узбекистане

#### 2.1 Социально-экономические условия

Совокупность слабого роста населения и урбанизация характеризует демографию Узбекистана. Населения Узбекистана достигло 28 миллионов человек в 2011 году. Общий прирост численности населения в течение 2000 года составило примерно 1% в год. Страна имеет самую высокую плотность населения в Центральной Азии. Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике подсчитал, что городские жители составили 51,4% от общей численности населения в 2011 году. В tandem с ростом общей численности населения, рабочая сила растет постоянно.



## **2.2 Макроэкономические условия**

Быстрое и стабильное повышение цен международных рынков сырьевых товаров, таких как хлопок, золото и природный газ являются одним из основных факторов высоких темпов экономического роста в Узбекистане. Рост ВВП превысил 8% с 2008 года. В дополнение к быстрому и стабильному повышению цен рынков сырьевых товаров, правительство Узбекистана поддерживает инвестиции в инфраструктуру за последние годы, и это облегчает усиление негативных последствий замедления мировой экономики. На основании официальных данных, инфляционное давление контролируется. Увеличение потребительских цен составил 6-8% в год в период с 2006 по 2010 год, что является более стабильным, чем в начале 2000-х годов, когда годовая инфляция превысила 20%. Быстрое увеличение товарного экспорта в 2000-х годах было главным образом обусловлено укреплением цен на сырьевые товары. Основными статьями экспорта Узбекистана являются глобальные товары, такие как природный газ, хлопок и золото, товарный бум и стабильное повышение цен в последние десятилетия создали благоприятные условия торговли для экспорта. Сальдо по текущему счёту и объединённый платёжный баланс были положительными в период с 2006 по 2010 годы.

## **2.3 Государственные финансы и внешний долг**

Сильный экономический рост, рост мирового рынка сырьевых товаров и налоговая реформа способствовали более высоким финансовым результатам деятельности государственных доходов в последние годы. По официальным данным, правительство Узбекистана эффективно контролирует государственные расходы в пределах своих доходов и поддерживает профицит государственного бюджета в период с 2006 по 2010 годы. Общий непогашенный и выплаченный долг, увеличился почти в два раза в период с 2006 по 2010 год. Тем не менее, внешний долг относительно ВНД снизился за тот же период. Узбекистан имеет второй самый низкий показатель внешнего долга относительно ВНД в Центральной Азии после Туркменистана. Данные по платёжному балансу показывают, что обслуживание долга составляет 5,6% от товарного экспорта и 23,9% сальдо торгового баланса в 2010 году. Это говорит о том, что обслуживание долга остается на допустимом уровне.

## **3. Общий обзор энергетического сектора в Республике Узбекистан**

### **3.1 Общий обзор энергетического сектора в Республике Узбекистан**

#### **3.1.1 Общий обзор существующих энергетических сооружений**

В 2010 году, ГАК «Узбекэнерго» выработала 50.158 ГВт-час электроэнергии, из которой 799.2 ГВт-час была экспортирована. Тем временем, ГАК «Узбекэнерго» импортировала 898.5 ГВт-час электроэнергии.

Энергетическая мощность всех энергетических установок в Республике Узбекистана превышает 12,400 МВт. 85.1% теплоэлектростанций и 11.4% гидроэлектростанций находятся под управлением ГАК «Узбекэнерго», а остальные 3.5% энергетических установок находятся под управлением других организаций.

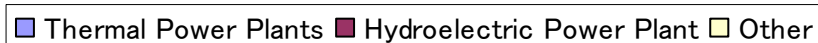
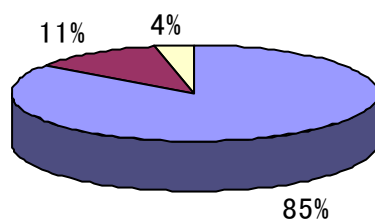


Диаграмма 3.1.1-1 Доля мощностей каждого производства электроэнергии

Гак Узбекэнерго ожидает существенный рост (приблизительно от 1 до 2%) в потребности электроэнергии. Для удовлетворения растущих потребностей, компания планирует поддерживать объемы самокупаемости путем введения новых установок, для повышения надежности и качества системы электроснабжения, энергосбережения и увеличения соотношения эффективности топлива и энергии.

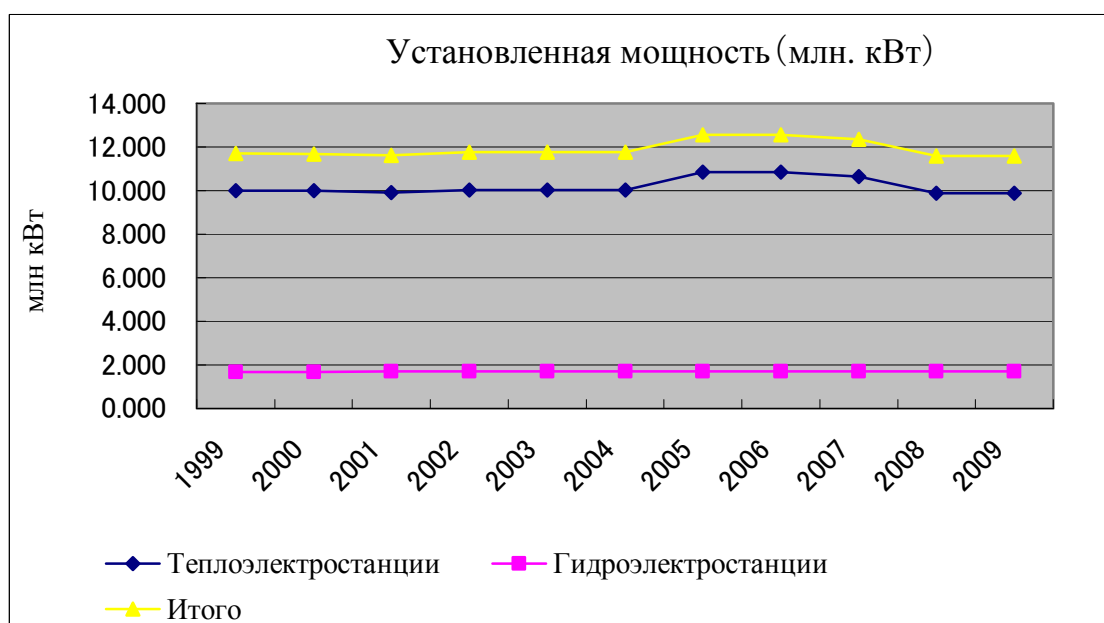
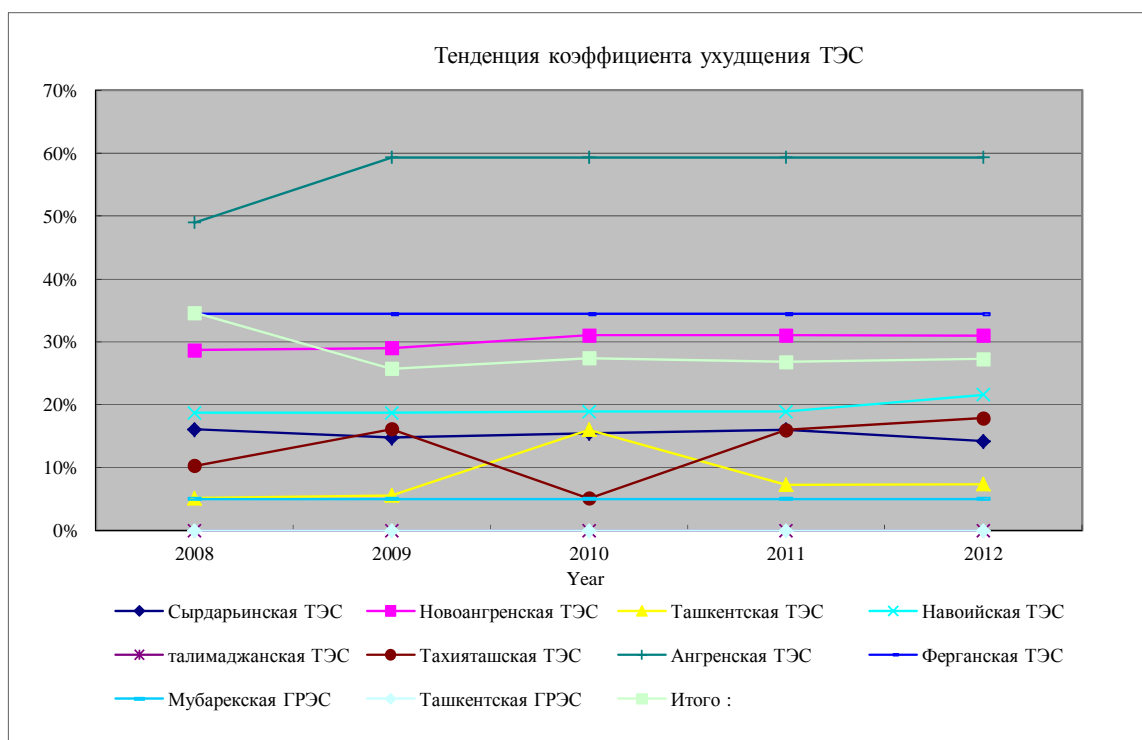


Диаграмма 3.1.1-2 Динамика изменения установленной мощности тепло- и гидроэлектростанций

Как представлено на диаграмме 3.1.1-3, средняя степень износа ( $= \frac{\text{установленная мощность} - \text{фактическая мощность}}{\text{установленная мощность}} \times 100$ ) показывает около 30%, то есть одна треть установленной мощности была потеряна. Крупнейшая изношенная теплоэлектростанция является Ангренской ТЭС, которая показывает около 60% степени износа, то есть более половины установленной мощности было потеряно. Восстановление этой потерянной мощности является актуальным вопросом в энергетическом секторе Узбекистана.



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Диаграмма 3.1.1.3 Динамика Изменения Показателя Ухудшения в Существующих ТЭС

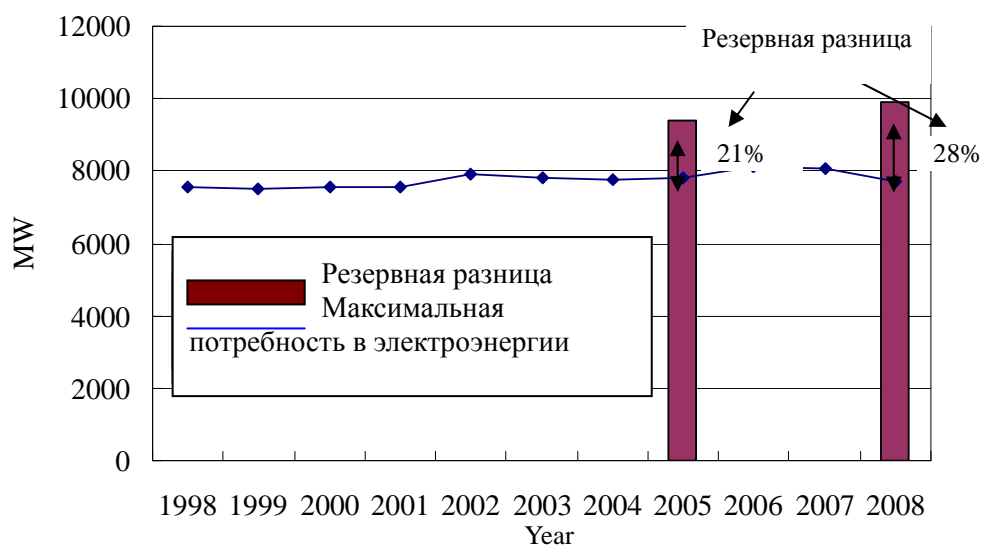
### 3.1.2 Общий обзор по установкам электропередачи

#### (1) Электрораспределительная система

Электрораспределительная система в Республике Узбекистан была построена во времена бывшего Советского Союза, где пять стран, включая Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Туркменистан считались как один совокупный регион. Поэтому, после независимости каждой страны, электрораспределительная система составляет международную систему связи. 500-кВ линия электропередачи также соединяется с Россией через Кыргызстан и Казахстан. Таким образом, электрораспределительная система характеризуется крупномасштабной системой и работой со стабильной частотой. Линии электропередачи мощностью в 500 кВ и 220 кВ применяются в сети соединительных линий, а линии электропередачи мощностью в 110 кВ служат для местных систем электроснабжения. Подавляющее большинство сети соединительных линий состоит из одноконтурных линий электропередачи. Проблема отключения электропитания во время передачи сведена к минимуму с помощью параллельной работы сетей мощностью 500 кВ и 220 кВ.

### 3.1.3 Потребность в электроэнергии

Переходный период выработки и потребление электроэнергии за последний 5 лет представлен на Диаграмме 3.1.3-1. Совокупный спрос на электроэнергию в Республике Узбекистан показал годовое сокращение в течение десяти лет после обретения независимости в 1991 году вследствие экономической путаницы и стагнации промышленной деятельности. Несмотря на это, после этого периода в экономике наблюдается тенденция к повышению, и в совокупном спросе на электроэнергию также наблюдается тенденция к повешению, хотя данная динамика проявляется очень медленно.



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Диаграмма 3.1.3-3 Переходный период максимальной потребности в электроэнергии и резервная разница

### 3.1.4 План развития по выработке электроэнергии

В соответствии с планом развития энергетики до 2015 года, составленного ГАК Узбекэнерго, расширение Талимарджанской ТЭС, расширение Навоийской ТЭС, расширение Ново-Ангренской ТЭС и модернизации Ташкентской ТЭС утверждены в качестве важных проектов для развития электроэнергетики на 2015 год. Для финансирования этих проектов, ГАК Узбекэнерго зависит главным образом от кредитов ЛСА и других международных организаций сотрудничества

Таблица 3.1.4-1 План развития по выработке электроэнергии до 2015 года

№.	Название электростанций	Тип электростанций	Установленная мощность, МВт	Тип топлива	Год запуска
1	Сооружение ГТУКЦ на Навоийской ТЭС	Газотурбинная установка комбинированного цикла	478	Природный газ	2012
2	Сооружение газотурбинной установки на Ташкентской Теплоэлектростанции	Газотурбинная установка	3x27	Природный газ	2013-2015
3	Сооружение двух ГТУКЦ на Талимарджанской ТЭС	Газотурбинная установка комбинированного цикла	2x450	Природный газ	2014

4	Сооружение энергоблока на Ангренской ТЭС	Тепловой энергоблок	150	Уголь	2014
5	Сооружение ГТУКЦ на Ташкентской ТЭС	Газотурбинная установка комбинированного цикла	370	Природный газ	2014
6	Расширение Мубарекской Теплоэлектростанции с установкой ГТУ	Газотурбинная установка	140	Природный газ	2014
7	Расширение Навоийской ТЭС с установкой второй ГТУКЦ	Газотурбинная установка комбинированного цикла	450	Природный газ	2015

(Примечание) ТЭС: Теплоэлектростанция, ТЭЦ: Теплоэлектроцентраль  
Источник: ГАК «Узбекэнерго»

### 3.1.5 Прогноз на Потребность в Электроэнергии

ГАК Узбекэнерго планирует производство электроэнергии на своих ТЭС с 2012 по 2020 годы, как приведено в таблице 3.1.5-1. В течение этого срока, темп роста составит приблизительно 1,0% в год.

Как описано в пункте 3.1.2, фактическая мощность существующих теплоэлектростанций сократилась до 70% от установленной мощности в 2012 году. Таким образом, новая установка или модернизация электростанции, необходима для покрытия разрыва между максимальной потребностью в электроэнергии и фактически потребляемой мощностью. С другой стороны, как показано в Таблице 3.1.5-1, планируется создание 2,569 МВт электроэнергии. Этот показатель включает в себя мощность путем замены существующей электростанции. Поэтому, для поддержания стабильности в электроснабжении в соответствии с растущим спросом на электроэнергию, необходима устойчивая реализация упомянутого плана развития энергетики.

Таблица 3.1.5-1 Прогноз на Потребность в Электроэнергии до 2020 года

Единица измерения: Миллиард кВт-ч

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Потребность в Электроэнергии	50.5	50.7	51.2	51.7	52.2	52.7	53.3	53.8	54.4
Соотношение роста (по сравнению с предыдущим годом)	-	0.40%	0.99%	0.98%	0.97%	0.96%	1.14%	0.94%	1.12%

Источник: ГАК «Узбекэнерго»

### 3.2 Тариф на Электроэнергию и Тепло

Реформа тарифов привела к существенному сокращению внутриотраслевого субсидирования в электроэнергетике в середине 2000-х годов. С тех пор, структура тарифов была экономически рациональной. На розничных ценах на электроэнергию, Узбекэнерго представляет тарифное ходатайство в Министерство финансов, которое

рассматривает и утверждает тарифы на электроэнергию. Розничные цены на электроэнергию были пересмотрены два или три раза в год в период с 2010 по 2012 гг. Данные, полученные от ГАК Узбекэнерго показывают, что средняя цена тарифа на электроэнергию имеет запас между себестоимостью и продажной ценой, которая включает затраты на топливо, обслуживание, амортизацию и выплату процентов. При нынешнем уровне тарифов на электроэнергию, похвально, что ГАК Узбекэнерго получает достаточный доход для инвестиций и эксплуатационных расходов для выработки электроэнергии.

Оптовые и розничные цены на теплоэнергию, тарифы пересматриваются каждый год. На основании данных, полученных от ГАК Узбекэнерго, доходы теплоэнергии превысили производственную себестоимость включая расходы на топливо, обслуживание, амортизацию и уплату процентов. Был сделан вывод, что тарифы на теплоэнергию являются на уровне или выше уровня возмещения издержек производства. Навоийская ТЭС, являющейся дочерним предприятием ГАК Узбекэнерго, подает тарифное ходатайство в Министерство финансов вместе с данными о производственных затратах один раз в год. Навоийская ТЭС получила прибыль от производства теплоэнергии в период 2007-2010 гг. Это может подразумевать, что производство теплоэнергии покрывает необходимые производственные затраты, непосредственно для ее работы.

#### **4. Обзор Навоийской теплоэлектростанции**

##### **4.1 Состояние Потенциальных рабочих площадок**

###### **4.1.1 Выбор площадки**

Проектируемое строительство электростанции СССРП № 2 (450 МВт), прилегает к Навоийской теплоэлектростанции на расстоянии примерно 7 км к северо-западу от города Навои (Муниципалитет).

Предполагаемые две (предполагаемый участок А и Б) строительные площадки выбранные для новой электростанции, прилегают к существующей Навоийской теплоэлектростанции.

Предполагаемый участок А находится в районе, прилегающем к западной стороне СССРП № 1 в настоящее время в стадии строительства к западу существующей Навоийской теплоэлектростанции.

Предполагаемый участок Б расположен в районе, прилегающем к северной стороне существующей Навоийской ТЭС.

Необходимо исследование предполагаемых участков А и Б, на предмет того, который больше подходит для строительства электростанции СССРП № 2 (450 МВт).

В результате исследования предполагаемых участков для строительства, предпочтение было отдано участку А для строительства новой электростанции.

Следовательно, предполагаемый участок А рекомендуется в качестве площадки для строительства новой электростанции.

###### **4.1.2 Состояние площадки**

Запланированная площадка для строительства ПГУ № 2 (площадка-претендент А), имеет территорию приблизительно 9 га. Эта площадка почти полностью готова к строительству энергоблока. Однако четыре ряда ЛЭП и их опоры остаются на местах. Следовательно, четыре ряда ЛЭП и их опоры должны быть удалены или перемещены на другое место

## 4.2 Существующие производственные сооружения

### 4.2.1 Обзор действующего оборудования на Навоийской ТЭС

(1) Распределение системы электроснабжения и теплоснабжения

Обзор существующих систем электроснабжения и теплоснабжения на Навоийской ТЭС представлен на рисунке 4.2.1-1.

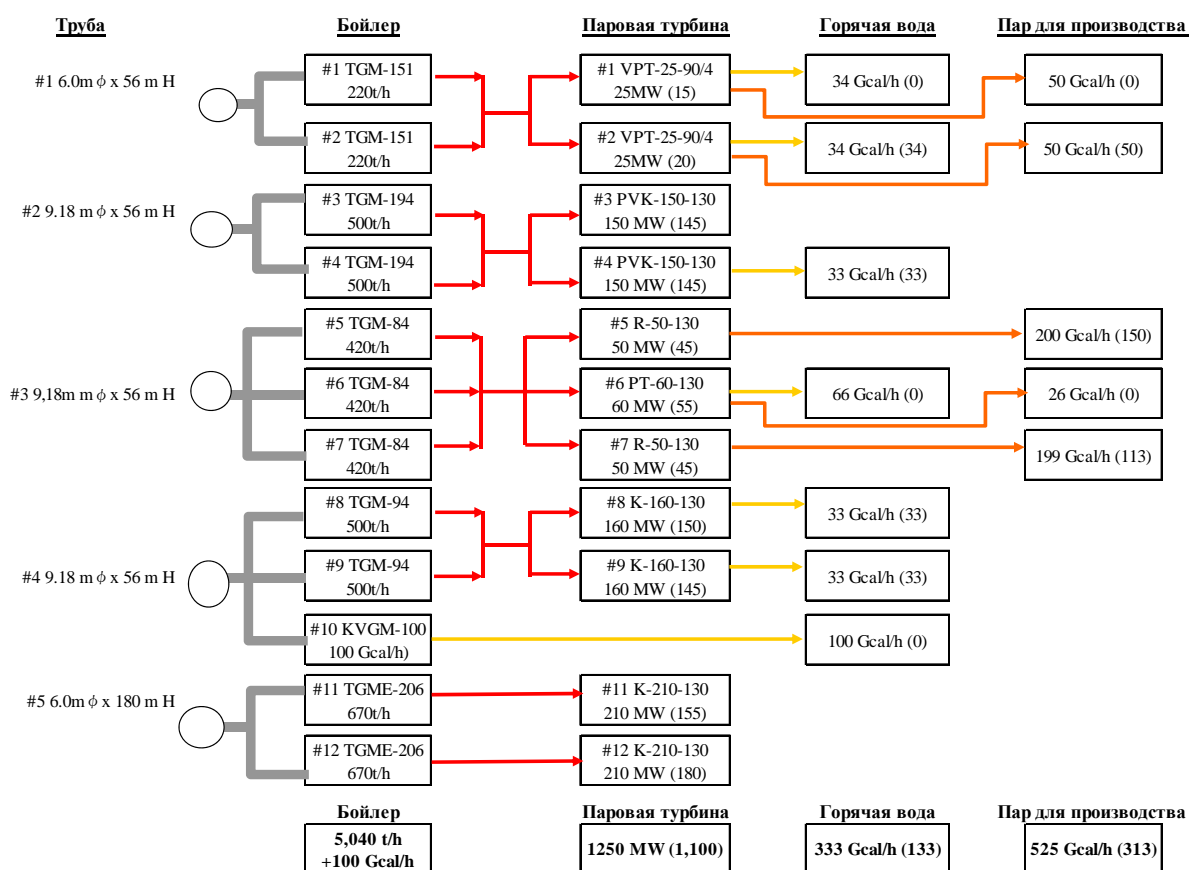


Рисунок 4.2.1-1 Системы тепло-электронабжения Навоийской ТЭС

### 4.2.2 Состояние существующего оборудования

Энергоблоки Навоийской ТЭС состоят из 12 котлов, 11 турбин и 11 генераторов, а номинальное количество выработки пара составляет 5 040 т/ч, а номинальная выработка электроэнергии составляет 1 250 МВт. Эксплуатация блока № 1 была начата в 1963 году, т.е. прошло 49 лет с того момента. Общая наработка энергоблока к настоящему моменту составляет приблизительно от 220 000 до 360 000 часов, и деградация параметров оборудования в результате эксплуатации значительно прогрессирует дополнительно к возрастной деградации.

Таблица 4.2.2-1 Эксплуатационные характеристики Навоийской ТЭС

Блок №	Тип установки	Установленная мощность			Год Пуска в эксплуатацию	Наработка в часах	Коэффициент характера нагрузок (%) <sup>(1)</sup>
		Эл.энергия (МВт)	Тепло (Гкал/ч)				
			Гор.вода	Промышл. пар			
1	Тепло и эл.энергия	25 (15)	34 (0)	50 (0)	1963	316,680	73.7
2	Тепло и эл.энергия	25 (20)	34 (34)	50 (50)	1963	362,468	84.4
3	Тепло и эл.энергия	150 (145)	-	-	1964	349,172	83.0
4	Тепло и эл.энергия	150 (145)	33 (33)	-	1965	308,577	74.9
5	Тепло и эл.энергия	50 (45)	-	200 (150)	1966	339,774	84.3
6	Тепло и эл.энергия	60 (55)	66 (0)	26 (0)	1967	311,919	79.1
7	Тепло и эл.энергия	50 (45)	-	199 (113)	1971	314,936	87.6
8	Тепло и эл.энергия	160 (150)	33 (33)	-	1968	326,414	84.6
9	Тепло и эл.энергия	160 (145)	33 (33)	-	1969	317,604	84.3
10	тепло	-	100 (0)	-	1972	238,353	68.0
11	Эл. энергия	210 (155)	-	-	1980	231,961	82.7
12	Эл. энергия	210 (180)	-	-	1981	222,739	82.0
Total	-	1,250 (1,100)	333 (133)	525 (313)	-	-	-

Примечание (1): Усредненный коэффициент характера нагрузок (%) - Отношение общего количества наработки в часак к общему количеству календарных часов с момента пуска до настоящего момента  $\times 100$ .

## 5. План топливоснабжения

### 5.1 Резервы природного газа в Узбекистане

Достоверные запасы природного газа в Узбекистане зарегистрировали огромную цифру 1.603 триллионов кубических метров (далее именуется «Ткм»), на декабрь 2011 года. Месторождения газа сконцентрированы в бассейне Аму Дарьи, на юго-западе страны и на плато Центрального Устюрта на западе Аральского моря.

Следующая таблица иллюстрирует перемещение запасов природного газа в Узбекистане.



Таблица 5.1-1 Количество достоверных запасов природного газа в Узбекистане  
Ед.изм: Ткм

	В конце 2001	В конце 2010	В конце 2011
Достоверные запасы	1.700	1.600	1.603

Источник: Статистический обзор мировой энергии 2012

Таблица 5.1-2 показывает проекты разработки природного газа в Узбекистане. Ожидается, что разработка данных месторождений газа увеличит резервы достоверных запасов природного газа в Узбекистане.

Таблица 5.1-2 Проекты разработки природного газа в Узбекистане

Месторождение	Целевой объем производства	Целевые запасы
Юго-западный Гиссарский регион и регион центрального Устюрта (7 месторождений)	3 Мкм/год	0.1Ткм
Регион западного Устюрта (4 месторождения)	-	1Ткм
Месторождения Хаузак и Кандым в регионе Бухара-Хива и Гиссарском регионе	4 Мкм/год	0.25Ткм
Месторождение Сургли, Аральское море	0.08 Мкм/год	-
Месторождение Байсун, Сурхандарьинский регион	2.2 Мкм/год	-
Западная Урга / регион западного Устюрта (3 месторождения)	0.7 Мкм/год	-

Источник: Глобальная оценка IEA и торговая пресса

## 5.2 Возможность подачи газа на КЦТЭС №2

Соглашение было подписано с АО «Узтрансгаз» на поставку природного газа на Навоийскую теплоэлектростанцию. Соглашение между Навоийской теплоэлектростанцией и АО «Узтрансгаз» на поставку природного газа обновляется каждый год. Годовой контрактный объем на 2012 год - 2,876.080 миллионов м<sup>3</sup>N/год.

В настоящее время, Навоийская теплоэлектростанция использует два типа природного газа; природный газ с серосодержанием и природный газ, едва содержащий серу. КЦТЭС №2 планирует использовать природный газ, который слегка содержит серу, используемый на КЦТЭС №1. Объем, который может быть поставлен, насчитывает до 419,300 м<sup>3</sup>N/ч (450,000 м<sup>3</sup>/ч при 20 градусах Цельсия).

Природный газ, поставляемый на Навоийскую ТЭС, поставляется с газовых месторождений Зеварда и Култук, расположенных в бассейне Аму Дарьи на юге Узбекистана. Природный газ, разрабатываемый в месторождениях Зеварда и Култук, очищается на Мубарекском газоперерабатывающем заводе (далее именуется «Мубарекский ГПЗ»), и поставляется на Навоийскую теплоэлектростанцию через Навийскую Газораспределительную станцию далее именуется «Навоийская ГРС»).

The natural gas used in CCCGP No.1 and CCCGP No.2 can be supplied in the volume of

419,300m<sup>3</sup>N/h. By contrast, a total of natural gas consumption in CCCGP No.1 and CCCGP No.2 is 189,057m<sup>3</sup>N/h. This shows that the natural gas can be supplied to the Navoi Thermal Power Plant.

### **5.3 Порядок приоритета подачи газа в случае нехватки газа на Навоийской теплоэлектростанции**

Объемы достоверных запасов и производства природного газа в месторождениях Зеварда и Култак, которые поставляют природный газ на Навоийскую ТЭС, публично не обнаружались. Так как поставка электричества и горячей воды является существенным для общественной жизни, Правительство Узбекистана должно гарантировать, что природный газ будет поставляться на Навоийскую ТЭС на приоритетной основе. Если возникнет какая-либо нехватка в поставке природного газа на Навоийскую теплоэлектростанцию, КЦТЭС №2 будет работать на приоритетной основе, так как она характеризуется высокой эффективностью производства электроэнергии и способна вырабатывать большой объем тепла.

## **6. Базовый проект**

### **6.1 Концептуальное проектирование**

#### **6.1.1 Условия проектирования**

Условия проектирования должны быть установлены для выполнения технико-экономического обоснования этого проекта. Однако все условия детального проектирования все еще не определены вследствие недостатка времени на обсуждение и исследование в течение периода подготовки технико-экономического обоснования. Некоторые условия проектирования могут быть приблизительно определены и приняты на этом этапе технико-экономической проработки и будут пересмотрены или утверждены на последующем этапе дательной разработки этого проекта. Что касается условий проектирования, необходимых для завершения технико-экономического обоснования проекта модернизации Навоийской ТЭС, таблица 6.1.1-1 в основном тексте документа, будет отнесена к.

#### **6.1.2 Описание теплофикационной системы**

Эта установка представляет собой тепловую электроцентраль с комбинированным циклом (ТЭЦ КЦ), которая одновременно вырабатывает тепловую и электрическую энергию. Станция состоит из основного оборудования, включающего газовую турбину, газотурбинный генератор, котел-утилизатор с дополнительными приспособлениями для воспламенения в канале, паровую турбину, паротурбогенератор, компрессорную станцию топливного газа, установку предварительной очистки воды для выбрасываемого пара, установку подготовки воды для выбрасываемой горячей воды и систему выработки горячей воды.

Конфигурация вала установки представляет собой многовальный тип, в котором валы газовой и паровой турбины разделены.

Газовая турбина имеет большую мощность, типа F класса, который доступен на мировом рынке с огромным опытом коммерческой эксплуатации.

Котел-утилизатор это установка тройного давления и цикла с промежуточным перегревом. Для повышения теплового коэффициента полезного действия тепловой электроцентрали газовую турбину F класса обычно объединяют с котлом-утилизатором тройного давления и цикла с промежуточным перегревом.

Котел-утилизатор оснащается дополнительным огневым каналом для удовлетворения теплоэнергетических требований этого проекта.

Паровая турбина имеет три впуска, двойной отбор среды, пар низкого давления и является конденсационного типа. Пар среднего давления отбирается из секции начального давления паровой турбины и переносится в соседние компании как технологический пар как он есть. Пар низкого давления из секции низкого давления паровой турбины подается в районную систему производства горячей воды.

Система производства горячей воды состоит их бака хранения воды, установок предварительной очистки воды, деаэрационной установки, теплообменных аппаратов с теплопередачей от пара к воде и баков-аккумуляторов.

На Рисунке 6.1.2-1 представлена упрощенная принципиальная схема системы совместного производства теплоты и электроэнергии этого проекта.

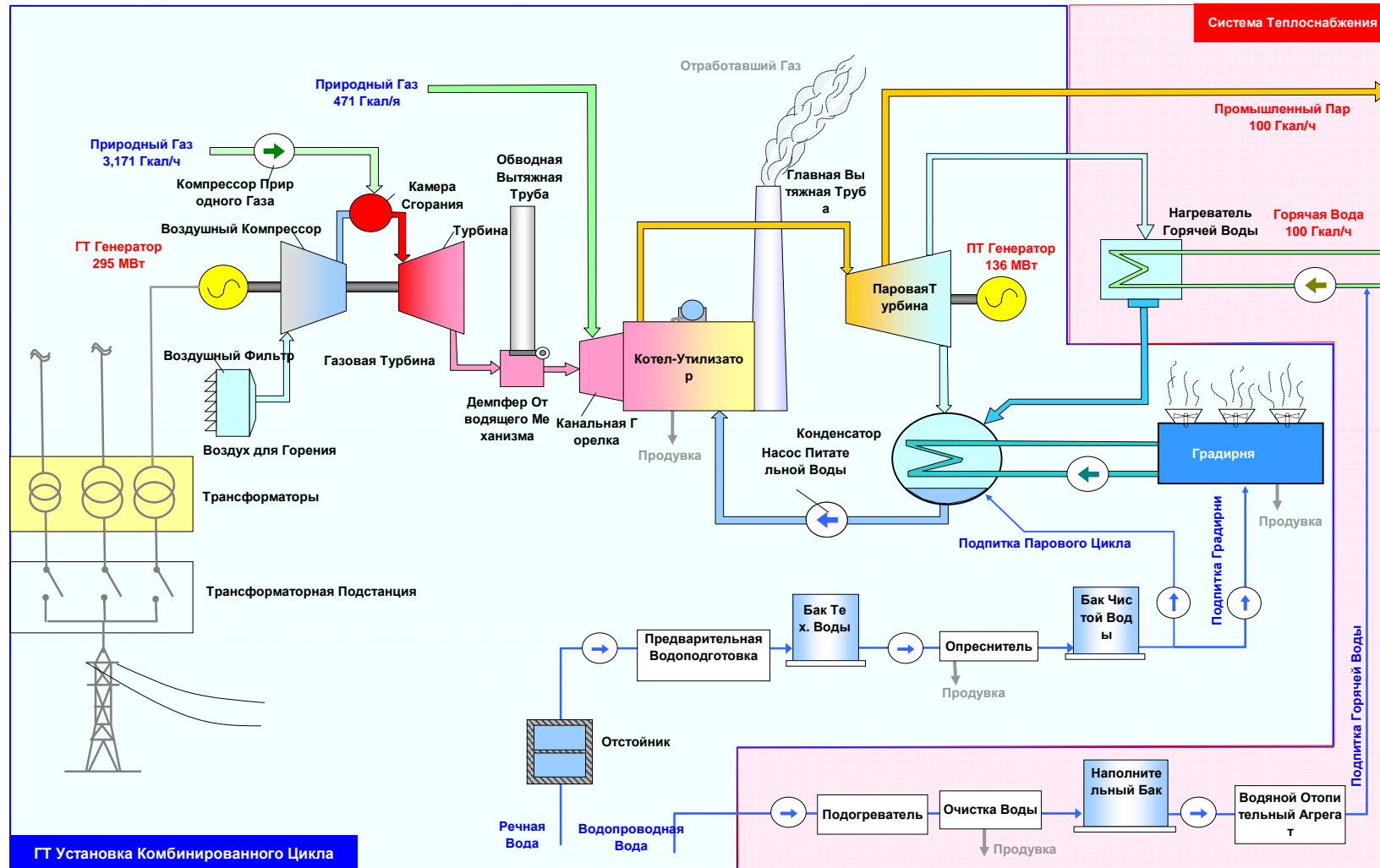


Рисунок 6.1.2-1 Упрощенная принципиальная схема интегрированной системы совместного производства теплоты и электроэнергии.

### 6.1.3 Анализ конфигурации вала

Конфигурация вала была изучена и четыре (4) вида конфигурации валов сравнивались с различных точек зрения. Подробная информация о процессе сравнения и результаты описаны в окончательном отчете.

Так как приоритет отдается гибкости технологических параметров (простой эксплуатационный цикл) и надежности в эксплуатации (на часовой основе), многовальная электростанция с комбинированным циклом, может быть рекомендована.

### 6.1.4 Газовая турбина-кандидат и характеристики

Исследовательская группа решила, что модели газовых турбин используемых для этого проекта, должны быть класса F, как указано в справочнике по газовым турбинам издания 2010 года.

Пять (5) моделей газовых турбин должны быть выбраны в конечном итоге в качестве предполагаемых моделей для этого проекта, рабочие характеристики приведены в таблице 6.1.4-1 на условиях ISO в соответствии с указанным справочником.

Таблица 6.1.4-1 Эксплуатационные характеристики пяти (5) моделей-кандидатов газовых турбин

Модель газовой турбины	GT26 (AQC)	AE94.3A	9FB	M701F4	SGT5-4000F
Базовый номинал МОС (Мвт)	292.1	285.0	288.2	312.1	292.0
Производительность (%)	38.50	39.57	37.85	39.30	39.83
Коэффициент давления	34.7	17.7	18.0	18.0	18.2
Расход воздуха (кг/с)	653.2	689.9	655.1	702.6	692.2
Температура отработавшего газа (°C)	615.0	572.0	641.7	596.7	577.2

В соответствии с вышеупомянутым Руководством изготовители пяти (5) вышеупомянутых моделей газовых турбин представлены в следующей Таблице 6.1.4-2:

Таблица 6.1.4-2 Изготовители пяти (5) моделей газовых турбин

Модель газовой турбины	Изготовитель комплектного оборудования
GT26 (AQC)	Alstom
AE94.3A	Ansaldo
9FB	GE
M701F4	Mitsubishi
SGT5-4000F	Siemens

Для предоставления технической поддержки при использовании усложненных моделей газовых турбин, газовая турбина должна поставляться изготовителем комплектного оборудования предлагаемой газовой турбины, который осуществил ее проектирование, разработку и изготовление и способен оказать существенную техническую помощь при ее обслуживании.

### 6.1.5 Производительность теплоэлектроцентрали с газовой-турбиной кандидатом

СССГР № 2 должен состоять из предполагаемых газовых турбин, которые доступны в

настоящее время на мировом рынке и подходящей системой дополнительной выработки электроэнергии с использованием сбрасываемого тепла. Таким образом, характеристики ТЭС должны быть естественным образом заменимы в зависимости от типа предполагаемой газовой турбины, которые могут быть использованы для этого проекта. Этот раздел описывает расчетную производительность ТЭС по каждой предполагаемой газовой турбине. Производительность ТЭС рассчитана согласно условиям, описанным в основном тексте документа. Результаты расчетов приведены в таблице 6.1.5-1.

Таблица 6.1.5-1 Расчетная производительность ТЭС предполагаемыми газовыми турбинами

Тип и модель газовой турбины	GT26	AE94.3A	9FB	M701F4	SGT5-4000F
Суммарная выходная мощность теплоэлектростанции (Мвт)	393.9	396.0	397.4	431.0	403.2
Суммарная выходная мощность газовой турбины (Мвт)	272.3	265.7	273.8	295.1	272.2
Суммарная выходная мощность паровой турбины (Мвт)	121.6	130.3	123.6	135.9	131.0
Выброс тепла пара промежуточного давления (Гкал/ час)	100	100	100	100	100
Выброс тепла пара низкого давления (Гкал/ час)	100	100	100	100	100
Суммарная эффективная мощность теплоэлектростанции (%)	48.0	47.8	48.8	48.7	48.2
Потребность в дополнительной мощности (Мвт)	14.4	12.8	13.1	14.0	13.1
Полезная эффективная мощность теплоэлектростанции (%)	46.2	46.3	47.2	47.1	46.6
Суммарный тепловой коэффициент полезного действия теплоэлектростанции (%)	75.4	74.9	76.3	74.1	75.0
Эффективный тепловой коэффициент полезного действия теплоэлектростанции (%)	73.6	73.5	74.7	72.5	73.5

Из таблицы выше видно, что полезная выходная мощность пяти (5) ТЭЦ КЦ оценивается в диапазоне от 393.9 Мвт до 431.0 Мвт при выбросе тепла пара промежуточного и низкого давления по 100 Гкал/ час каждый при вышеуказанных заданных условиях расчета.

На полезную выходную мощность теплоэлектростанции может полностью влиять температура дополнительного воспламенения в канале. В этом случае вышеуказанная температура приблизительно устанавливается на 750 оС, и это значение считается максимально допустимым. Однако это значение окончательно определяется изготовителем котла-утилизатора.

Прогнозируется, что эффективный тепловой коэффициент полезного действия ТЭЦ КЦ будет в диапазоне от 72.5% до 74.7%.

### 6.1.6 Анализ системы охлаждения

Полученный в результате технических и экономических сравнительных исследований между системой охлаждения вентиляторной градирни (MCTCS) и конденсатора с воздушным охлаждением на механической тяге (MACCS), системой охлаждения вентиляторной градирни (MCTCS) рекомендуется с экономикой точки зрения и опыта в Узбекистане. Подробная информация о процессе сравнения и результаты описаны в основном тексте документа итогового отчета.

## 6.2 Объем проекта

Объем данного проекта включает проектирование, изготовление, транспортировку и доставку на объект, строительство объекта, испытания и пуско-наладку и техническое обслуживание в течение одного (1) года после сдачи описанной здесь установки.

Устанавливаемая теплоэлектростанция с комбинированным циклом является высокоэффективной установкой с комбинированным циклом номинальной мощностью 450 МВт в индивидуальной многоваловой конфигурации, состоящей из одной (1) газовой турбины с низким выбросом окислов азота, одного (1) промежуточного пароперегревателя тройного давления, котла-утилизатора для внутренней установки, оснащенного горелками для воспламенения канала, одной (1) конденсационной паровой турбины с промежуточным перегревом пара двойного выброса, двух (2) электрических генераторов и различного вспомогательного оборудования.

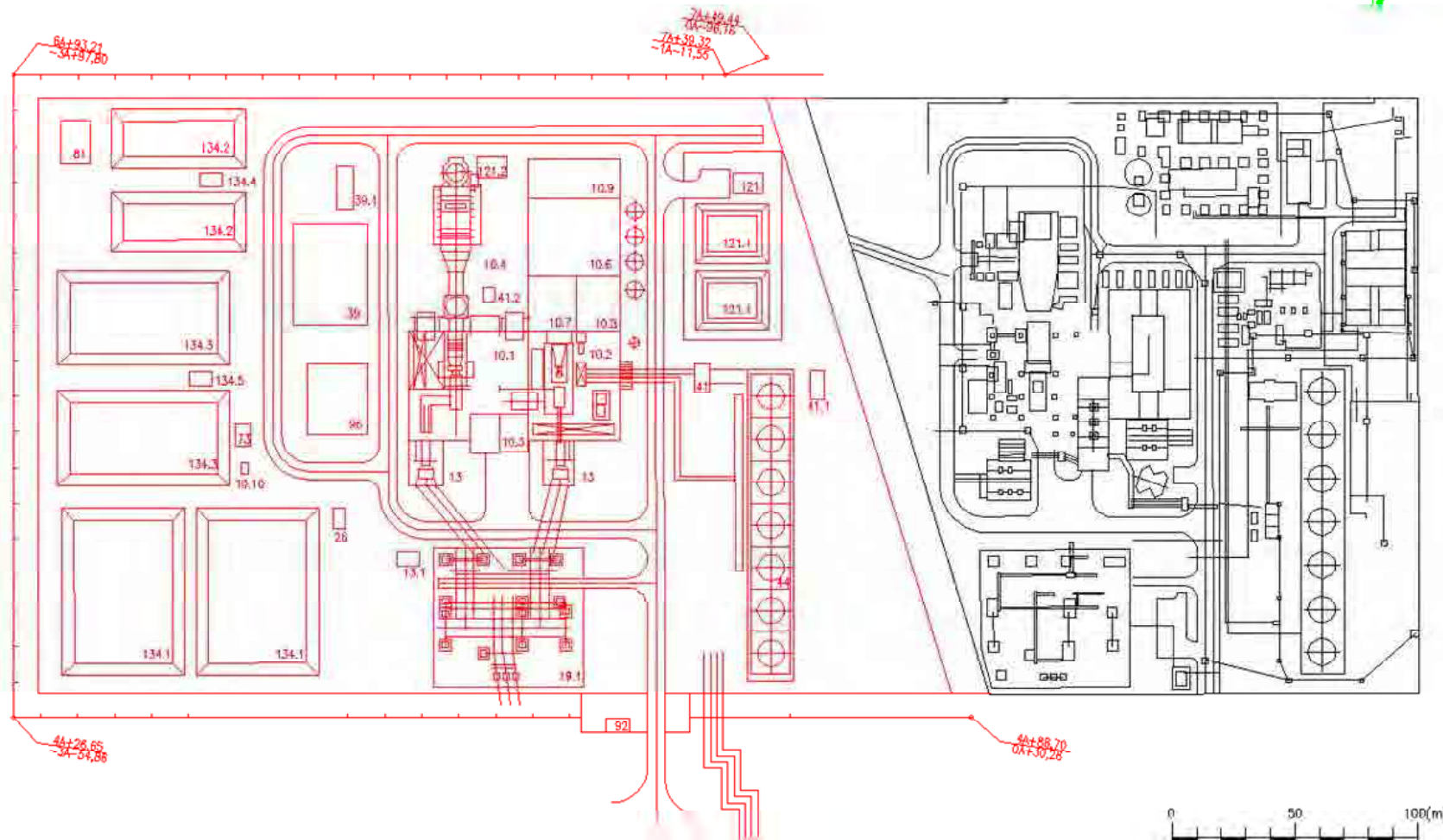
Описанные здесь сооружения и оборудование включают следующее:

- (1) Оборудование для выработки электроэнергии
- (2) Линии электропередачи и подстанция
- (3) Система теплоснабжения
- (4) Механическое оборудование вспомогательных установок и остальной теплоэлектростанции
- (5) Электрическое оборудование вспомогательных установок и остальной теплоэлектростанции
- (6) Гражданские сооружения и строительные работы
- (7) Природоохранные мероприятия
- (8) Инструменты, запасные части, расходные материалы, т.д.

## 6.3 Генеральный план

Площадка-кандидат расположена в зоне, прилегающей к западной части ТЭЦ КЦ №1 на западе существующей Навоийской теплоэлектростанции.

Принципиальное расположение СССРП № 2 приведено ниже:



№	Название позиции
	[10. Главное здание]
10.1	Газотурбинная установка
10.2	Паровая турбина
10.3	Электротехническое оборудование
10.4	Котел-утилизатор
10.6	Хим.очистка воды и очистка сточных вод
10.7	Деаэратор с насосом для подпиточной воды и дозирующей системы химреагентов
10.8	Теплообменник (котельная станция) с деаэратором для тепловой системы
10.9	Бытовое здание
10.10	Подземный резервуар для аварийного слива турбинного масла
11.	Дымовая труба
13.	Трансформаторы наружной установки с рольгангами
19.1	Комплект шин, 220 кВ
26.	Электрический дом с резервным дизелем
39.	Дожимной газовый компрессор
39.1	Газораспределительный пункт
41.	Насосная станция циркуляционной воды
41.1	Насосная станция продувки системы циркуляционной воды
41.2	Дренажный насос
44.	Градирия с вентиляторами (7 установок)
73	Воздушный компрессор с резервуарами
81.	Установка для электролиза с резервуарами
92.	КПП (охрана)
96.	Склад масла (пакетное хранение масла)
121.	Насосная станция пожарно воды
121.1	Резервуары запаса воды (2 резервуара)
121.2	Дожимная насосная станция
	[134. Участок сброса шлама установки очистки сбросовой воды]
134.1	Испарительный пруд для для воды химической промывки котлов (2 секции)
134.2	Шламохранилище для замасленной воды (2 секции)
134.3	Шламовый насос для сброса сточных вод (2 секции)
134.4	Насосная станция возврата осветленной воды из шламохранилища замасленной воды
134.5	Насосная станция химочистки воды

Рисунок 6.3-1 – Генеральный план



## **6.4 Основные системы для проектирования установки**

### **6.4.1 Система газовой турбины**

Газовые турбины должны быть одновальными конфигурации, открытого цикла, сверхпрочные, класса F по типу уровня температуры, конструкции с сухим подавлением NOx, подходящей для предусмотренного природного газа.

### **6.4.2 Система паровой турбины**

Паровая турбина должна быть с промежуточным перегревом пара, с тремя впусками, двумя выпусками, двухколонная, конденсирующегося типа, напрямую подсоединенная к генератору. Пар должен выпускаться вниз к поверхностному конденсатору, охлаждаемому свежей циркулирующей водой, с градирней с принудительной тягой воздуха. Паровая турбина должна иметь три (3) уровня давления с секциями высокого, промежуточного и низкого давления. Пар среднего давления может отбираться из секции промежуточного давления для экспорта близлежащим промышленным компаниям. Пар низкого давления может отбираться из секции низкого давления подготовки горячей воды для отопления района.

### **6.4.3 Котел-утилизатор и вспомогательное оборудование**

Один котел-утилизатор (HRSG) будет установлен к одному газотурбинному генератору блока парогазового цикла. Котел-утилизатор должен быть огневого, тройного давления, с естественной или принудительной циркуляцией, с форсажной камерой проверенной конструкции в соответствии с требованиями международно признанных норм и стандартов, соответственно.

Котел-утилизатор должен быть рассчитан для работы на выхлопных газах огневой газотурбины на природном газе. Кроме того, котлы-утилизаторы должны быть предназначены для работы с системой дожига на природном газе.

### **6.4.4 Система теплоснабжения**

Подача технологического пара близлежащим промышленным предприятиям (снабжение технологическим паром) и подача горячей воды для отопления района (горячее водоснабжение) осуществляются при помощи двух регулируемых отборов пара из паровой турбины ТЭЦ КЦ № 2.

В соответствии с предварительным ТЭО проекта, мощность промышленной подачи пара и горячего водоснабжения составляют 230 Гкал / ч и 120 Гкал / ч соответственно. Тем не менее, исследовательская группа хотела бы рекомендовать, что мощность должна быть 100 Гкал / ч и 100 Гкал / ч в целях поддержания надежности систем теплоснабжения в соответствии с существующими системами теплоснабжения.

### **6.4.5 Установка водоподготовки**

Комплектная система водоподготовки должна включать в себя бассейн отстойник, сооружение предварительной водоподготовки, и установку по опреснению воды (DM) должны быть предусмотрены для подачи необходимой подпиточной воды для паровой

турбины и цикла котла-утилизатора CCCGP № 2. Поскольку технологический пар извлекается из паровой турбины и потребляется соседствующей химической компанией, его подпиточная вода должна быть предоставлена после очистки установкой по опреснению воды.

С другой стороны, подпиточная вода горячей воды, вода которая отличается по качеству от опресненной воды, должна подаваться через другое водоочистное сооружение в системе горячего водоснабжения, как описано в разделе 6.4.4 «Система теплоснабжения».

Потребление опресненной воды и воды предварительной очистки приблизительно составляет 19 050 м<sup>3</sup>/сут и 20990 м<sup>3</sup> / ч соответственно. Сырая вода в объеме 20990 м<sup>3</sup>/сут подается из реки Зарафшан. Потребление водопроводной воды составляет 6045 м<sup>3</sup>/сут, среди которых 6000 м<sup>3</sup>/сут используются для подпиточной воды горячей воды и 45 м<sup>3</sup>/сут используется для питьевой воды.

#### **6.4.6 Система подачи топливного газа**

Природный газ используется в качестве топлива для ТЭЦ КЦ №2, а также для ТЭЦ КЦ №1. Природный газ подается на Навойинскую тепловую электростанцию с Навойинской газораспределительной станции (далее именуемой как «Навойинская ГРС») по двум системам трубопроводов диаметром 720 мм.

Это требуемый уровень давления 3 потока по 5 МПа, хотя это значения отличается в зависимости от изготовителя газовой турбины. Поскольку работа газовой турбины зависит от компрессора топливного газа рекомендуется установить два газовых компрессора, включая один запасной, как в случае с ТЭЦ КЦ №1.

#### **6.4.7 Электрическое оборудование**

Электрическая система разрабатывается на основе многовальная конфигурации с двумя (2) генераторами, газотурбинным и паротурбинным генератором и двумя (2) повышающими трансформаторами, газотурбинным и паротурбинным трансформатором. Напряжение выработки электроэнергии газотурбинных и паротурбинных генераторов повышается до 220кВ через повышающий трансформатор GT и повышающий трансформатор ST. Выход этих двух трансформаторов GT и трансформатора ST объединяется и передается на подстанцию 220 кВ. Переключательное устройство шин использует двойную систему шин и один автоматический выключатель со схемой обходной шины.

#### **6.4.8 КИПиА**

Все функции управления и контроля необходим для запуска, нормальной эксплуатации и остановки CCCGP должны быть предусмотрены в центральной диспетчерской (CCR). CCR обычно управляется обслуживающим персоналом. Рабочая станция оператора с человеко-машинным интерфейсом (HMI) и распределенная система управления на основе микропроцессора (DCS), включает в себя резервный контроллер использующий резервный канал связи в масштабах всего ТЭС должны быть предоставлены для обеспечения управления CCCGP оператором и для получения контрольной и аварийной информации.

#### 6.4.9 Инженерно-строительные производственные помещения

Далее перечень запланированных конструкций и зданий для CCCGP No.2:

Таблица 6.4.9-1 Перечень запланированных конструкций и зданий для CCCGP No.2:

№.	Наименование зданий и конструкций
10a	Основное здание состоящее из:
10a-1	- помещение для газотурбинной установки
	- помещение для паровой турбины
10a-2	- ввод для GCP (общий приборный щиток) и электрических устройств
10a-3	- выводная труба для электрических устройств (согласно САСИ (комплексная установка для очистки воздуха))
10a-4	- площадка для утилизатора парового котла - вытяжная труба - резервуарный парк для СWT (химической обработки воды)
10a-5	- Газовый блок
10a-6	- здание для химической обработки воды (СWT) и интегрированная промышленная система очистка сточных вод (ПЕТ) - площадка для резервуарного парка Комплект оборудования для мойки - резервуарный парк:
10a-7	- деаэрационное помещение с насосом подачи воды и системой дозирования химикатов
10a-8a	- бойлерная с система обогрева деаэратора
10a-9a	- инженерный и жилой корпус
13a	Открытое исполнение трансформатора с методом перекачки
	- маслосборник (подземного исполнения) для сбора случайно пролитого масла из трансформаторов
	- ёмкость для аварийного выброса турбинного масла
	- Сеть случайных стоков масла
19a	ODU-220 кВ
19b	сборная шина
19d	HV-220 кВ AC - 3×300, длина 0.7 км от сборной шины CCGT-450 с размещением для выключателя газа в ячейке №10А действующего ODU-220 кВ.
25a	Кабельный туннель и желоб

No.	Наименование зданий и конструкций
26a	Электрическая емкость с резервным дизельным топливом
28a	Технологическая платформа
	- теплосеть
	- трубопровод для подачи теплосети
	- горячая вода (прямые и обратные) с трубопровод с якорем
	- паропровод с якорем
	- трубопровод с обратным конденсатом
	- трубопровод для GSPU (насосная установка для газовой сепарации)
39a	насосная установка для газовой сепарации (GSPU) с якорем
39b	Установка комплексной подготовки газа (GPF)
39c	Система обеспечения продувки и слива газопровода CCGT и GSPU
73a	Компрессорная для сжатого газа с приемным устройством
81a	Помещение для электролиза с приемным устройством, включая помещения для генератора азота участок для утилизации осадков нефтесодержащей воды при скорости потока 8-10 м / ч, давлении 20-22 м
41a	Циркуляционная насосная станция - Надземная часть - Подземная часть
41b	Циркулирующий водопровод - 2Ø1420×10 - 2Ø1620×10
43b	Дополнительный водопровод на производственной площадке 2Ø377×8 л=300 лм
44a	Градирия с вентиляторной тягой 18 × 18м
44b	Насосная установка для очистки градирни
46a	Насосная установка для водоотлива из главного корпуса - Надземная часть - Подземная часть
46b	Радиальная система стока главного корпуса
46c	Проход для водосбора под давлением из главного корпуса - Ø219 × 6

No.	Наименование зданий и конструкций
99a	Пьезометрическая сеть на производственной площадке CCGT
	- внутриплощадочные дороги
	- подъездной путь
	- перемещение HV-220 кВ
	- земляные работы
	- насыпь грунта
	- методы повторной прокатки трансформатора
	- защитное ограждение территории с контрольно-пропускными пунктами
	- Вышки
	- траншеи
	- охранное освещение
	- охранная сигнализация

## 6.5 Программа строительства

### 6.5.1 Программа поставки материалов/оборудования

Оборудование, необходимое для строительства в Узбекистане, почти импортировано из зарубежных стран. Материалы, такие как цемент, щебень, песок, арматура и т.д. могут быть приобретены в Узбекистане.

### 6.5.2 Программа транспортировки материалов/оборудования

Так как Узбекистан является страной без внутренней береговой линии, трудности встречаются при перевозке крупногабаритных тяжелых товаров.

В категории 450 МВт для CCGP № 2, максимальный вес превысит 300 тонн даже при разделении на несколько частей в целях транспортировки.

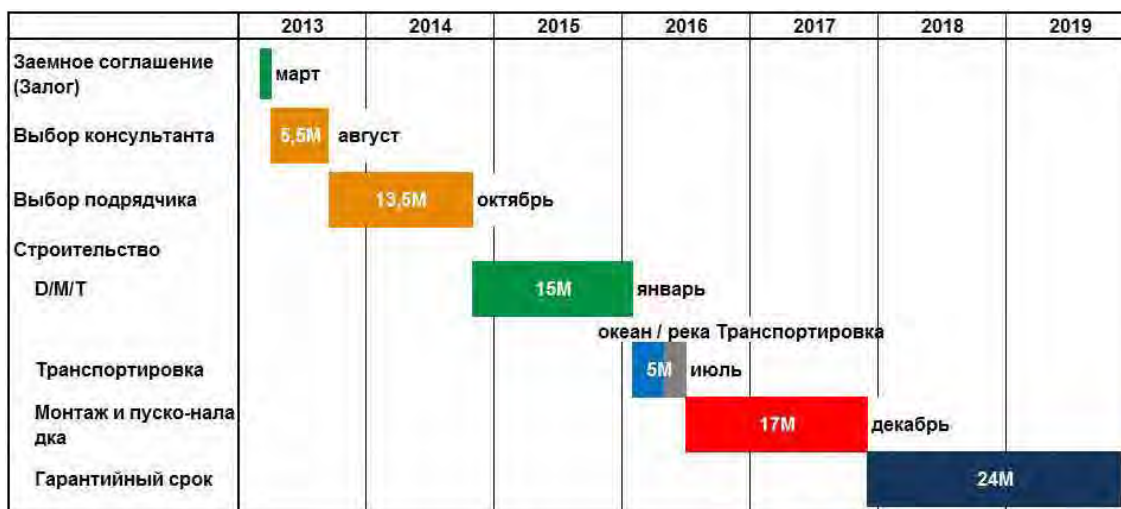
Потребуется несколько месяцев для транспортировки, когда рассматривается вопрос о маршруте транспортировки через канал Волга от Черного моря (Черное море через Каспийское море) и внутренний маршрут транспортировки (через Республику Туркменистан).

Опять же, при разработке программы строительства, необходимо принять во внимание достаточный период для транспортировки с учетом периода замерзания реки Волга и расстояния транспортировки.

## 6.6 График Реализации Проекта

Если проект реализован как проект ценового займа, это потребует 56 месяц для завершения: 19 месяцев для достижения соглашения правительств двух стран по выбору международных консультантов и подготовке ЕРС (проектирование, поставки, строительство) контракта плюс 37 месяц для строительства парогазовой ТЭЦ. Рисунок 6.6.2-1 приведен график реализации проекта с момента соглашения правительств двух стран до завершения проекта в виде гистограммы. Этот график реализации будет

пересматриваться по мере необходимости в связи с изменениями при соответствующих условиях.



Примечания : D/M/T - Проектирование, Производство и Тестирование  
Рисунок 6.6-1 График Реализации Проекта

## 7. Системный анализ и план подключения энергетической системы

### 7.1 Системный анализ

#### 7.1.1 Цель

Комбинированная циклическая теплоэлектростанция №2 450 МВт (далее именуемая КЦТЭС), которая планируется быть запущенной в работу в 2015 году, должна быть добавлена к Навоийской теплоэлектростанции. Целью анализа энергетической системы является оценка влияния установки данного устройства при нормальных и аварийных условиях на национальную энергетическую систему, особенно на электрическую сеть в 220кВт, окружающую электростанцию. Задача данного системного анализа, в основном, состоит из трех подзадач, а именно, анализа потока энергии, анализа тока повреждения и анализа стабильности.

#### 7.1.2 Предпосылки

##### (1) Рассмотренный случай

Анализ охватывает сеть 220-кВт, окружающую Навоийскую теплоэлектростанцию, ограниченную тремя подстанциями 500 кВ, а именно, Сырдарьинская подстанция, Гузарская подстанция и Каракульская подстанция. Рисунок 7.1.2-1 показывает площадь для анализа в данном исследовании (220-кВ энергетическая система вокруг Навоийской теплоэлектростанции в 2010 году). Анализ моделирует зимний пик нагрузки в 2015 году, так как сдача в эксплуатацию данного блока планируется на этот год. Системный анализ осуществляется с использованием программного обеспечения PSS/E, в то время как ГАО «Узбекэнерго» использует другое программное обеспечение, «Мустанг», которое было разработано в бывшем Советском Союзе.



Источник: ГАО «Узбекэнерго»

Рисунок 7.1.2-1 Анализированная площадь сети (слева: анализированная площадь, справа: часть анализированной площади)

## (2) Исходные данные/ Источник данных

Рабочая группа JICA приводит свои основные исходные данные, такие как вырабатываемая электроэнергия и нагрузки из предварительного исследования проведенного ГАК Узбекэнерго, SAESP. Для коэффициента и параметров линии электропередач связанных с генераторами, группа ссылается на показатели предоставленные Национальным Диспетчерским Центром ГАК Узбекэнерго (NDC). Данные, которые не доступны для двух вышеуказанных источниках, дополняются из других источников, таких как бланк ответов ГАК Узбекэнерго на опросный бланк группы и прошлые исследования рабочей группы JICA

### 7.1.3 Анализ потока энергии

#### (1) Результаты вычисления

##### а. Нагрузка

Потокораспределение проанализировано с учетом, а также без нового КЦ ТЭС № 2 к Навоийской ТЭС. Для всех линий электропередач, расчетный поток был в пределах допустимой нагрузки по току. Для условия N-1, зоны «от подстанции К-Мозоф (SS) до Навоийской ТЭС (TRP)» и «от подстанции Химия до Навоийская ТЭС» были оценены. Эти случаи показали, что анализированные сети также удовлетворяют требования стандарта N-1

##### б. Напряжение

В целях поддержания надлежащего напряжения сети, статические конденсаторы требуемой мощности нужно будет подключить в нескольких подстанциях, потому что на некоторых шинах подстанций напряжение будет ниже установленного рабочего диапазона (-10% от базового напряжения сети).

### 7.1.4 Анализ тока повреждения

Этот расчет оценивает влияние добавления нового КЦ ТЭС № 2.

Показатель 3-фазного тока короткого замыкания для шин 500 кВ и 220 кВ на основных подстанциях были рассмотрены (с учетом и без 450-МВт КЦ ТЭС № 2) как наиболее тяжелое состояние. Влияние введения 450 МВт электростанции комбинированного цикла на электрическую сеть составило 0,5 кА для 500 кВ шины и 0,4 кА для 220 кВ шины Навоийской

теплоэлектростанции в среднем. Таким образом, ток является в пределах расчетной мощности и, следовательно, влияние добавления КЦ ТЭС № 2 подтверждается как малое.

### 7.1.5 Анализ динамической стабильности

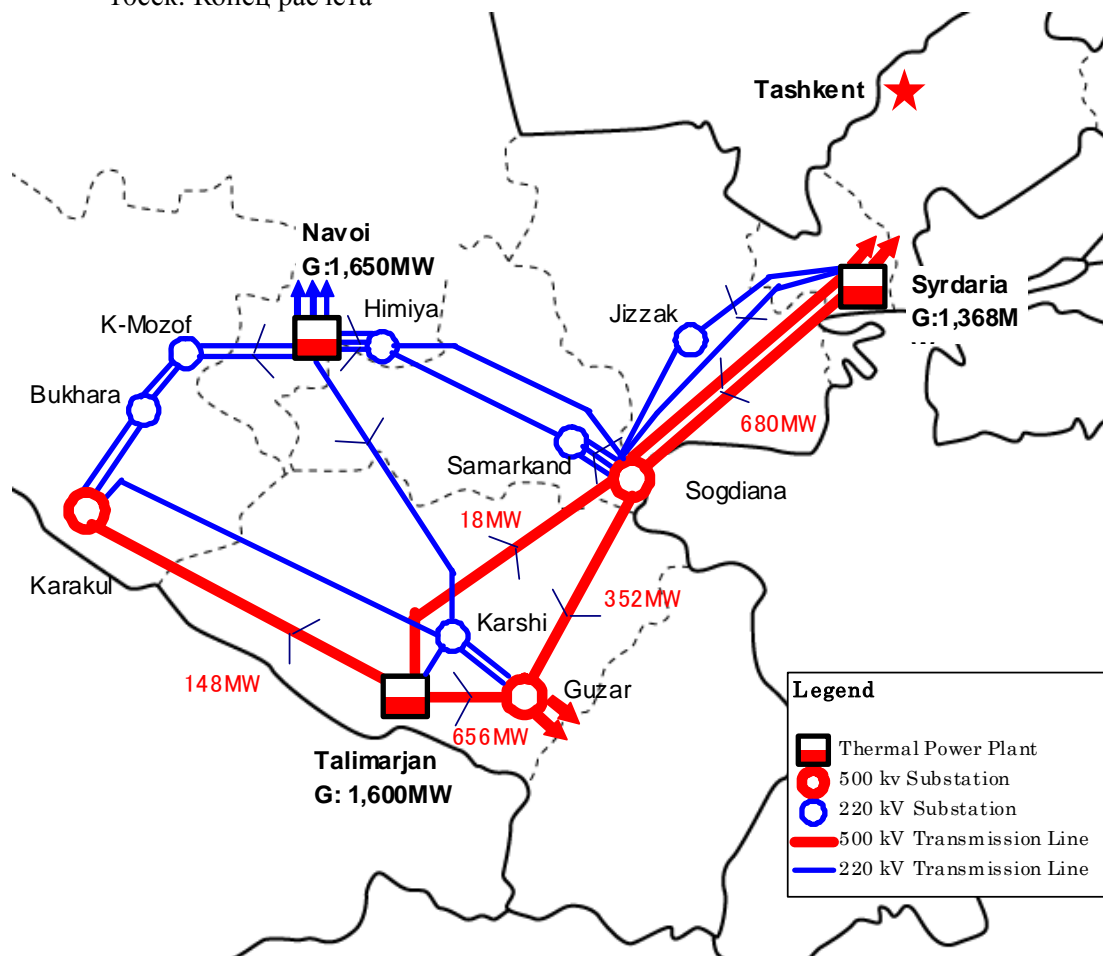
Стабильность системы в случае неполадки рассматривался при следующих условиях.

Последовательность неисправности описывается следующим образом:

0м/сек: одноцепное трехфазное короткое замыкание на выбранной зоне.

160 м/сек: устранение неисправностей и отключение 1 цепи.

10сек: Конец расчета



Источник: Разработано Рабочей группой ЛСА

Рисунок 7.1.5-3 Блок-схема энергетических потоков принятая при анализе устойчивости (во время зимнего пика потребления в 2015 г.).

Таблица 7.1.1-1 приводит результаты анализа стабильности системы для трех примерных случаев. Местоположения повреждений в таблице, были выбраны с учетом сильного потока энергии.



**Таблица 7.1.1-1 Результаты анализа стабильности системы**

Вариант	Неисправность (отказ оборудования) в секции (1сст)	Результат анализа
Случай 1	Навойнская ТЭС – ПС K-Mozof SS, ЛЭП 220 кВ	Система стабильна
Случай 2	Навойнская ТЭС – ПС Himiya, ЛЭП 220 кВ	Система стабильна
Случай 3	Талимарджанская ТЭС – Гузарская ПС, ЛЭП 500 кВ	Система стабильна

При анализе системы, планируемой для сдачи в 2015 году, было обнаружено, что колебания разницы фазовых углов сходятся между собой в случае одиночного короткого замыкания в первичных, тяжело нагруженных участках сети вокруг Навойнской ТЭС. Таким образом, было подтверждено, что проектируемая система будет стабильно работать даже в таких тяжелых условиях.

### **7.1.6 Заключение и результат наблюдения**

Проведенный анализ показал, что никаких серьезных проблем с энергетическими потоками, сетевым напряжением, возникновением токов короткого замыкания, и динамической устойчивостью системы, вызванных подключением к модернизированной Навойнской ТЭС, планируемой к сдаче в 2015 г., новой ПГУ-2 мощностью 450 МВт, нет. Результаты анализа подтвердили, что подключение ПГУ-2 не потребует внесения изменений в планируемую на данный момент модернизацию энергосистемы.

## **7.2 План подключения энергетической системы**

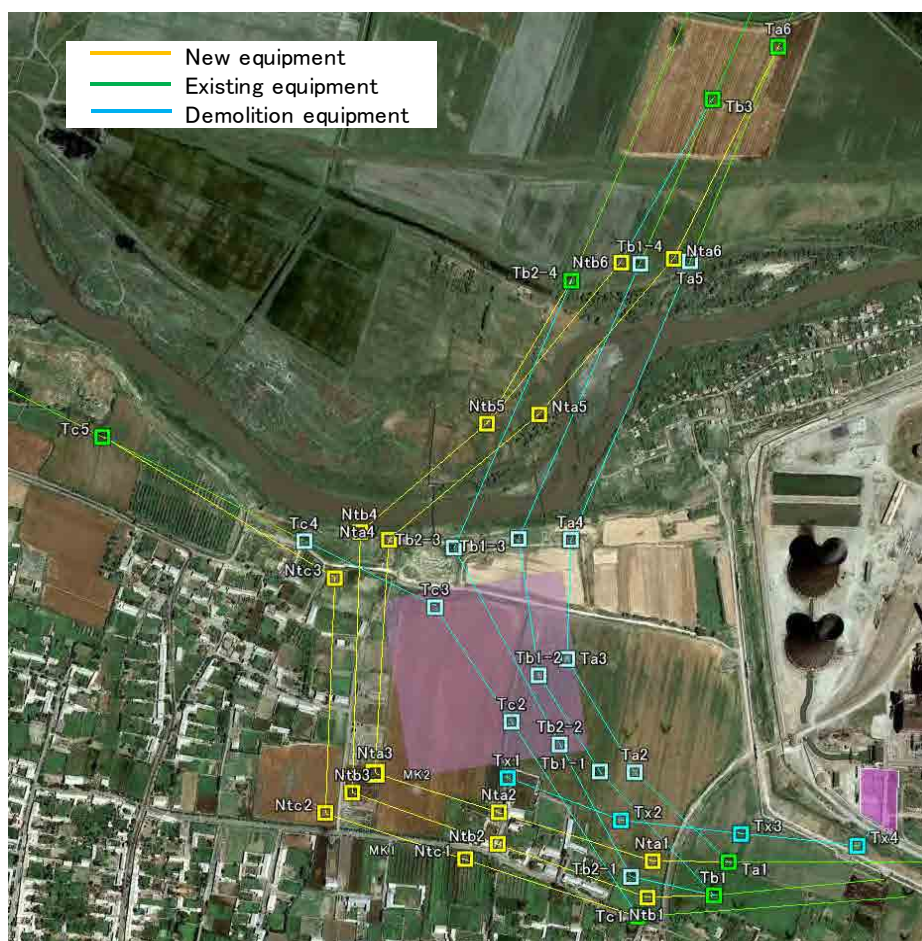
Для проектирования линии передач и подсистемы по данному проекту, делалась ссылка на материалы и информацию, предоставленные противоположной стороной, и отчет ЛСА «Республика Узбекистан. Дополнительное исследование для укрепления сотрудничества с Национальной организацией экономического развития (НОЭР) по проекту модернизации Ташкентской тепловой электростанции»

### **7.2.1 Разбивка линии передач**

Приблизительная разбивка линии передач показана на Рисунке 7.2.1-1.

Концепция выбора маршрута линии передачи

- Расположение устанавливаемых башен должно быть на хорошем расстоянии от западных селений и должно быть как можно близко к новым теплоэлектростанциям.
- Расстояние устанавливаемых линий передач должно быть закреплено на 40м с учетом кронштейнов башен, Право преимущественного прохода (ППП: 25м)
- Несмотря на то, что краевые (граничные) башни между новыми башнями и существующими башнями рассматриваются как реконструкция, возможно, понадобится реконструировать больше башен и укреплять части башен, так как имеются неясные вопросы, решение которых зависит от ситуации и проектных условий существующих башен.



Источник: Исследование команды

Рисунок 7.2.1-1 разбивка линии передач

## 7.2.2 Основные проектные условия линий передач

Основное проектное решение принималось в соответствии с Положением о электрических устройствах (ПУЭ) и узбекского-стандарта (ГОСТ).

## 7.2.3 Проектирование стоек и сборительных шин на существующей подстанции

### (1) Стандарт проектирования стоек

Рабочая группа внесла основные расчетные предположения на основе международных стандартов и опыта наших зарубежных проектных работ.

### (2) Проектирование шины и стойки на существующей подстанции

220 кВ кабельная система применяется в этом исследовании по причине безопасности и технического обслуживания. Разводку системы шин предполагается установить под восемь (8) линиями электропередач. Рабочая группа рекомендует, что подземная кабельная система должна быть использована в системе шин от бухты КЦ ТЭС No.2 по причине безопасности и возможности предотвращения перерыва в подаче питания при обслуживании и турбулентного движения других линий электропередач.

#### **7.2.4 Стоимость строительства**

Общая стоимость строительства, включающая линию передач и подстанцию, составляет 9.3 миллиона долларов США.

### **8. Экологические и социальные факторы**

#### **8.1 Экологическое состояние**

##### **8.1.1 Качество воздуха**

В жилых, промышленных и придорожных участках в городе Навои в 2010 году, концентрация диоксид азота (NO<sub>2</sub>) составляла 0,015 ~ 0,11 мг/м<sup>3</sup>, что превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК) на максимальном уровне со среднегодовым показателем в 0,04 мг/м<sup>3</sup>.

Это значение удовлетворяет почасовой и среднегодовой стандарт IFC/WB руководства по EHS.

Концентрация диоксида серы (SO<sub>2</sub>) составляет 0,001 ~ 0,009 мг/м<sup>3</sup>, что значительно ниже ПДК при максимальном значении. Это значение удовлетворяет требования нормативного значения указанного в IFC/WB Общее Руководство по EHS.

##### **8.1.2 Качество воды**

Следует отметить, что качество воды в реке Зарафшан в Навои, выше по течению от ГЭС, превышает стандарт Узбекистана в SS, содержание масла, сульфатов, тяжелых металлов и других элементов.

Водозабор электростанции расположен выше по течению от водовыпуска, таким образом, потребляемая вода не получает нагрузку при выпуске, однако качество воды SS, содержание масла и сульфатов превышает ПДК.

Минерализация и температура воды с каждым годом увеличивается, для которого существующая электростанция считается одним из источников загрязнения.

##### **8.1.3 Шум и вибрация**

Уровень шума в жилом районе расположенном в 1 км от участка составляет 54дБ, что удовлетворяет экологические стандарты Узбекистана (55 дБ) и IFC/WB Общее Руководство EHS.

Исследование вибраций вокруг участка электростанции не было проведено.

##### **8.1.4 Естественная природная среда**

Участок Навоийской электростанции расположен в западной части низменности Зеравшан, который является плоским в пределах подножия горы, окруженный равнинной местностью простирающийся на 10км. Территория проектируемого участка состоит из аллювиального суглинка и песчанистого суглинка четвертичного месторождения, толщиной от 5 м до 10 м.

Ветер вокруг строительной площадки в основном восточный, следовательно отходящие газы от Навоийской ТЭС направлены к западу. Средняя скорость ветра в зоне реализации проекта составляет 1,9 ~ 3,5 м / с в течение года превышает 8 м / с, что случается редко.

Длина реки Зерафшан составляет 750 км, течет с запада на восток. Речная вода берется между деревней Заатдин и городом Навои, для использования на 4 оросительных каналах. Остальная речная вода протекает у участка Навоийской электростанции.

Строительная площадка прилегает к жилому району и электростанция уже находится под влиянием человеческой деятельности.

Особые виды растений и животных, назначенных МСОП (Международного союза охраны природы и природных ресурсов), а также красной книгой Узбекистана не наблюдаются.

30 видов из 7 семейств водных организмов наблюдаются в реке Зерафшан, большинство водных организмов являются местными видами, 4 вида относятся к категории минимального риска (LC) при МСОП.

### **8.1.5 Социальная среда**

Действующий участок Навоийской ТЭС расположен в 6 км к северо-западу от города Навои, южная сторона состоит из жилого района, деревня Юрт, с восточной стороны состоит из жилого района, деревня Мичурин, западная сторона представляет собой смесь жилых районов и сельскохозяйственных угодий деревни Янгиабад . Ближайшая жилая зона расположена в 650 м к западу и 400 м к юго-западу от действующего участка ТЭС.

## **8.2 Оценка экологических последствий и прочие правовые системы**

### **8.2.1 Разрыв с рекомендации по охране окружающей среды JICA (Апрель 2010г.)**

Было проведено сравнение между содержанием EIA для КЦ ТЭС № 2 с требованиями JICA Руководство по Экологическим и социальным факторам.

В результате этого обзора, большая часть информации, относящаяся к придерживанию к проекту не были описаны в отчете EIA для КЦ ТЭС № 2 и не были разъяснены жителям и пострадавшим людям.

- План управления окружающей средой на стадии строительства и эксплуатации
- План мониторинга на стадии строительства и эксплуатации
- План действий по приобретению земель и переселению жителей из зоны Проекта (LARAP)

## **8.3 Анализ объёма работ и ТУ**

### **8.3.1 Результаты рассмотрения EIA**

EIA описывает, что выбросы NO<sub>2</sub>, до реализации проекта были 3543 т/год, и будут снижены до 3454 т/год после завершения проекта и ввода в эксплуатацию.

Предполагаемая концентрация NO<sub>2</sub> из Блока 3 и 8, которые должны быть выведены из эксплуатации в этом проекте, составят 67.15мкг/м<sup>3</sup> (0.79MPC), при этом предполагаемые концентрации от CCCGP № 2 составят 14.455мкг/м<sup>3</sup> (0.17MPC). Следовательно, этот проект будет в значительной степени способствовать к снижению концентрации NO<sub>2</sub>.

В рамках этого проекта, принятая система градирни с нагнетательным вентилятором была

запланировано в ЕИА, но система с принудительным воздушным охлаждением также будет рассмотрена. Количество сброса охлаждающей воды в реку Зеравшан сократится после вывода из эксплуатации энергоблока № 3 и 8.

В соответствии с положением в Узбекистане, температура воды вырастает на 500 м вниз по течению от водосбросного сооружения на 3 ° С или ниже. Расчетный максимальный рост температуры воды на продувку от системы с принудительным воздушным охлаждением на 100 м ниже по течению от водосброса составит 0,5 ° С.

Промывочная вода производимая системой водоподготовки для КЦ ТЭС № 2 со скоростью 92.5м<sup>3</sup> / ч сбрасывается в реку Зеравшан после очистки.

Предполагаемый уровень шума в жилом районе вблизи другой строительной площадки, с учетом эффекта, вызванного затуханием проходя через здания и зеленые зоны, будет ниже значения экологического стандарта. Предполагаемый уровень вибрации от электростанции составит менее 50 дБ.

По данным ЕИА, 30 домашних хозяйств (11 семей в деревне Юрт и 19 семей в деревне Янгиабод) будут переселены в результате приобретения земель для ЛЭП и т.д

## **8.4 Результат обследования**

### **8.4.1 Переоценка Прогноза**

#### **(1) Загрязнение воздуха**

Количество выбросов NO<sub>2</sub> от КЦ ТЭС №.2 увеличивается от 18.3 г/сек до 32.5 г/сек, следовательно прогнозируемое воздействие вызванное выбросами NO<sub>2</sub> были проверены с использованием данных о выбросах газа.

Максимальная концентрация земли станет схожей с одним из исходных проектов, если высота трубы устанавливается на отметке 90 м, при этом соблюдая нормативные стандарты Узбекистана.

Тем не менее, в результате консультаций с Узбекской стороной, было затребовано установление высоты трубы как можно ниже. В результате рассмотрения Узбекэнерго применяя метод используемый в Узбекистане, высота трубы была установлена на отметке 90 м, на основании того, что стандарт предельной концентрации на поверхности земли производимая КЦ ТЭС № 2 в Узбекистане, удовлетворяет требования высотой трубы на отметке 90м.

Оценивая воздействия загрязняющих веществ по всей электростанции, необходимо рассмотреть условия эксплуатации и количество выбросов газа существующего ТЭС наряду с работой КЦ ТЭС № 2.

В случае вывода из эксплуатации энергоблока № 3 и 8, выброс NO<sub>2</sub> увеличится до 4687 т/год по сравнению с 4636 т / год до ввода в эксплуатацию КЦ ТЭС № 2. Однако в случае вывода из эксплуатации энергоблока 3,6,8 и 10, выбросы NO<sub>2</sub> снизятся до 4146 т / год.

Предельная концентрация NO<sub>2</sub> на поверхности земли производимая при эксплуатации КЦ ТЭС № 2 и выведенных из эксплуатации энергоблоков 3, 6, 8, 10, сократятся до 2 ~ 9мкг/м<sup>3</sup> при любой скорости ветка. В этом случае, при условии, что концентрация NO<sub>2</sub> вокруг ТЭС станет примерно равной к стандарту Узбекистана, 85мкг/м<sup>3</sup>, или даже ниже.

## **(2) Загрязнение воды**

В этом проекте, система градирни с нагнетательным вентилятором была окончательно принята. Эта система не генерирует большое количество тепловых сбросов, как в случае системы проточного охлаждения, и будет произведено только 240м<sup>3</sup>/ч продувки из градирни.

Снижение теплового сброса за счет отключения блока № 3 и 8, составит 28000 м<sup>3</sup>/ч. Общий объем сточных вод после завершения этого проекта составит около 60% с понижением приблизительно до 27760 м<sup>3</sup> / ч.

Так как вода используемая в КЦ ТЭС № 2 является водопроводной водой, сточные воды достаточны для соответствия нормативным стандартам Узбекистана, а также IFC/WB Руководство по EHS.

Тем не менее, качество воды на выходе из очистных сооружений должно контролироваться для соответствия к стандарту сточных вод Узбекистана и IFC/WB.

## **(3) Шум**

Во время строительной фазы, уровень шума в результате работы строительных машин составит чуть больше 55 дБ в 300 м от границы участка, и ниже 55 дБ на 400 м от границы участка, что отвечает экологическому стандарту дневного времени Узбекистана и руководящего принципа IFC/WB, но превышает стандарт ночного времени в 45дБ. Меры по уменьшению уровня шума будут приняты для минимизации воздействия шума.

Во время эксплуатационной фазы, уровень шума КЦ ТЭС № 1 и № 2 ниже 55 дБ в 300 м от границы участка, что соответствует экологическому стандарту дневного времени Узбекистана и руководящего принципа IFC/WB, но не удовлетворяет требование стандарта ночного времени. Меры по уменьшению уровня шума будут приняты для минимизации воздействия шума.

## **(4) Вибрация**

Во время строительной фазы, уровень вибрации строительной техники в жилой зоне, 300м от территории ТЭС находится ниже 40 дБ, что является очень низким

Во время эксплуатационной фазы, уровень вибрации в жилой зоне, 300м от строительной площадки составляет 30dB, достаточно низкий уровень.

### **8.4.2 Экологическая оценка**

Оценка экологических последствий в соответствии с результатами обследования не проводилась.

План управления окружающей средой и план мониторинга были подготовлены в соответствии с оценкой экологических последствий

## **8.5 Сравнение альтернатив, включая нулевой вариант**

### **8.5.1 Рассмотрение нулевого варианта**

В случае, если КЦ ТЭС № 2 не построен и действующий тип старого ТЭС (блок 3 и блок 8) продолжит работу, качество воздуха вокруг ТЭС и останется в плохом состоянии, надежность объекта будет уменьшаться, и риск аварий увеличится.

## **8.5.2 Рассмотрение альтернативных вариантов строительных площадок**

В EIA, северная часть действующей площадки электростанции рассматривается как альтернативное место для строительства КЦ ТЭС № 2.

Тем не менее, дальнейшее рассмотрение этого проекта было отменено, по причине технической, топологической и переселения большого количества семей

## **8.5.3 Рассмотрение системы охлаждения для конденсатора**

В то время как конденсаторы в действующей электростанции, за исключением блока 11 и 12, применяют проточную систему охлаждения, либо систему градирни с нагнетательным вентилятором или систему с принудительным воздушным охлаждением будут приняты на рассмотрение при КЦ ТЭС №.2

Использование воздушного охлаждения не достигло успеха в прошлом в Узбекистане, и в заключение, была принята система градирни с нагнетательным вентилятором указанная в EIA.

## **8.6 План по управлению окружающей средой (меры по смягчению последствий)**

### **8.6.1 План по управлению окружающей средой на фазе строительства**

На фазе строительства, ГРП ГАК Узбекэнерго и Навоийской электростанции должны тщательно рассмотреть строительную деятельность совместно с консультантом по технадзору и содействовать Генподрядчику в принятии необходимых мер по смягчению последствий и их последующей реализации.

### **8.6.2 План по управлению окружающей средой на фазе эксплуатации**

Навоийская электростанция отвечает за организацию пункта по управлению окружающей средой для разработки и реализации плана по управлению окружающей средой и мер по смягчению последствий.

Основной политикой плана по управлению окружающей средой заключается в координации с местным сообществом, и достаточное объяснение положительных мер по смягчению последствий для местных жителей является очень важным.

## **8.7 План мониторинга окружающей среды**

План мониторинга окружающей среды при фазе строительства и эксплуатации заключается в мониторинге окружающего воздуха, воды, шума и т.д., для содержания показателей в пределах указанных в природоохранном законодательстве Узбекистана.

## **8.8 LARAP**

Проведены EIA четыре (4) консультации с общественностью по предоставлению объяснений касательно проекта которые проводились на следующие темы.

- Пояснительное совещание EIA
- Дополнительная встреча затронутых жителей
- Дополнительное совещание заинтересованных сторон касательно экологических и социальных факторов

➤ Совещание заинтересованных сторон касательно переселения жителей

В течении вышеприведенных совещаний, ряд встреч проводились Заказчиком проекта для получения согласия жителей. Наконец, все согласились на переселение домохозяйств и переезд на новое место.

## **8.9 Краткий план действий по переселению**

### **8.9.1 Анализ нормативно-правовой базы, касающейся приобретения земель и переселения.**

Нет каких либо законов или законодательных актов в Узбекистане которые напрямую связаны с вопросом о принудительном переселении. Однако, приобретение земельных участков регулируется рядом законов и правил. Эти правила обеспечивают прочную основу для приобретения земель для общественных нужд и для компенсации землепользователей в соответствии с зарегистрированным использованием земли.

Там, где есть пробелы между правовой базой Узбекистана для переселения и политикой JICA по вынужденному переселению, практические взаимоприемлемые подходы будут разработаны совместно Государственной процедурой и политикой JICA.

Принцип JICA в избегании или минимизации переселения, отражен в законодательстве Узбекистана. Узбекистан добился того, что все земли и сооружения должны быть зарегистрированы до переселения, на бесплатной основе для переселяющихся лиц, и далее передаются или компенсируются согласно соответствующим нормам.

Соответствующие действия будут осуществлены в целях устранения разрыва между узбекскими законодательными и нормативными актами, и политикой JICA

The appropriate actions will be implemented in order to address the gap between Uzbek laws and regulations and JICA's policy.

### **8.9.2 Необходимость в приобретении земель и переселение**

Разрешение было выдано хокимом Карманинского района за № 605-К от 11 июля 2012г. о создании специальной комиссии для оценки размера компенсации гражданам, чьи домохозяйства включены в зону переселения.

Проект повлияет на 33 домохозяйства, расположенных в двух махаллях «Юрт» и «Янгиобод». Таким образом, в этой зоне, 139 лиц на переселение. Всем переселенным лицам необходима компенсация и помощь. Из 33 семей, 10 семей расположены в махалле "Янгиобод", которым отказано в регистрации, в качестве законных владельцев на использование земельного участка, местными властями.

### **8.9.3 Проведение социально-экономического исследования, касательно приобретения земель**

#### 1) Обследование переписи населения

Навоийская область расположена в центральной части Узбекистана. Площадь региона составляет 110 800 квадратных километров, или 24,8% от общей площади страны. Население составляет 886 тысяч человек

#### 2) Недвижимость / Обследование недвижимости

Полная потеря затронутого участка (жилья и хозяйственных построек) для 12



домохозяйств в махалле Юрт составляет 4,745.9 м2 и для 11 семей в махалле Янгиобод составляет 1,012.2 м2. Для 10 незаконных домашних хозяйств, 1,228.0 м2 основа будут приобретаться.

### 3) Изучение и доход домашних хозяйств

Среднемесячный доход на семью составляет \$ 277 \$, то есть \$ 2,28 USD на члена семьи в день. Эта сумма несколько выше, чем \$ 2,15 - уровня бедности установленного Всемирным банком и другими международными организациями в Узбекистане как необходимый минимум на одного человека в день на покупку основных продуктов питания.

## **8.9.4 Требование в компенсации за утраченное имущество и восстановление средств к существованию**

### 1) Компенсация за утраченное имущество

Все зарегистрированное имущество было оценено независимым агентством по оценке путем расчета реальной стоимости замещения на основе стоимости материалов, типа строительства, труда, транспорта и прочих строительных расходов. Общая сумма восстановительной стоимости зданий для 23 законных владельцев/переселяемых лиц составило 641501 дол. США.

Денежная поддержка для 10 незаконных владельцев/переселяемых лиц от ГАК Узбекэнерго составляет 20488 дол. США.

### 2) Восстановление средств к существованию

Законным владельцам ГАК Узбекэнерго посодействует в оформлении официальных документов о собственности.

Касательно 10- незаконных нежилых домов, расходы будут покрываться за счет Навоийской ТЭС в качестве поддержки.

## **8.9.5 Система жалоб**

Руководство ЛСА требует установление и содержание процедуры рассмотрения жалоб.

Основным пунктом процедуры рассмотрения жалоб является организация и обработка всех жалоб от местных жителей, и устанавливается в пределах Махалли, которая является организацией жителей, и в районах при административных организациях

## **8.9.6 Система внедрения**

Основные учреждения, которые участвуют в приобретении земель и переселении состоят из: ГАК Узбекэнерго в качестве исполнительного агентства, ГРП, Консультант Проекта Проектный Институт, областные и районные и муниципальные органы города, Государственное Земельное унитарное предприятие и Кадастровая служба на районном уровне ..

## **8.9.7 График внедрения**

Проект переселения должен включать в себя полную информацию о всех землях и порядок переселения, включая рентабельность имущества переселенных лиц. Предполагается, что это может произойти до утверждения заема от ЛСА.

Проектный займ, предположительно, будет утвержден в феврале или марте 2013 года. Строительство начнется в конце октября 2014 года

### **8.9.8 Стоимость и финансирование**

Бюджет на подготовку земель составляет 10,361 дол. США, на жилищные и структурные 641501 дол. США, на деревья 4072 дол. США и за здания лиц незаконных владельцев 20488 дол. США. Общий бюджет составит 744064 дол. США в том числе непредвиденные расходы (10%).

ГАК Узбекэнерго выделит 100% компенсационной стоимости по восстановительной стоимости.

### **8.9.9 Система мониторинга / форма мониторинга**

Мониторинг за деятельностью по приобретению земель и переселению будет внутренний и внешний. Внутренний мониторинг будет осуществляться ГРП и совместно с районным Хокимиятом. Внешнее агентство по мониторингу будут отобрано ГРП и утверждается ЛСА.

Мониторинг и отчетность продолжится в течение двух лет с момента завершения переселения всех пострадавших домохозяйств на новое место.

## **9. Стоимость проекта и финансовая оценка**

### **9.1 Стоимость проекта**

Общая стоимость проекта состоит из строительства станции и процентов за время строительства (ПВС). Стоимость строительства состоит из стоимости оборудования (дизайн устройств и производство, закупка оборудования, транспортировка, установка, гражданское строительство и строительные работы, пусконаладка и запасные части), и такие расходы за подготовку к работе, как консультативные услуги и непредвиденные ситуации.

Общая стоимость проекта не была рассчитана индивидуально на основе детального проектирования, а была оценена из стоимости подобных электростанций, построенных в прошлом.

#### **9.1.1 Предположения для расчетов начальных инвестиций**

##### **(1) Формирование проекта**

Стоимость оборудования для данного проекта вычислена на основании контракта «под ключ» с единственным подрядчиком.

##### **(2) План финансирования**

Предполагается, что 85% стоимости проекта будет покрыто за счет заёма, а оставшиеся 15% стоимости строительства станции и проценты во время строительства будут производиться за счет самофинансирования.

##### **(3) Пункты, которые должны быть исключены из стоимости проекта**

Следующие пункты исключаются из расчета стоимости проекта.

- Расходы на приобретение земли для новой станции и компенсации жителям за переселение
- Расходы за разрушение и перенос существующих линий передачи.
- Расходы на получение необходимых разрешений и лицензий для строительства новой станции.

- Расходы на строительство подъездной дороги к строительной площадке
- Электричество и вода, необходимые во время строительства новой станции
- Топливо и энергия во время пуска наладки

#### (4) Начальные инвестиции

Начальные инвестиции составлены из общей стоимости строительства оборудования, стоимости подготовки к началу эксплуатации и процентов за время строительства, что показано на Таблице 9.1.1-1.

Таблица 9.1.1-1 Начальные инвестиции

Ед.изм: Тысяч долларов США

Позиция	Стоимость
Стоимость строительства оборудования	472,727
Стоимости подготовки к началу эксплуатации	43,324
Проценты за время строительства	6,881
Всего	522,982

## 9.2 Финансовая оценка

Оценка финансовой самоокупаемости основывается главным образом на внутренней ставке доходности в финансовом выражении (FIRR). В то время как финансовые затраты состоят из стоимости проекта, стоимости топлива и прочих эксплуатационных расходов, финансовые выгоды состоят из доходов от продажи электроэнергии и тепла. Поскольку FIRR составляет 5,73% и выше, чем WACC (2,82%), можно сделать вывод, что этот проект является финансово жизнеспособным в базовом варианте. Результат анализа чувствительности показывает, что наиболее критической переменной является тариф на электроэнергию. FIRR не достигнет уровня WACC, если тариф на электроэнергию является ниже чем запланировано на 20%.

Финансовая модель для FIRR также используется для проведения анализа потока денежных средств и анализа финансовых соотношений. Для жизнеспособности проекта после ввода в эксплуатацию, общий денежный поток, ожидается положительным. На 11 году, Коэффициент обслуживания долга ожидается чуть выше 1,0. Хотя денежный поток от производственной деятельности покрывает обслуживание долга недостаточной маржой в самый критический год, коэффициент текущей ликвидности и коэффициент быстрой ликвидности, каждый из которых достигнет 4 кратного раза, предполагает, что оперативная ликвидность может поглотить непредвиденные неблагоприятные изменения денежного потока.

## 9.3 Экономическая оценка

Экономическая оценка мер воздействия проекта на EIRR. В то время как экономические издержки состоят из стоимости проекта, стоимости топлива и прочих эксплуатационных расходов, экономические выгоды состоят из производства электроэнергии, тепловой энергии, энергосбережения и сокращения выбросов CO<sub>2</sub>. В базовом случае, EIRR составляет 15,88% и выше, чем социальная процентная ставка (обычно 10-12%). Этот проект можно считать выгодным с точки зрения национальной экономики. В случае, если экономические выгоды от производства электроэнергии сократятся на 20%, EIRR также снизится до 11,31% и коснется уровня социальной процентной ставки.

#### **9.4 Основной показатель эффективности**

Оперативно-следственные показатели состоят из следующего:

- (1) Показатели оперативности
  - a. Номинальная полная мощность
  - b. Номинальная тепловая мощность
  - c. Коэффициент мощности станции
  - d. Коэффициент готовности
  - e. Полный энергетический КПД
  
- (2) Показатели эффективности
  - a. Номинальная полная мощность
  - b. Номинальная тепловая мощность
  - c. Номинальное годовое чистое производство электроэнергии
  - d. Номинальное годовое производство тепла

#### **10. Предложение на Объем Работ по Проекту Финансирования в Иенах**

Данный проект предлагается для выполнения работ на условиях «под ключ», чтобы приступить к каждой работе беспрепятственно и информировать точно. Объем работ по проекту финансирования в иенах основан на условиях «Под Ключ».

##### **10.1 Объем Работ по Проекту Финансирования в Иенах**

Основное оборудование и объекты, такие как газовая турбина, паровая турбина, котел-утилизатор, генератор, трансформатор, и т.д., предложены в части объема иенового займа проекта Навоийского КЦ ТЭС №.2.

##### **10.2 Объем работ ГАК «Узбекэнерго»**

Здания, гражданские строения, и т.д., в основном предложены частью объема ГАК Узбекэнерго проекта Навоийского КЦ ТЭС №.2..

##### **10.3 Работы и услуги, которые будут предоставлены ГАК «Узбекэнерго»**

Питьевая вода, горячая вода, природный газ, электроэнергия для использования при строительстве, и т.д. должны быть предоставлены от ГАК Узбекэнерго и / или консультантом нанятым ГАК Узбекэнерго.

#### **11. Предложение по схеме реализации и эксплуатации, техническому обслуживанию и системе управления**

##### **11.1 Финансовая стабильность**

ГАК Узбекэнерго является финансово устойчивым. В конце 2011 года, Коэффициент текущей ликвидности и Коэффициент быстрой ликвидности составили более чем 1,0 кратном размере со значительной маржой в 0,7 раза, что условно считается пороговой величиной. Ликвидность вряд ли будет проблемой в обозримом будущем. В 2011 году задолженность Узбекэнерго составило лишь 30% собственного капитала. Платежи нетто-процентов / операционная прибыль (ЕВИТ) показывает, что рентабельность

Узбекэнерго покрывает уплату процентов. Данные подразумевают, что размер долга и уплаты процентов находятся на приемлемом уровне. Результат финансовой оценки показывает, что этот проект не влияет на финансовое состояние ГАК Узбекэнерго.

## **11.2 Предложение по системе и схеме управления эксплуатацией и техническим обслуживанием**

Рабочая группа хотела бы предложить следующее для управления эксплуатационным и техническим обслуживанием этого проекта.

### **(1) Система управления эксплуатацией и техническим обслуживанием по данному проекту**

Рабочая группа предлагает, что отдел управления эксплуатационным и техническим обслуживанием должен состоять из эксплуатационных и технических групп, также как и в случае существующих блоков. Это обеспечит более четкое определение должностных обязанностей и более точное выполнение заданий.

### **(2) Совершенствование квалификации по эксплуатации**

В Цехе “ПГУ-ТЭЦ Навои – 478МВт” при пуско-наладочных работах были получены навыки по методам эксплуатации оборудования. Группа изучения предлагает внедрить учебно-имитационное оборудование с целью дальнейшего повышения квалификации по эксплуатации в будущем.

### **(3) Управление рабочими характеристиками**

Одна из основных причин ухудшения рабочих характеристик газовой турбины определена в засорении перепускного клапана компрессора.

Группа изучения хотела бы предложить, чтобы оптимальная периодичность промывания лопастей компрессора определялась последующим сбором производственных данных и данных эффективности промывания лопастей компрессора

### **(4) Техническое обслуживание газовой турбины**

Уровень технического обслуживания газовой турбины, в особенности, за пределами этих основных единиц оборудования оказывает серьезное влияние на коэффициент эксплуатационной готовности всего предприятия выработки электроэнергии.

Группа изучения хотела бы предложить, чтобы горячие части инспектировались и заменялись под контролем технического советника ИКО.

## **12. Исследования, связанные с МЧР**

### **12.1 Методика МЧР (механизм чистого развития)**

В МЧР объем сокращения загрязнений по проекту определяется следующим образом:

- Объем сокращения выброса загрязнений = Исходный объем выброса загрязняющих веществ – Проектный объем выброса загрязнений

Проектный объем выброса загрязнений исходит из объема выброса загрязнений из реального проекта, поскольку объем загрязнений в исходном сценарии означает объем выброса загрязнений в «нереализованном сценарии, если проект не совпадает с проектом МЧР.»

ЕИА данного проекта исчисляет сокращение объема выброса загрязнений в соответствии с условиями вышеуказанного отчета. Особый способ калькуляции и результаты калькуляций приводятся далее

- Оценка воздействия сокращения парниковых газов на основании методики МЧР
  - a. Исходный объем выброса загрязнений
    - Ежегодное обеспечение энергией:  $450,000 \text{ кВт} \times 8,000 \text{ часов} = 3.60 \text{ МВтч}$
    - Коэффициент загрязнения:  $593 \text{ г CO}_2 / \text{квчас}$
    - Годовой исходный объем выброса загрязнений:  $2,134,800 \text{ тонн CO}_2$
  - b. Проектный объем выброса загрязнений
    - Ежегодное потребление топлива:  $763.5 \times 10^6 \text{ Нм}^3$  (природный газ)
    - Коэффициент выброса загрязнений:  $1.9 \text{ тонн CO}_2 / 1,000 \text{ Нм}^3$
    - Годовой объем проектного выброса:  $1,450,650 \text{ тонн CO}_2$
  - c. Сокращение объема выбросов после реализации проекта
    - Ежегодное сокращение объема выбросов =  $2,134,800 \text{ тонн CO}_2 - 1,450,650 \text{ тонн CO}_2 = 684,150 \text{ тонн CO}_2$

## 12.2 Процедура, связанная с МЧР

DNA (Специальное Национальное Ведомство) Узбекистана, Агентство по обмену технологиями Министерства Экономики республики несет ответственность за МЧР.

Узбекистан работал по внедрению мер контроля над глобальными выбросами парниковых газов. В результате чего республика приняла около 100 законов и положений, включая «Закон Республики Узбекистан о рациональном использовании энергии», который вступил в силу в 1997 году для защиты окружающей среды прямым или косвенным образом, и контролируемого использования природных ресурсов и энергии.

## 12.3 Применение МЧР

Узбекистан создал DNA в стране и работает по проектам МЧР с этого времени с целью выполнения Протокола Киото.

В связи с этим, Правительство Узбекистана взяло на себя 33 проекта в 2009 году, чтобы выяснить, применяется ли МЧР для этих проектов.

Применение МЧР в секторе производства электроэнергии в основном изучалось компанией УЗБЕКЭНЕРГО. Эта компания в настоящее время планирует представить заявку по данному проекту и предыдущему Проекту № 2 СССР в 2013 В Министерство Экономики.

## 13. Рабочий цех в Японии

Данный рабочий цех предназначен для получения данных и опыта, которые могут быть эффективно использованы во время фазы выполнения проекта и нового займа в будущем. Коллеги из Узбекистана были приглашены в Японию, чтобы посетить заводы производителей основного оборудования и комбинированные циклические электростанции и прослушать лекции по производству комбинированной циклической энергии таким образом, чтобы соответствующие люди получили необходимую информацию.

## Раздел 1 Вступление

### 1.1 Предпосылки обследования

В Республике Узбекистан (далее именуется Узбекистан), как результат удовлетворительного экономического развития с 2002 года, запрос на электричество увеличивается, в среднегодовом темпе, приблизительно на 2%. В соответствии с расчетом потребления электроэнергии Узбекистаном в 2004 году, ожидается, что потребность в электроэнергии увеличится в эквивалентном показателе и максимальная потребность достигнет, приблизительно, 11,200 МВт, по крайней мере, в 2014 году.

С другой стороны, хотя номинальная мощность всего производства электроэнергии в Узбекистане в 2009 году, было, приблизительно, 12,400 МВт, фактическое производство электроэнергии остается меньше, приблизительно, 10,000 МВт, так как многие электростанции использовались в течение 40-50 лет со времени их создания. Устаревшее оборудование имеет низкую эффективность производства электроэнергии и может привести к таким проблемам, как большее выделение парниковых газов, нобелия и т.п., на выработанную электрическую энергию.

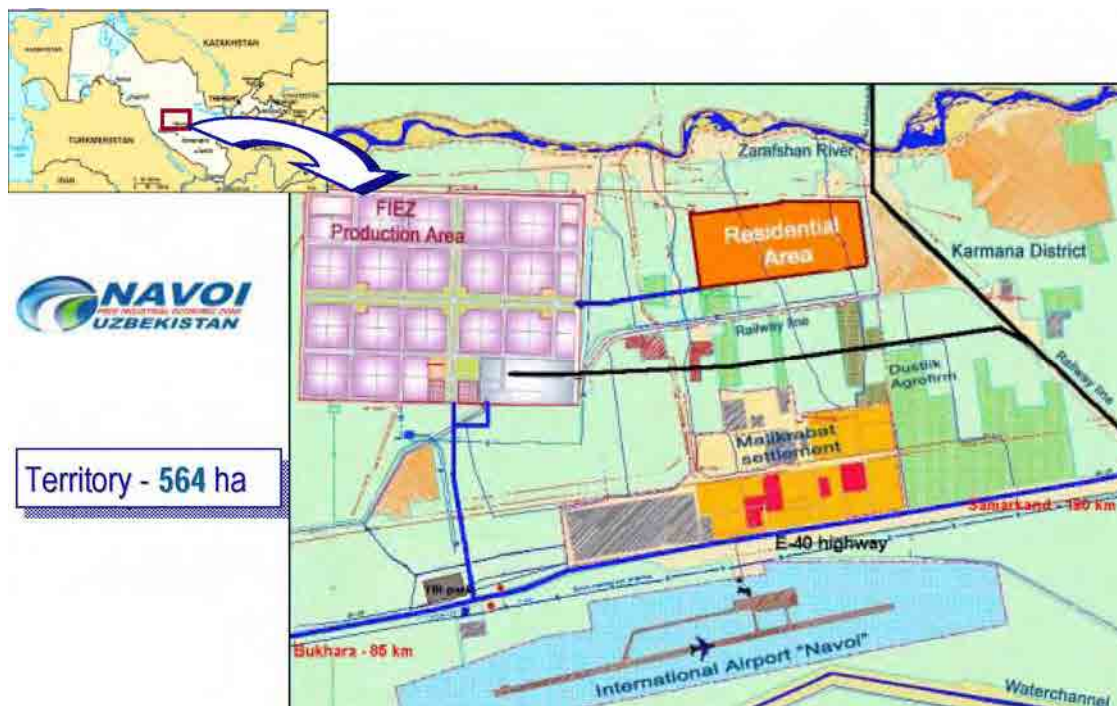
На этом фоне, ГАО «Узбекэнерго» Узбекистана, так как необходимо не только представить высокоэффективное оборудование, вырабатывающее электроэнергию, уважая окружающую среду, путем эффективной утилизации топлива, но и увеличить мощность производства электроэнергии при подготовке к будущему дефициту электроэнергии, работает для модернизации стареющих тепловых электростанций.

Данный проект предназначен для модернизации существующей Навоийской тепловой электростанции (1,250 МВт) около города Навои, Узбекистан, как часть этой деятельности. Около города Навои имеется самый крупномасштабный в Узбекистане национальный металлдобывающий комплекс, который является важной основой экономического развития Узбекистана. Около Аэропорта г.Навои была создана специальная промышленная и экономическая свободная зона с площадью 564 гектар, которая была заново отстроена по Указу Президента в 2008 году 2008, для того чтобы активно притянуть инвестиции зарубежных стран. Навоийскую электростанцию планируется модернизировать в соответствии с требованиями к электроэнергии и тепловой энергии, необходимых для таких инвестиций. Рисунок 1.1-1 показывает план Навоийской специальной промышленной и экономической свободной зоны, представленный Шахкатом Тцурьяган заместителем министра Министерства Внешней экономики, инвестиций и торговли на Японско-Узбекской конференции, проводимой в апреле 2010 года.

Таблица 1.1-1 показывает мощность оборудования и нынешнюю эффективную мощность двенадцати блоков Навоийской электростанции. Восемь из двенадцати блоков являются тепло- и энергоснабжающего типа, три блока – энергоснабжающего типа и один – теплоснабжающий блок. Среди них, самый старый блок использовался в течение 50 лет, а другие использовались в течение 30 или более лет. Они очень устаревшие. Например, из таблицы видно, что эффективная мощность блоков теплоснабжения занижена на 50%, в то время как эффективная мощность энерговырабатывающих блоков занижена, приблизительно, на 10%. На таком фоне, Комбинированная Циклическая Теплоэлектростанция (далее, совместно именуется КЦТЭС) №2, отличающаяся преобразованием высокой энергии, должна быть вовремя представлена для дальнейшего неиспользования существующих электростанций №3 и №8 к 2015 году. Заимствуя деньги у Фонда реконструкции и Развития Узбекистана, ГАО «Узбекэнерго» в настоящее время строит КЦТЭС №1, прилегающую к Навоийской электростанции. В настоящее время, строительство хорошо прогрессирует согласно графику и планируется быть завершенным

в октябре этого года.

В марте 2012 года, узбекское государство попросило иенный заём для этого проекта у японского государства. Таким образом, данное обследование проводится для приготовления к оценке величины займа для введения КЦТЭС №2.



Источник: Материал Конференции Японско-Узбекского экономического сотрудничества в 2010 году

Рисунок 1.1-1 Навоийская Специальная промышленно-экономическая свободная зона

Таблица 1.1-1 Мощность Навоийской теплоэлектростанции

№ блока	Тип устройства	Мощность энергетических установок (МВт)	Мощность теплоснабжающих установок (Гкал/ч.)		Работа начата в	Эффективная мощность энергетических установок (МВт)	Эффективная мощность теплоснабжающих установок (Гкал/ч.)	
			Для снабжения тепла в регионе	Для промышленности			Для снабжения тепла в регионе	Для промышленности
1	Теплоэлектростанция	25	34	50	1963	15	0	0
2	Теплоэлектростанция	25	34	50	1963	20	34	50
3	Выработка энергии	150	-	-	1964	145	-	-
4	Теплоэлектростанция	150	33	-	1965	145	33	-
5	Теплоэлектростанция	50	-	200	1966	45	-	150
6	Теплоэлектростанция	60	66	26	1967	55	0	0
7	Теплоэлектростанция	50	-	199	1971	45	-	113
8	Теплоэлектростанция	160	33	-	1968	150	33	-
9	Теплоэлектростанция	160	33	-	1969	145	33	-
10	Теплоснабжение	-	100	-	1972	-	0	-
11	Выработка энергии	210	-	-	1980	155	-	-
12	Выработка энергии	210	-	-	1981	180	-	-
Всего		1,250	333	525		1,100	133	313

Источник: Предварительный F/S отчет



## **1.2 Цель обследования и границы обследования**

### **1.2.1 Цель обследования**

Цель обследования состоит в проведении исследований, необходимых для оценки того, является ли введение проекта модернизации тепловой электростанции в Навои (КЦТЭС №2), для которого правительство Узбекистана просит иенный заём, жизнеспособным как проект ODA. Исследования включают необходимость введения, концептуального проектирования, оценки стоимости строительства, графика выполнения, методов выполнения (поставка и строительство), структуры выполнения, систем управления, работы и обслуживания систем и экологических и социальных рассмотрений проекта.

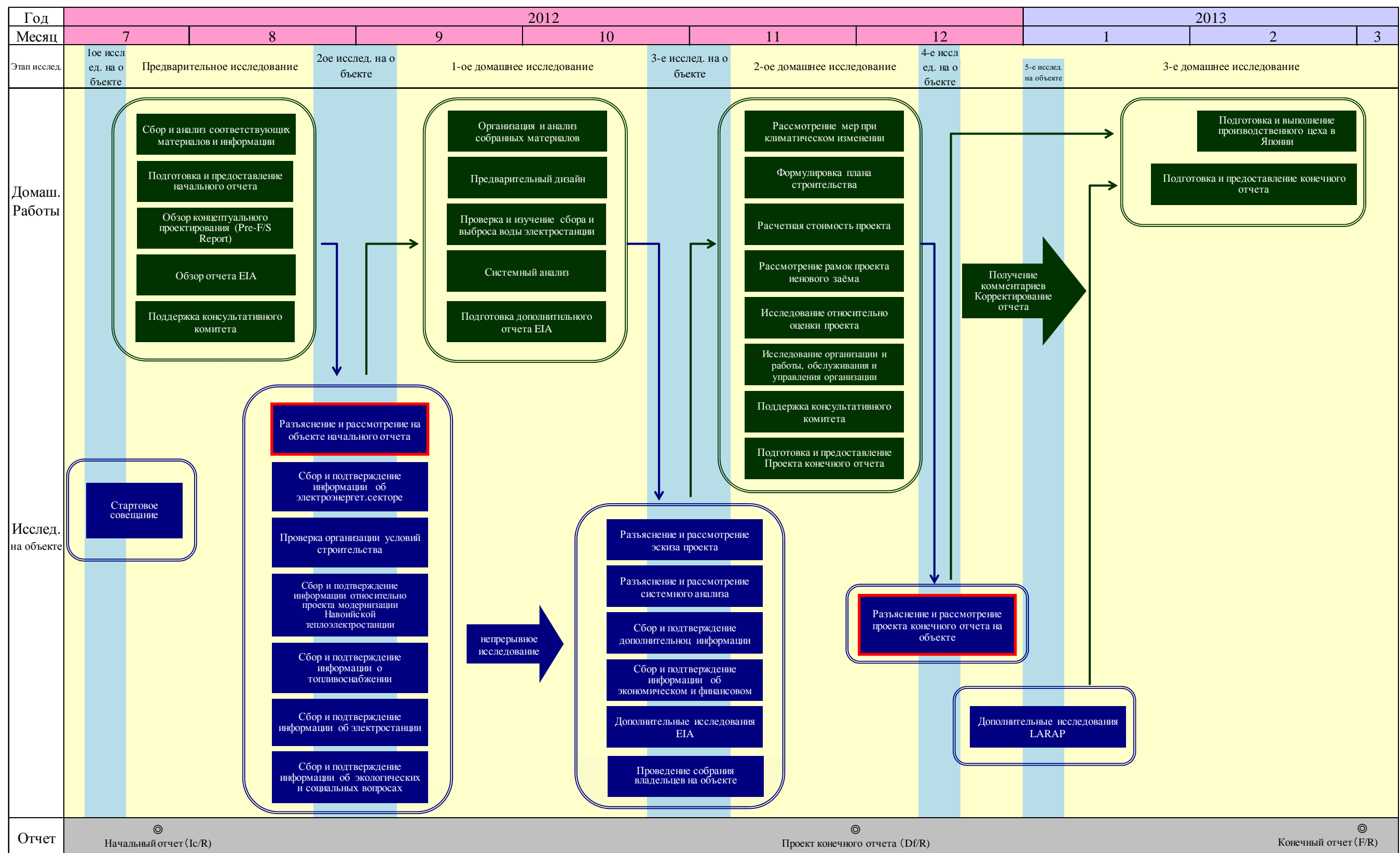
### **1.2.2 Границы обследования**

Границы данного обследования следующие:

- (1) Подтверждение плана, изучаемого высшими структурными уровнями Узбекистана
- (2) Сбор и подтверждение информации об электроэнергетическом секторе
- (3) Сбор и подтверждение информации относительно проекта модернизации Навоийской теплоэлектростанции
- (4) Проверка и обзор концептуального плана (Предварительный F/S отчет)
- (5) Проверка и обзор отчета EIA (Ассоциация электронной промышленности)
- (6) Проверка существующей ситуации и будущие перспективы топливоснабжения
- (7) Проверка и изучение забираемой и вытекаемой воды электростанции
- (8) Проверка нынешних условий объектов – кандидатов проекта
- (9) Поддержка проведения встреч (собраний) с владельцами на объекте
- (10) Поддержка консультативного комитета в JICA относительно экологических вопросов
- (11) Обследование систем электрических сетей
- (12) Дополнительное обследование отчета EIA
- (13) Концептуальное проектирование, включающее систему теплоснабжения
- (14) Наземная транспортировка и план строительства
- (15) Оценка стоимости проекта
- (16) Предложение о рамках проекта для иенного займа
- (17) Предложение о выполнении организации, управления, работы и обслуживания систем
- (18) Обследование относительно оценки проекта
- (19) Обследование в отношении контрмер против климатического изменения
- (20) Поддержка проведения технического обучения в Японии

### **1.2.3 Продолжительность исследования**

График исследования показан на следующей странице.



Источник: Исследование команды

Рисунок 1.2.3-1 График исследования

### 1.3 Организация команды

Таблица 1.3-1 показывает имена и должность членов исследовательской команды (далее именуется Команда) members.

Таблица 1.3-1 Организация команды

Имя	Должность
Хидеюки ОКАНО	Руководитель команды / Эксперт по планированию систем электростанций
Кенджи МИКАТА	Эксперт системы КЦТЭС
Тору КАМО	Эксперт по планированию топливоснабжения
Хидеки АСАЯМА	Эксперт-механик
Масамичи Шоджи	Эксперт – электрик и I&C
Митцуаки ШИМАДА	Эксперт по планированию гражданского строительства
Ясухиро ЁКОСАВА	Эксперт по трансмиссии
Атцумаса САКАИ	Эксперт по анализу энергетических систем
Норихико ФУКАЗАВА	Эксперт по экологическим вопросам
Йоко ХАМАДА	Эксперт по социальным вопросам
Нобуюки КОБАЯШИ	Экономический и финансовый аналитик

Источник: Исследование команды

## Раздел 2 Социально-экономическая ситуация в Узбекистане

### 2.1 Обзор

Узбекистан – страна, не имеющая выхода к морю, где в 2011 году проживало, приблизительно, 28 миллионов. Среди пяти стран Центральной Азии (Казахстана, Киргизии, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана), страна имеет самое большое население. По показателям валового внутреннего продукта, Узбекистан имеет вторую самую большую экономику в Центральной Азии только после Казахстана. Хотя, его экономика за последние годы растёт быстрыми темпами, Узбекистан всё ещё классифицируется Мировым Банком как экономика низкого и среднего дохода. Внешняя торговля движима сырьём. Основными единицами товарного экспорта являются нефть /газ и энергопродукция, хлопок и продукты питания. Основными торговыми партнерами являются Российская Федерация, Казахстан и Китай для экспорта и Российская Федерация, Корея и Китай для импорта.

Таблица 2.1-1 Основные показатели

Название страны	Республика Узбекистан
Площадь поверхности	447,400 кв.км
Население	27. 8 миллионов (2011)
ВВП (Номинальный, миллион сум)	77,750,600 (2011)
ВВП (Номинальный, миллион долларов США)	43,494 (2011)
ВВП на душу населения (доллары США)	1,572 (2011)
Рост ВВП (реальный, %)	8.3% (2011)
Торговый экспорт (миллион долларов США)	10,529 (2010)
Торговый импорт (миллион долларов США)	8,044 (2010)
Валютный курс (средний годовой)	1787.60 сум/доллар США (2011)
Валютный курс (на конец года)	1795.00 сум/доллар США (2011)

Источник: Министерство внешних экономических связей Японии (<http://www.mofa.go.jp/>), JETRO (<http://www.jetro.go.jp/indexj.html>), Азиатский Банк Развития “Ключевые показатели для Азии и стран Тихоокеанского региона 2012”

### 2.2 Социально-экономические условия

#### 2.2.1 Население

Смесь спокойного роста населения и урбанизации характеризуют демографию Узбекистана. Общее число населения испытывает установившийся рост; ежегодный темп роста был замедлен с середины 1990-х до начала 2000-х и за последнюю декаду остаётся, приблизительно, 1%. Страна имеет самую высокую плотность населения среди пяти стран Центральной Азии (Казахстана, Киргизии, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана). Государственный Комитет Республики Узбекистан по статистике оценивает,

что городское население насчитывает более половины от общего числа населения (51.4%) в 2011.

Таблица 2.2.1-1 Тенденция изменения структуры и численности народонаселения (1995-2010)

	1995	2000	2005	2010
Общее население (миллион)	22.9	24.8	25.9	27.4
Рост населения (ежегодное изменение, %)	2.0	1.3	0.9	1.2
Плотность (человек на кв.км)	53	58	62	63

Источник: АБР “Ключевые показатели для Азии и стран Тихоокеанского региона 2012”

## 2.2.2 Рабочая сила

Рабочая сила последовательно растёт, так как установившийся рост населения привел к увеличению населения трудоспособного возраста. В 2010, занятость в сельскохозяйственном секторе насчитывала 26.8 % используемой рабочей силы, а в промышленном секторе - 13.2%. Число незанятых работников остаётся стабильным за последние несколько лет.

Таблица 2.2.2-1 Рабочая сила в Узбекистане

	2006	2007	2008	2009	2010
Общая рабочая сила (тысяча)	10,493	11,299	11,603	11,930	12,287
Занятые	10,467	10,735	11,035	11,328	11,628
Незанятые (зарегистрированный)	26	23	17	20	16
Годовой рост рабочей силы (%)	3	2	3	3	3

Источник: АБР “Ключевые показатели для Азии и стран Тихоокеанского региона 2012”

## 2.3 Макроэкономические условия

### 2.3.1 Валовой внутренний продукт

Более высокие цены глобальной продукции, такой как хлопок и золото, являются одними из основных факторов, влияющих на всю экономику за последние годы. Частично, из-за благоприятных внешних условий, Узбекистан осуществляет быстрое расширение своей экономики с середины 2000-х. В сельскохозяйственном секторе, в котором основной культурой является хлопок, остаётся, приблизительно, 20% ВВП, хотя его доля в экономике постепенно снижается. Промышленный сектор рос в относительно высоком темпе, но снижение глобальной экономики влияет на данный сектор с 2008 года, когда банкротство компании "Леман Бразерс" привело к экономическому спаду по всему миру. Однако правительство Узбекистана поддерживает инвестиции в инфраструктуру в последние годы, и данные усилия облегчают отрицательное влияние внешнего шока. Частное потребление осталось устойчивым и сделало вклад в расширение сектора обслуживания.

Таблица 2.3.1-1 ВВП по промышленности

	2006	2007	2008	2009	2010
ВВП (% изменения, постоянная цена)	7.4	7.7	9.0	8.1	8.5
Сельское хозяйство (% изменения, постоянная цена)	6.2	6.5	4.7	5.8	6.6
Промышленность (% изменения, постоянная цена)	7.5	6.6	6.8	4.1	4.2
Обслуживание (% изменения, постоянная цена)	8.6	13.4	15.3	9.3	11.6
ВВП по секторам					
Сельское хозяйство (% ВВП при нынешней цене)	27.9	25.9	21.9	20.6	19.8
Промышленность (% ВВП при нынешней цене)	29.9	29.9	32.3	33.6	33.4
Обслуживание (% ВВП при нынешней цене)	42.2	44.2	45.9	45.8	46.8

Источник: АБР “Ключевые показатели для Азии и стран Тихоокеанского региона 2012”

### 2.3.2 Показатель объема производства

Сельскохозяйственное и рыбное производство росло последовательными темпами в период с 2007 года по 2010 год. Промышленное производство выросло более быстрыми темпами, чем рыбное производство, хотя экономический спад по всему миру замедлил его рост в 2009 и 2010 годах. Машинное производство, в частности, автомобильное производство, предотвратило резкое сокращение в промышленном производстве.

Таблица 2.3.2-1 Годовой рост показателей объема производства

	2007	2008	2009	2010
Показатель объема производства сельскохозяйственного и рыбного производства (Годовой рост, %)	6.1	4.5	5.7	6.8
Показатель объема промышленного производства (Годовой рост, %)	12.1	12.7	9.0	8.3

Источник: JETRO (<http://www.jetro.go.jp/indexj.html>)

### 2.3.3 Инфляция и денежные запасы

В соответствии с официальными цифрами, инфляция была более стабильной в период с 2006 по 2010 года, чем в начале 2000-х, когда инфляция превышала 20% годовых. Инфляция индекса цен на продукты питания даже слабее, чем индекс цен на товары широкого пользования. Изменение индекса цен производителя было более неуловимым, чем изменение индекса цен потребителя. Денежные запасы, как номинального, так и процентного ВВП, были экспансивными с 2006 по 2008 годы.

Таблица 2.3.3-1 Инфляция и денежные запасы

	2006	2007	2008	2009	2010
Индекс цен потребителя (годовое изменение, %)	8.7	6.1	7.2	7.8	7.6
Индекс цен на продукты питания (годовое изменение, %)	7.4	2.0	3.3	4.4	4.8
Индекс цен производителя (годовое изменение, %)	30.2	14.1	9.1	24.7	15.6

изменение, %)					
Денежные запасы (M2, миллиард сум)	3,146	4,598	6,088	N/A	N/A
M2 (% ВВП при нынешней рыночной цене)	15.2	16.3	18.0	N/A	N/A

Источник: АБР “Ключевые показатели для Азии и стран Тихоокеанского региона 2012”

### 2.3.4 Баланс платежа

Быстрое увеличение товарного экспорта за последнюю декаду происходит, в основном, из-за крепких цен на предметы потребления, в частности, на природный газ. В качестве основных экспортных единиц в Узбекистане являются такие продукты потребления, как природный газ, хлопок и золото, товарный бум в 2000-х создал выгодные условия для торговли на экспорт. Увеличение механизированного импорта происходит медленнее, чем увеличение механизированного экспорта, но более сильный потребление частного сектора стимулировал импорт машинного оборудования, такого как, автомобильные части. Денежные переводы от иммигрантов-рабочих вне Узбекистана являются значительной частью в балансе платежей. Из-за вышеперечисленных факторов, как текущий баланс бюджета, так и весь остальной баланс, были положительными в период с 2006 по 2010 года. Тем не менее, узбекский сум неизменно обесценивался над долларом США в этот же период. Принимая во внимание относительно высокую инфляцию и экспортную конкурентность, Центральный Банк Республики Узбекистан позволял номинальное обесценивание валюты над регулируемой системой фиксации цен.

Таблица 2.3.4-1 Баланс платежа

(Ед.изм: миллион долларов США)

	2006	2007	2008	2009	2010
Торговый баланс	1,744	2,296	2,204	1,613	2,484
Торговый экспорт	5,615	8,026	9,817	10,890	10,529
Торговый импорт	3,841	5,730	7,612	9,277	8,044
Текущий баланс	2,933	4,267	4,472	4,136	5,663
Другие товары, услуги и прибыль	-12	20	229	179	1,021
Необязательные переводы	1,171	1,951	2,038	2,344	1,150
Общий баланс	1,564	2,155	2,731	2,200	5,663
Прямые инвестиции	195	739	918	987	N/A
Текущий платежный баланс (% ВВП)	17.2	19.1	17.4	12.6	6.6
Общий баланс (% ВВП)	9.2	9.6	10.6	6.7	14.3
Валютный курс (сум/доллар, среднее)	1,215.6	1,260.8	1,314.2	1,458.8	1,576.8

Источник: АБР “Ключевые показатели для Азии и стран Тихоокеанского региона 2012”

## 2.4 Государственные финансы и внешний долг

### 2.4.1 Государственные финансы

Общий подсчитанный доход составил, приблизительно, 20% ВВП за период с 2006 по 2010 годы. Так как доход, в основном, приходит от налогов, сильный экономический рост, бум на глобальных рынках товаров и налоговая реформа, улучшают получение государственной прибыли за последние годы. Страны в Центральной Азии имеют более узкие налоговые базы в качестве наследия советской эры. Для того чтобы удержать эту

слабость, правительство Узбекистана приняло все меры, чтобы расширить налоговую базу путем сокращения налогового бремени в малом бизнесе. Основываясь на официальных цифрах, правительство Узбекистана эффективно контролировало государственные расходы во время налоговых сборов и поддерживало бюджетный профицит на период с 2006 по 2010 года.

Таблица 2.4.1-1 Государственные финансы

(Ед.изм: миллиард сум)

	2006	2007	2008	2009	2010
Общий доход	4,485.4	6,145.0	8,760.8	10,840.2	13,596.7
Текущий доход	4,485.4	6,145.0	8,760.8	10,840.2	13,596.7
Налоги	4,184.9	5,666.5	8,132.8	10,224.5	12,740.5
Общие расходы	4,388.4	5,823.8	8,197.1	10,763.9	13,386.9
Общий бюджетный баланс	97.0	321.2	563.7	76.3	209.8
Общий доход (% ВВП)	21.2	21.8	22.5	22.0	21.8
Общие расходы (% ВВП)	20.8	20.7	21.0	21.8	21.5
Общий бюджетный баланс (% ВВП)	0.5	1.1	1.4	0.2	0.3

Источник: АБР “Ключевые показатели для Азии и стран Тихоокеанского региона 2012”

#### 2.4.2 Внешний долг

Общий непогашенный долг и погашения почти удвоились с 2006 по 2010 года. Однако из-за экономического роста, внешний долг по ГНИ сократился за такой же период. Узбекистан имеет второе место по самому низкому внешнему долгу по ГНИ в Центральной Азии (Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан) после Туркменистана. В соответствии с медиа отчетом в январе 2012 года, Президент Узбекистана Ислам Каримов заявил, что общий размер внешнего долга не превышает 17.4% от ВВП и 53.7% от объема экспорта. Данные АБР предполагали, что обслуживание долга (594.5 миллионов долларов США) насчитывало 5.6% товарного экспорта и 23.9% торгового баланса в 2010 году. Это предполагает, что обслуживание долга остается на управляемом уровне.

Таблица 2.4.2-1 Внешний долг

(Ед.изм: миллион долларов США)

	2006	2007	2008	2009	2010
Общий непогашенный долг и погашения	4,073.9	4,211.1	4,686.1	6,549.7	7,404.3
Долгосрочный долг	3,915.9	4,012.7	4,465.3	6,386.3	7,166.7
Общественные и публичные гарантии	3,289.0	3,133.9	3,144.4	3,245.6	3,245.7
Внешний долг (%ГНИ)	24.0	18.8	17.0	20.1	19.0
Общий долгосрочный долг (% общего долга)	96.1	95.3	95.3	97.5	96.8
Принципиальная выплата долгосрочного долга	677.4	649.0	710.5	717.0	470.6
Процент долгосрочного долга	170.2	167.7	141.0	120.3	118.1
Процент краткосрочного долга	3.3	7.3	8.0	2.3	5.8

Источник: АБР “Ключевые показатели для Азии и стран Тихоокеанского региона 2012”



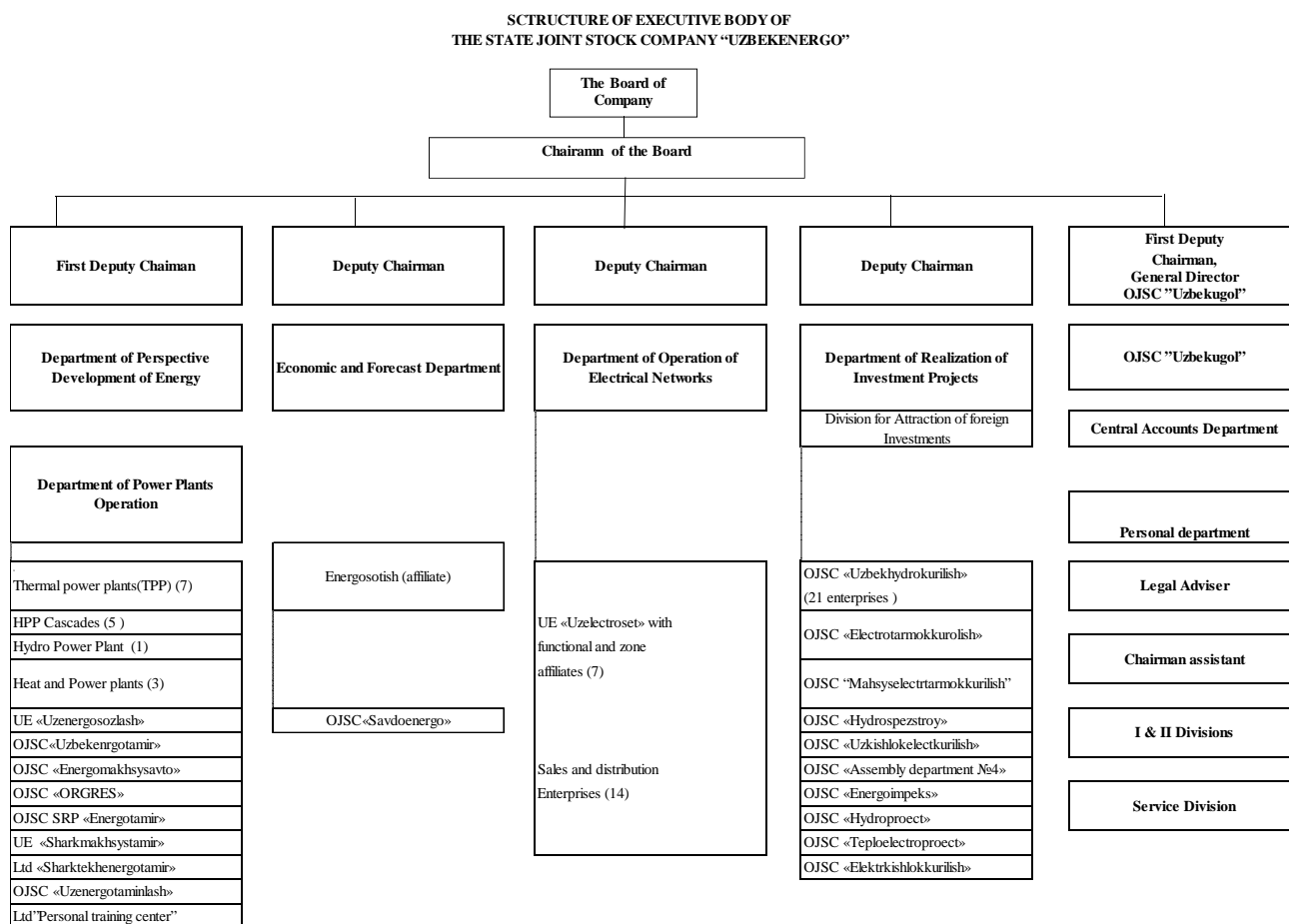
## **Раздел 3   Общий Обзор Энергетического Сектора в Республике Узбекистан**

### **3.1   Общий обзор энергетического сектора в Республике Узбекистан**

#### **3.1.1   Организация**

В августе 2001 года в Республике Узбекистан произошла реорганизация, и Министерство Энергетики и Электрификации преобразовалось в Государственную Акционерную Компанию «Узбекэнерго» (в дальнейшем именуемой как «ГАК Узбекэнерго»). Организационная структура ГАК «Узбекэнерго» представлена в Схеме 3.1.1-1. ГАК «Узбекэнерго» включает в себя энергетическую компанию, компанию по линиям электропередач, компанию по энергоснабжению, аффилированную компанию (Энергосотиш, и прочее), и угольную компанию (Уголь). Управление ГАК «Узбекэнерго» осуществляется советом директоров и Советом в качестве вышестоящей организации. В совет директоров входит председатель правления и четыре заместителя председателя ГАК «Узбекэнерго», утвержденных министерской конференцией Республики Узбекистан. В ГАК «Узбекэнерго» заняты около 40,000 рабочих и служащих. Среди динамики по улучшению эффективности делового администрирования, число руководителей и специалистов отделов в головном учреждении ГАК «Узбекэнерго» ограничено до 55 в соответствии с решением министерской конференции.

Совет обладает полномочием над реорганизацией компаний, включая компанию-филиал, пересмотром устава, увеличением или уменьшением акционерного капитала, и ликвидацией, в его состав входят одиннадцать членов (Вице-президент, Вице-председатель национального комитета по активам, Заместитель Министра министерства финансов, Заместитель Министра министерства макроэкономики и статистики, и Президент ГАК «Узбекэнерго»).



Источник: Буклет ГАК «Узбекэнерго», Версия 2008 года

Рисунок 3.1.1-1 Организационная схема ГАК «Узбекэнерго»

### 3.1.2 Общий обзор существующих энергетических сооружений

В 2010 году, ГАК «Узбекэнерго» выработала 50.158 ГВт-час электроэнергии, из которой 799.2 ГВт-час была экспортирована. Тем временем, ГАК «Узбекэнерго» импортировала 898.5 ГВт-час электроэнергии.

Энергетическая мощность всех энергетических установок в Республике Узбекистана превышает 12,400 МВт. 85.1% теплоэлектростанций и 11.4% гидроэлектростанций находятся под управлением ГАК «Узбекэнерго», а остальные 3.5% энергетических установок находятся под управлением других организаций.

Гак Узбекэнерго ожидает существенный рост (приблизительно от 1 до 2%) в потребности электроэнергии. Для удовлетворения растущих потребностей, компания планирует поддерживать объемы самокупаемости путем введения новых установок, для повышения надежности и качества системы электроснабжения, энергосбережения и увеличения соотношения эффективности топлива и энергии. Более того, для сохранения экосистемы и улучшения всей окружающей среды, компания прилагает усилия для развития энергетической технологии на месте эксплуатации и возобновляемых источников энергии. В Таблицах 3.1.2-1 и 3.1.2-2 представлен общий обзор по существующим теплоэлектростанциям и гидроэлектростанциям. Энергетические установки в Узбекистане состоят из десяти теплоэлектростанций (трое из которых являются электростанциями с комбинированной выработкой) и двадцати восьми гидроэлектростанций. Совокупная установленная мощность составляет 12,033 МВт (где

10,619 МВт вырабатывается теплоэлектростанциями и 1,414 МВт вырабатывается гидроэлектростанциями). Из них, каждая из следующих четырех электростанций имеют установленную мощность свыше 1,000 МВт: Эти электростанции: Сырдарьинская теплоэлектростанция (с установленной мощностью в 3,000 МВт), Ново-Ангренская теплоэлектростанция (с установленной мощностью в 2,100 МВт), Ташкентская теплоэлектростанция (с установленной мощностью в 1,860 МВт) и Навоийская теплоэлектростанция (с установленной мощностью 1,250 МВт). Более того, три электростанции с комбинированной выработкой, а также теплоэлектростанции поставляют тепло тринадцати регионам.

Многие из этих электростанций эксплуатируются на протяжении 40-50 лет после запуска в промышленную эксплуатацию и требуют реконструкции или замены из-за устаревания. Несмотря на это, ни одна электростанция не была реконструирована или заменена, начиная с запуска в промышленную эксплуатацию Талимарджанской теплоэлектростанции, установки-1 (с энергетической мощностью в 800 МВт) в 2004 году, и укрепления 300-МВт установок с помощью реконструкции установки-7 и установки-8 Сырдарьинской теплоэлектростанции в 2005 году.

Гидроэлектрические станции компании с установленной мощностью в 1.4 миллионов кВт в основном объединены в каскадные гидроэлектрические станции и работают по водотоку.

Таблица 3.1.2-1 Общий обзор установок в существующих теплоэлектростанциях

№.	Название Станции	Тип Установки	Число Турбин и Генераторов	Совокупная Установленная Мощность (МВт)	Тип Топлива	Год Первоначальной Эксплуатации	Совокупная Текущая Полезная Мощность (МВт)	Суммарная Нарботка Всех Установок (часы)
1	Сырдарьинская ТЭС	Паровая Турбина и Котел	10	3,000	Газ, Нефть	1972-1981	2,573.7	185,463 – 238,418
2	Ново-Ангренская ТЭС	Паровая Турбина и Котел	7	2,100	Уголь, Газ, Нефть	1985-1995	1,449.2	56,731 - 110,245
3	Ташкентская ТЭС	Паровая Турбина и Котел	12	1,860	Газ, Нефть	1963-1971	1,723	231,542 - 295,138
4	Навоийская ТЭС	Паровая Турбина и Котел	12	1,250	Газ, Нефть	1963-1981	980.1	207,387 - 349,429
5	Талимарджанская ТЭС	Паровая Турбина и Котел	1	800	Газ, Нефть	2004	-	36,605
6	Тахиаташская ТЭС	Паровая Турбина и Котел	5	730	Газ, Нефть	1962-1990	599.7	139,474 - 263,641
7	Ангренская ТЭС	Паровая Турбина и Котел	8	484	Уголь, Нефть, Каменноугольный газ	1957-1963	197	158,937 - 288,787
8	Ферганская ТЭЦ	Паровая Турбина и Котел	7	305	Газ	1954-1979	200	101,051 - 299,183
9	Мубарекская ТЭЦ	Паровая Турбина и Котел	2	60	Газ	1985-1986	57	71,602 - 128,515
10	Ташкенткая ТЭЦ	Паровая Турбина и Котел	1	30	Газ	1939-1964	-	351,318 - 414,962
	Итого			10,619			7,779.7	

Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Таблица 3.1.2-2 Общий обзор установок в существующих гидроэлектростанциях

№	Название Станции	Тип Станции	Место	Число установок	Общая Установленная Мощность	Год начала эксплуатации	Общая Полезная Мощность Станции (МВт)
1	Чарвакская ГЭС	Гидроэнергия	Ташкентская область	4	600	1970-1972	620.5
2	Ходжикентская ГЭС	Гидроэнергия	Ташкентская область	3	165	1976	165
3	Газалкентская ГЭС	Гидроэнергия	Ташкентская область	3	120	1980	120
4	Чирчикская ГЭС	Гидроэнергия	Ташкентская область	10	190.7	1941-1956	190.7
5	Кадырьинская ГЭС	Гидроэнергия	Ташкентская область	8	44.6	1933-1946	44.6
6	Нижнее-Бозсуйская ГЭС	Гидроэнергия	Ташкентская область	10	50.8	1943-1960	50.8
7	Ташкентская ГЭС	Гидроэнергия	Ташкент	10	29	1926-1954	29
8	Фархадская ГЭС	Гидроэнергия	Сырдарьинская область	4	126	1948-1960	126
9	Шахриханская ГЭС	Гидроэнергия	Андижанская область	6	27.8	1943	27.8
10	Самаркандская ГЭС	Гидроэнергия	Самаркандская область	9	40	1945	40
	Итого				1,393.9		1,414.4

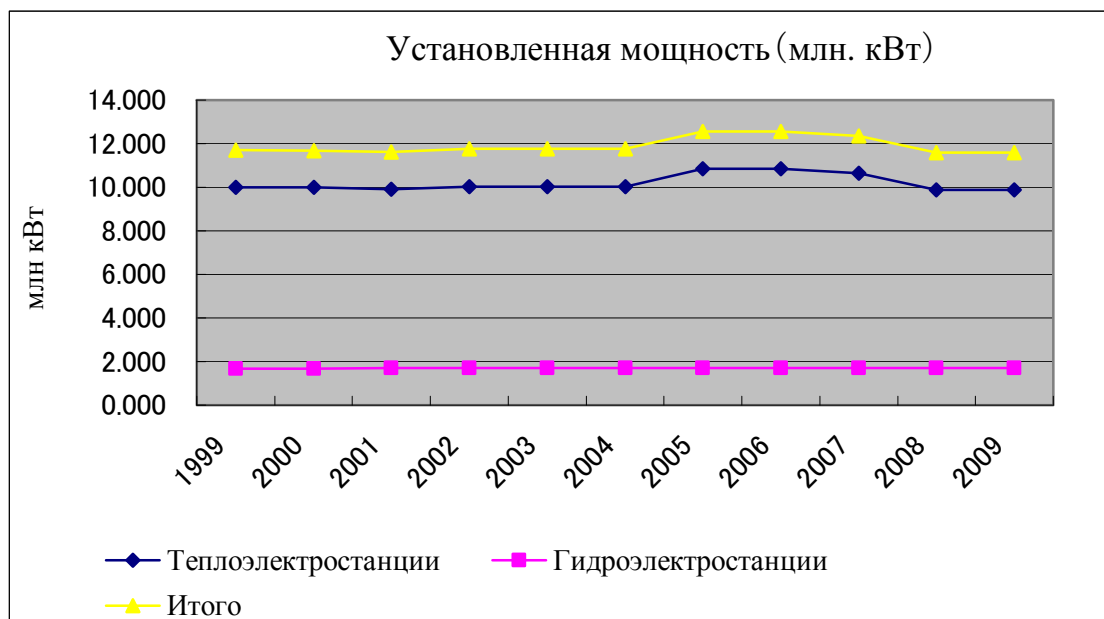
Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Тем временем, в Таблице 3.1.2-3 и Рисунок 3.1.2-1 представлена динамика изменения установленной мощности тепло- и гидроэлектростанций. Установленная мощность обоих видов энергоблоков почти не изменилась за последние 10 лет.

Таблица 3.1.2-3 Динамика изменения установленной мощности тепло- и гидроэлектростанций

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Теплоэлектростанция	10.014	10.000	9.921	10.041	10.041	10.041	10.841	10.841	10.649	9.870	9.870
Гидроэлектростанция	1.690	1.690	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710
<b>Итого</b>	<b>11.704</b>	<b>11.690</b>	<b>11.631</b>	<b>11.751</b>	<b>11.751</b>	<b>11.751</b>	<b>12.551</b>	<b>12.551</b>	<b>12.359</b>	<b>11.580</b>	<b>11.580</b>

Источник: ГАК «Узбекэнерго»



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

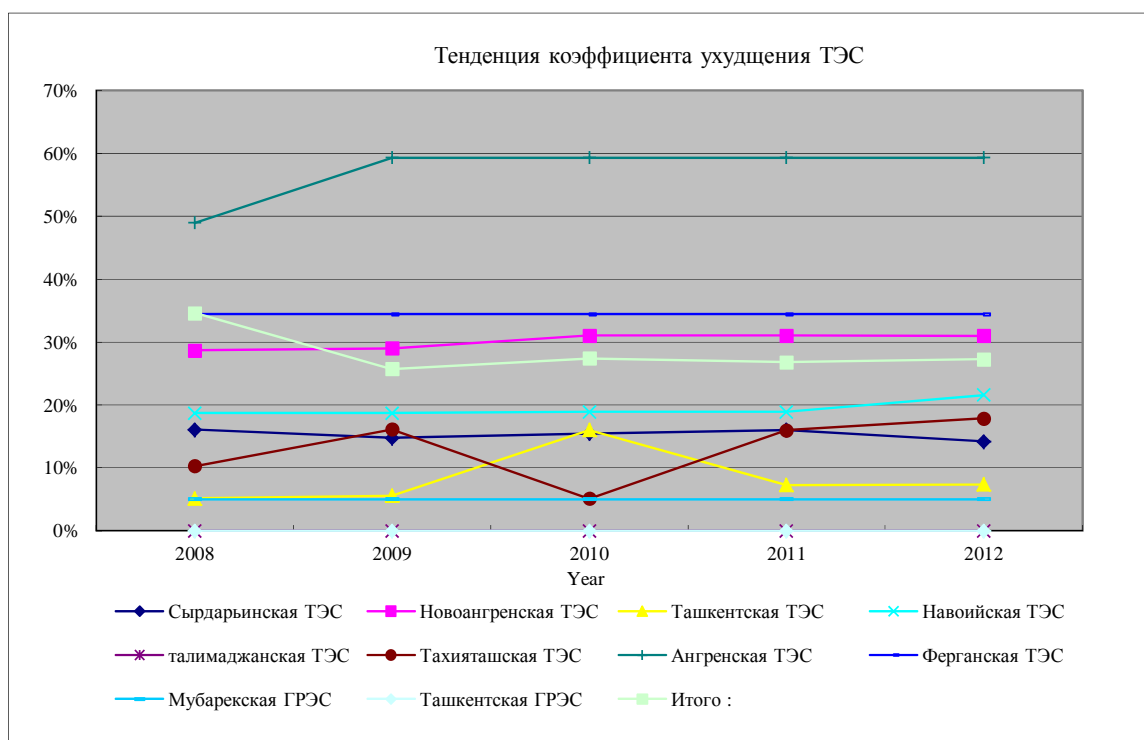
Рисунок 3.1.2-1 Динамика изменения установленной мощности тепло- и гидроэлектростанций

В Таблице 3.1.2-4 представлена полезная мощность каждой теплоэлектростанции. Как показано в Таблице 3.1.2-4 и Рисунок 3.1.2-2, средний коэффициент ухудшения ( $= (\text{Установленная мощность} - \text{Полезная мощность}) / \text{Установленная мощность} \times 100$ ) показывает около 30%, то есть, одна треть установленной мощности была утрачена. Теплоэлектростанцией с наибольшим показателем ухудшения является Ангренская теплоэлектростанция, у которой показатель составляет около 60%, что указывает на то, что более половины установленной мощности утрачивается. Восстановление этой утраченной мощности является актуальным вопросом энергетического сектора в Узбекистане.

Таблица 3.1.2-4 Динамика Изменения Полезной Мощности существующих ТЭС

Название Теплоэлектростанции	Полезная мощность, МВт				
	2008	2009	2010	2011	2012
Сырдарьинская Теплоэлектростанция	2,518.1	2,556.5	2,536.0	2,519.3	2,573.7
Ново-Ангренская Теплоэлектростанция	1,497.5	1,491.0	1,448.0	1,448.2	1,449.2
Ташкентская Теплоэлектростанция	1,763.7	1,755.7	1,562.0	1,724.6	1,723.0
Навоийская Теплоэлектростанция	1,015.8	1,015.8	1,014.0	1,013.8	980.1
Талимарджанская Теплоэлектростанция	-	-	-	-	-
Тахияташская Теплоэлектростанция	654.8	612.4	692.8	613.4	599.7
Ангренская Теплоэлектростанция	247	197	197	197	197
Ферганская Теплоэлектроцентраль	200	200	200	200	200
Мубарекская Теплоэлектроцентраль	57	57	57	57	57
Ташкентская Теплоэлектроцентраль	-	-	-	-	-
Итого ТЭС:	7,953.9	7,885.4	7,706.8	7,773.3	7,779.7

Источник: ГАК «Узбекэнерго»



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

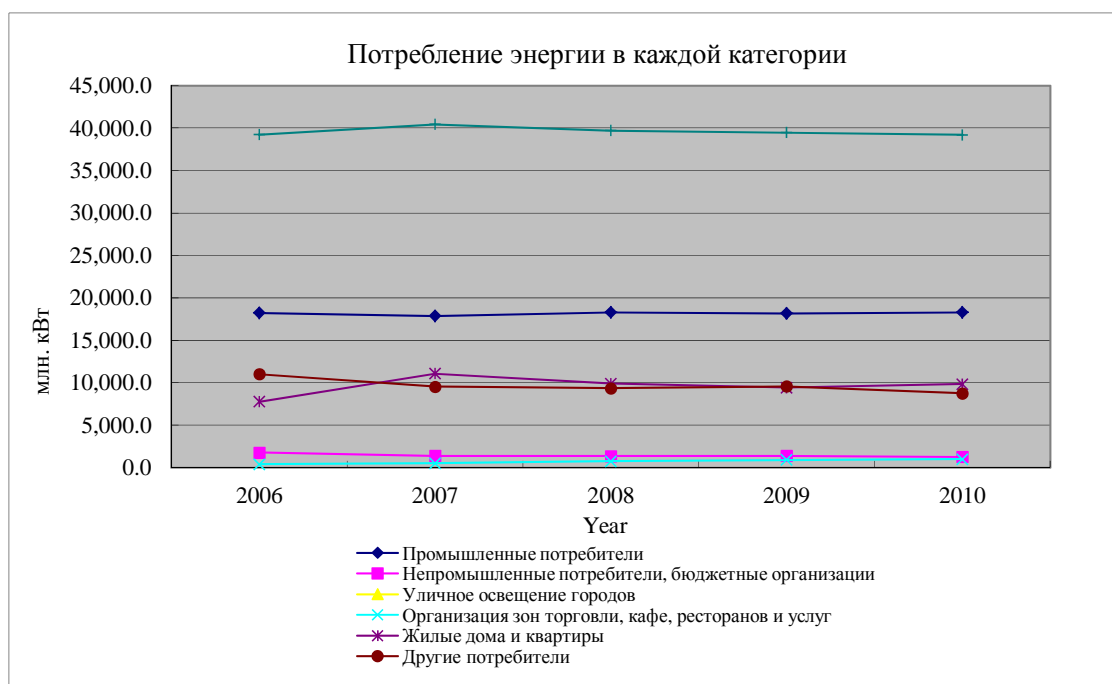
Рисунок 3.1.2-2 Динамика Изменения Показателя Ухудшения в Существующих ТЭС

В Таблице 3.1.2-5 представлено потребление электроэнергии по каждой категории потребителей за последние 5 лет. За последние 5 лет, потребление электроэнергии по каждой категории потребителей почти не изменилось.

Таблица 3.1.2-5 Потребление электроэнергии по каждой Категории

Категория \ Год	2006	2007	2008	2009	2010
Промышленные потребители	18,240.3	17,859.2	18,285.1	18,176.9	18,307.1
Непромышленные потребители, бюджетные организации	1,787.3	1,399.7	1,381.0	1,389.8	1,278.6
Освещение улиц городов					
Торговые организации, кафетерии, рестораны и зоны обслуживания	410.8	528.4	765.5	919.3	1,000.0
Домохозяйство	7,767.8	11,071.3	9,891.4	9,411.8	9,836.2
Остальные потребители	11,014.8	9,559.2	9,375.3	9,562.9	8,760.6
<b>ИТОГО</b>	<b>39,220.9</b>	<b>40,417.9</b>	<b>39,698.3</b>	<b>39,460.7</b>	<b>39,182.5</b>

Источник: ГАК «Узбекэнерго»



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 3.1.2-3 Потребление электроэнергии по Каждой Категории за последние 5 лет

В Таблице 3.1.2-6 представлены данные по расходу топлива на теплоэлектростанциях, включая теплоэлектроцентрали и силовых установок. На Иллюстрации 3.1.2-4 показан топливный коэффициент на теплоэлектростанциях в 2008 году. Природный газ составляет 93.9%, сырая нефть – 1.8%, и уголь – 4.1%. Природный газ как экологически чистое топливо составляет большую часть в процентном соотношении.



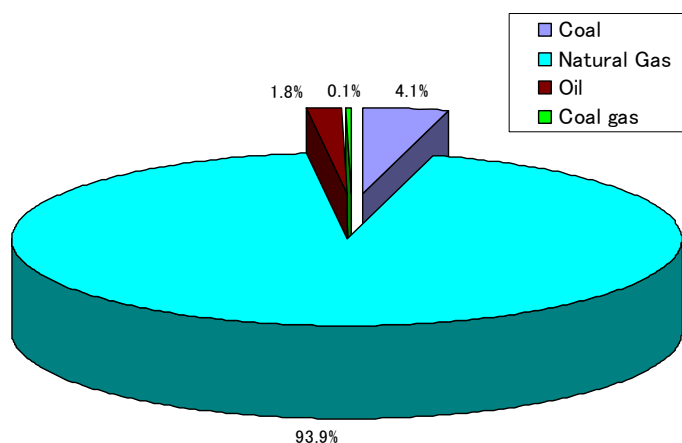
В 2008 года, общая выработка электроэнергии составила 45,474 ГВт-ч = 163,706 ТДж, и таким образом, совокупный средний тепловой коэффициент полезного действия составляет, как показано далее.

$$163,706 / 531,370 \times 100 = 30.8\%$$

**Таблица 3.1.2-6 Расход Топлива в Теплоэлектростанциях**

Тип Топлива	Unit	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Уголь	М тонн/г	2.22	2.04	2.5	2.15	2.35	1.8	2.61	2.05	2.77	2.66	2.18
	ТДж/г	21,125	19,407	23,764	20,408	22,357	17,118	24,839	20,582	27,811	26,706	21,887
Природный Газ	Гм <sup>3</sup> /г	12.69	12.55	13.54	13.67	12.46	12.42	12.99	12.69	12.95	12.97	14.61
	ТДж/г	428,841	424,205	457,750	462,064	421,065	419,812	439,196	433,490	442,372	443,055	499,078
Мазут	М тонн/г	1.41	1.53	1.56	1.12	1.37	1.26	1.09	0.63	0.78	0.57	0.24
	ТДж/г	54,947	59,919	61,105	43,851	53,387	49,160	42,667	25,244	31,255	22,840	9,617
Каменноугольный газ	Гм <sup>3</sup> /г	0.29	0.28	0.25	0.05	0.21	0.35	0.37	0.36	0.30	0.30	0.22
	ТДж/г	1.106	1.061	0.937	0.186	0.788	1.343	1.387	1.289	1.074	1.074	788
Итого	ТДж/г	504,914	503,532	542,620	526,323	496,810	486,091	506,703	479,317	501,439	492,602	531,370

Источник: ГАК «Узбекэнерго»



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

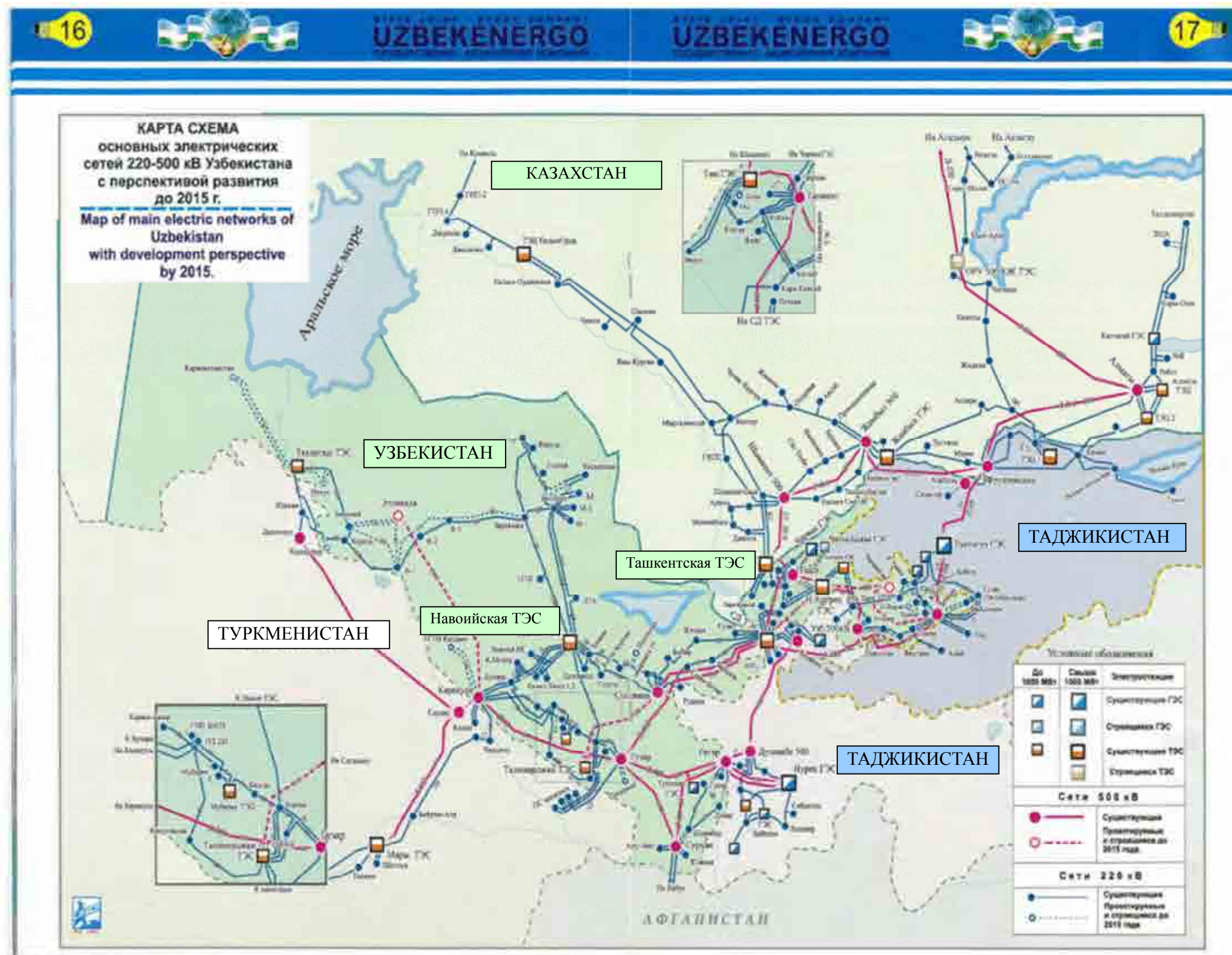
Рисунок 3.1.2-4 Топливный коэффициент на теплоэлектростанциях (2008)

### 3.1.3 Общий обзор по установкам электропередачи

#### (1) Электрораспределительная система

Электрораспределительная система в Республике Узбекистан была построена во времена бывшего Советского Союза, где пять стран, включая Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Туркменистан считались как один совокупный регион. Поэтому, после независимости каждой страны, электрораспределительная система составляет международную систему связи. 500-кВ линия электропередачи также соединяется с Россией через Кыргызстан и Казахстан. Таким образом, электрораспределительная система характеризуется крупномасштабной системой и работой со стабильной частотой. Линии электропередачи мощностью в 500 кВ и 220 кВ применяются в сети соединительных линий, а линии электропередачи мощностью в 110 кВ служат для местных систем электроснабжения. Подавляющее большинство сети соединительных линий состоит из одноконтурных линий электропередачи. Проблема отключения

электропитания во время передачи сведена к минимуму с помощью параллельной работы сетей мощностью 500 кВ и 220 кВ.



Источник: Годовой Отчет ГЭК «Узбекэнерго» за 2010 год

Рисунок 3.1.3-1 Электрораспределительная система для Республики Узбекистан

Как будет далее рассматриваться в Подразделе 3.1.4, за последние десять лет существенных колебаний в спросе не отмечались. Работы по усилению 500-кВ линии электропередачи в сети соединительных линий не осуществлялись в течение некоторого периода времени, начиная с 1991 года, как представлено в Таблице 3.1.3-1, которая отражает такой спрос. Однако, для соблюдения требований по дальнейшему сокращению потерь в передаче электроэнергии и существенному увеличению спроса, работы по удлинению протяженности осуществлялись в 2007 и 2008 годах. На 2012 год, 500-кВ линия электропередачи составила 2,331 км, 220-кВ линия электропередачи составила 6,121 км, а 110-кВ линия электропередачи составила 707 км.

Таблица 3.1.3-1 Совокупное удлинение протяженности линий электропередачи

Год	Протяженность Линий Электропередачи / км		
	500кВ	220кВ	110кВ
2003	1,662	5,620	234,847
2004	1,662	6,134	689
2005	1,659	6,158	692
2006	1,659	6,152	692
2007	1,730	6,182	692
2008	1,847	6,173	692
2009	2,043	6,152	692
2010	2,043	6,079	692
2011	2,310	6,121	707

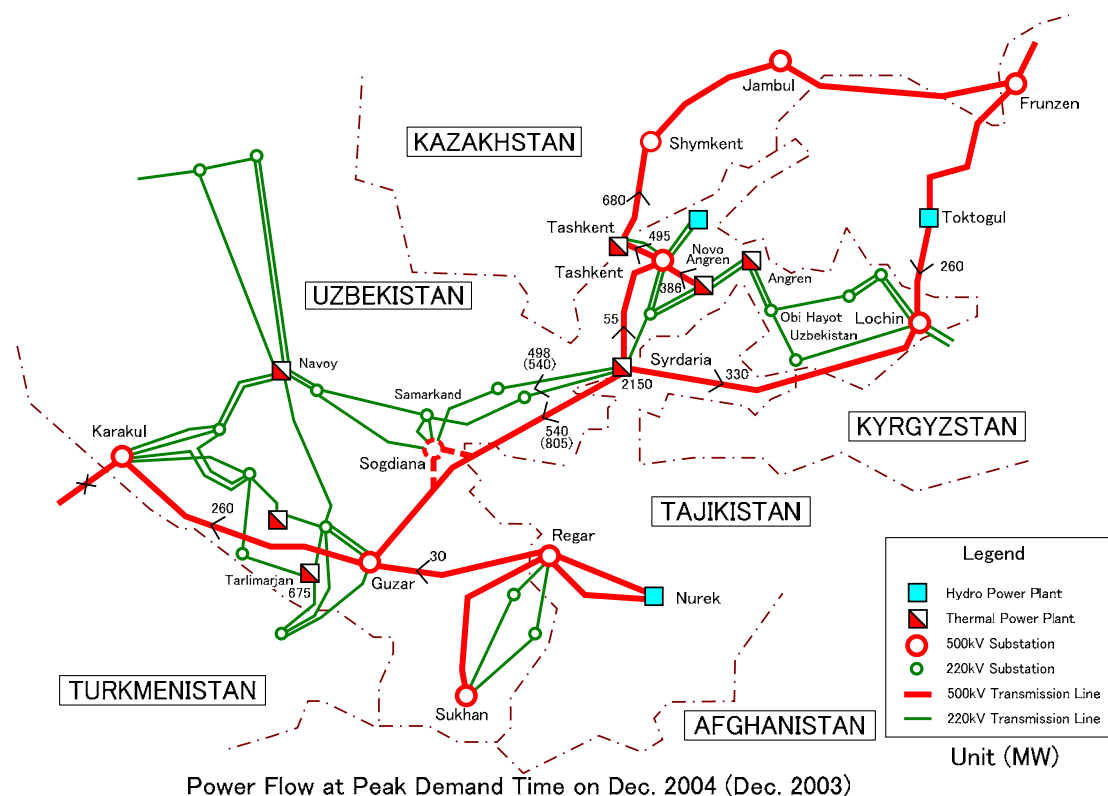
Источник: ГАК «Узбекэнерго»

(2) Поток электроэнергии

Семьдесят процентов источников электроэнергии включая Ташкентскую теплоэлектростанцию (с энергетической мощностью в 1,860 МВт) расположены в центре спроса, Ново-Ангренская теплоэлектростанция (с энергетической мощностью в 2,100 МВт) и Сырдарьинская теплоэлектростанция (с энергетической мощностью 3,000 МВт) расположены в северном районе. Основной поток энергии проходит из севера к юго-западу. Совокупное количество переданной электроэнергии из Сырдарьинской теплоэлектростанции во время максимального спроса в Декабре 2003 года составило 1,345 МВт – где 805 МВт через 500-кВ линию электропередачи, и 540 МВт через 220-кВ линию электропередачи (Рисунок 3.1.3-2).

Хотя, на юге Республике Узбекистан, Талимарджанская теплоэлектростанция (с энергетической мощностью в 800 МВт) приступила к промышленной эксплуатации в 2004 году. Данный фактор снизил поток энергии на юго-запад. В итоге общая пропускная способность линии электропередачи в 1,038 МВт составила 540 МВт через 500-кВ линию электропередачи и 498 МВт через 220-кВ линию электропередачи.

Более того, чрезмерная нагрузка на 220-кВ линию электропередачи в центральном регионе Республики Узбекистан с главным центром, расположенного в Самарканде, сократилась благодаря строительству новой подстанции Согдиана мощностью в 500 кВ в Июле 2005 года. Технические характеристики электрораспределительной системы существенно улучшились претворением в жизнь этих мер.

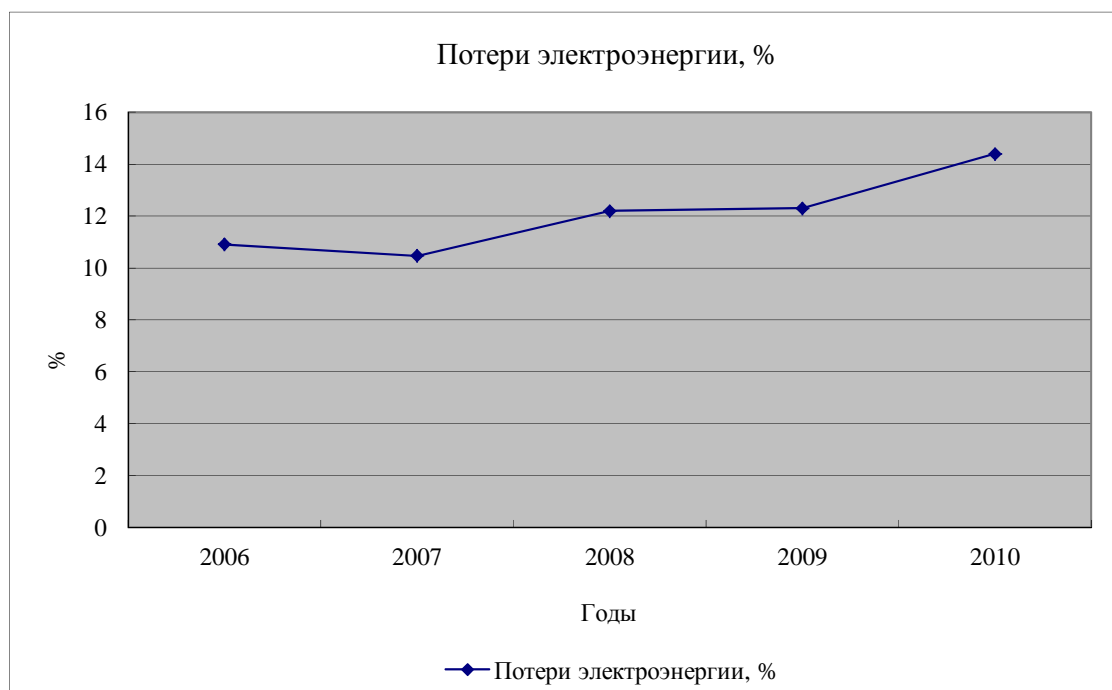


Источник: Исследование Энергетического Сектора в Узбекистане (Японский Банк Международного Сотрудничества, 2004)

Рисунок 3.1.3-2 Поток энергии в энергетической системе Узбекистана

### (3) Потери в передаче и распределении энергии

Потерь в передаче и распределении энергии можно разделить на потери по техническим причинам и на потери по нетехническим причинам. Показатель потерь по техническим причинам на Рисунок 3.1.3-2 показывает около 10% переходных потерь до 2000 года. После этого периода наблюдается резкий рост. Данный фактор может быть обусловлен износом установок для передачи и распределения электроэнергии. Хотя, причина резкого роста среди застоя совокупного спроса до сих пор не ясна. Сокращение скорости потерь является эффективным при сокращении используемого количества первичной энергии, а, следовательно, в защите всеобщей окружающей среды. Необходимо более подробно изучить причины и предпринять необходимые меры.



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 3.1.3-2 Скорость переходных потерь при передаче и распределении электроэнергии

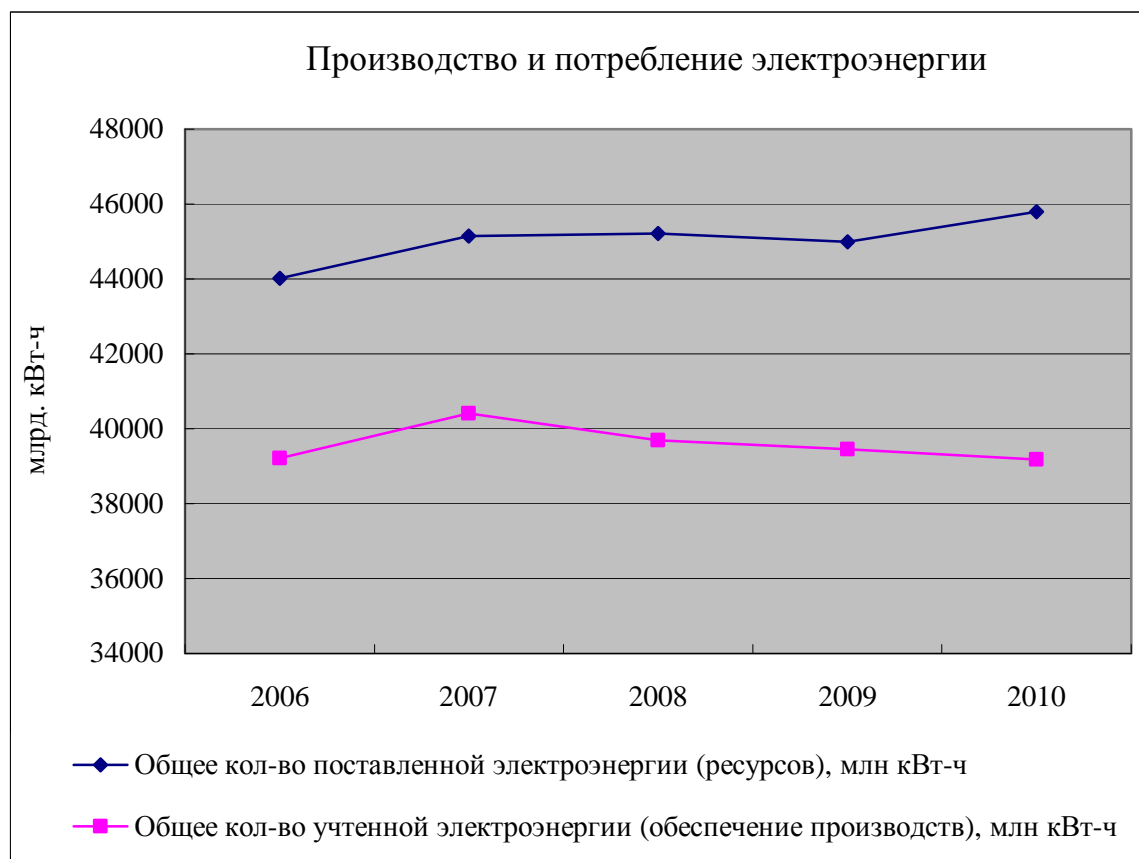
### 3.1.4 Потребность в электроэнергии

Переходный период выработки и потребление электроэнергии за последний 5 лет представлен на Рисунок 3.1.4-1. Совокупный спрос на электроэнергию в Республике Узбекистан показал годовое сокращение в течение десяти лет после обретения независимости в 1991 году вследствие экономической путаницы и стагнации промышленной деятельности. Несмотря на это, после этого периода в экономике наблюдается тенденция к повышению, и в совокупном спросе на электроэнергию также наблюдается тенденция к повешению, хотя данная динамика проявляется очень медленно. Переходный период импортированной и экспортированной электроэнергии представлен на Рисунок 3.1.4.2. Как изложено выше, электроэнергия обменивается между Узбекистаном и соседними странами. В динамике экспорта и импорта энергии проявляется незначительное колебание с 1999 года по 2002 год, и в обоих случаях мощность в целом стабилизировалась с 2003 года по 2009 год. Вероятной причиной может быть то, что тариф на электроэнергию до сих пор не установлен для обмена электроэнергии между соседними странами, и хозяйственные операции по водным ресурсам, электричеству и природному газу осуществляются на основе бартера.

Переходный период по максимальному спросу на электроэнергию и вырабатываемым мощностям в течение последних пяти лет представлен на Рисунок 3.1.4-2. Спрос на электроэнергию в Узбекистане во времена Советского Союза зафиксирован на уровне 8,608 МВт в 1991 году. В спросе наблюдалась тенденция к понижению, начиная с обретения независимости за тот же год, где в 1995 году достиг уровня ниже 7,379 МВт. После этого периода, отражая экономическое восстановление, наблюдалось незначительное увеличение спроса, хотя зарегистрированный факт за 2008 год составил 7,727 МВт без учета максимальных данных, обновленных за последний период. Более того, по сравнению с вырабатываемой мощностью, резервная разница в вырабатываемой мощности во время максимального спроса (вычисленного из процентного соотношения



между максимальным спросом и полезной мощностью, несмотря на то, что значение, имеющее отношение к останову вследствие технического обслуживания и прочих работ, было вычтено, где данное значение было пропущено для упрощения) составила 21% в 2005 году. Наоборот, данное процентное соотношение было увеличено до 28% в 2008 году, продемонстрировав удовлетворительный уровень переходного периода.



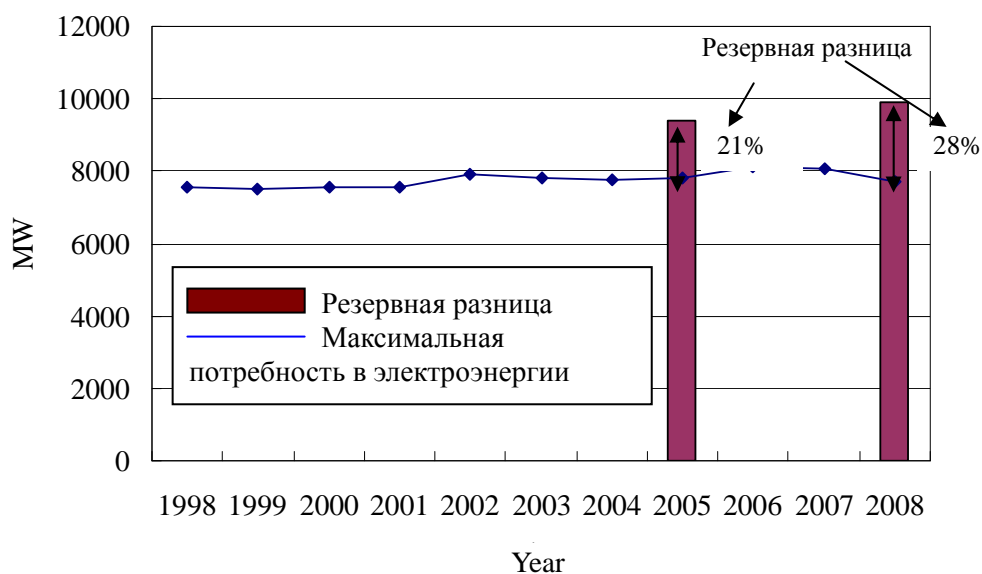
Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 3.1.4-1 Переходный период вырабатываемой и потребляемой электроэнергии за последние пять лет



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 3.1.4-2 Переходный период импортированной и экспортированной электроэнергии за последние десять лет



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 3.1.4-3 Переходный период максимальной потребности в электроэнергии и резервная разница



### **3.1.5 План развития по выработке электроэнергии**

В Республике Узбекистан, положение самых важных государственных инвестиционных статей по разработке газовых месторождений, развитию выработки электроэнергии и других отраслей промышленности четко определено Указом Президента для обеспечения устойчивого развития экономики. В соответствии с Планом Развития по Выработке Электроэнергии до 2015 года, разработанного ГАК «Узбекэнерго», расширение производственных мощностей Талимарджанской теплоэлектростанции, Навоийской теплоэлектростанции, Ново-Ангренской теплоэлектростанции и модернизация Ташкентской теплоэлектроцентрали утверждены как важные проекты по развитию производственных мощностей в выработке электроэнергии до 2015 года. Для финансирования этих проектов, ГАК «Узбекэнерго», главным образом, рассчитывает на займы от Японского Агентства Международного Сотрудничества и других агентств международного сотрудничества.

В этой связи Навоийская ТЭЦ расположена на юго-востоке Навоийской области и считается как основной источник электроэнергии, а также важным источником теплоснабжения. Соответственно, если проект модернизации этой электростанции финансируется как японский проектный заем внешнеэкономической помощи в области развития и реализован по графику, значительный вклад как ожидается, будет сделан на стабильную поставку тепла и электроэнергии в Узбекистане, а также в городе Навои.

Таблица 3.1.5-1 План развития по выработке электроэнергии до 2015 года

№.	Название электростанций	Тип электростанций	Установленная мощность, МВт	Тип топлива	Год запуска
1	Сооружение ГТУКЦ на Навоийской ТЭС	Газотурбинная установка комбинированного цикла	478	Природный газ	2012
2	Сооружение газотурбинной установки на Ташкентской Теплоэлектростанции	Газотурбинная установка	3x27	Природный газ	2013-2015
3	Сооружение двух ГТУКЦ на Талимарджанской ТЭС	Газотурбинная установка комбинированного цикла	2x450	Природный газ	2014
4	Сооружение энергоблока на Ангренской ТЭС	Тепловой энергоблок	150	Уголь	2014
5	Сооружение ГТУКЦ на Ташкентской ТЭС	Газотурбинная установка комбинированного цикла	370	Природный газ	2014
6	Расширение Мубарекской Теплоэлектростанции с установкой ГТУ	Газотурбинная установка	140	Природный газ	2014
7	Расширение Навоийской ТЭС с установкой второй ГТУКЦ	Газотурбинная установка комбинированного цикла	450	Природный газ	2015

(Примечание) ТЭС: Теплоэлектростанция, ТЭЦ: Теплоэлектростанция  
Источник: ГАК «Узбекэнерго»

### 3.1.6 Прогноз на Потребность в Электроэнергии

Как представлено в Таблице 3.1.6-1, ГАК «Узбекэнерго» планирует выработку электроэнергии Теплоэлектростанциями с 2012 по 2020 гг. В течение этого периода, темп роста спроса будет составлять около 1.0% в год. Как описано в пункте 3.1.2, доступная мощность действующих тепловых электростанций снижена до 70% от их установленной мощности в 2012 году. Таким образом, новая установка или модернизация электростанции, необходима для покрытия такого разрыва между максимальной и потребляемой мощностью. С другой стороны, как показано в Таблице 3.1.5-1, планируется развитие мощностей до 2569 МВт. Эта цифра включает в себя мощность которая достигается путем замены действующих электростанций. Следовательно, для сохранения стабильности электроснабжения в соответствии с растущей потребностью на электроэнергию, требуется устойчивая реализация упомянутого плана развития в производстве энергии.

Таблица 3.1.6-1 Прогноз на Потребность в Электроэнергии до 2020 года

Единица измерения: Миллиард кВт-ч

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Потребность в Электроэнергии	50.5	50.7	51.2	51.7	52.2	52.7	53.3	53.8	54.4
Соотношение роста (по сравнению с предыдущим годом)	-	0.40%	0.99%	0.98%	0.97%	0.96%	1.14%	0.94%	1.12%

Источник: ГАК «Узбекэнерго»

### 3.1.7 Деятельность для развития возобновляемых источников энергии компанией ГАК «Узбекэнерго»

В Узбекистане проведен комплекс работ по охране окружающей среды и созданию соответствующих нормативных требований в полном соответствии с законами Республики Узбекистан.

«О охране природы», «О охране атмосферного воздуха», "О рациональном использовании энергии», «О экологической экспертизе», в соответствии с документами, принятыми на международном уровне решений, касающихся экологических и природоохранных проблем.

ГАК Узбекэнерго рассмотрев требования природоохранного законодательства Республики Узбекистан обеспечивает реализацию необходимых мер в этой области, направленных на:

- Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов в водоемы;
- Рациональное использование водных ресурсов;
- Утилизация отходов;
- Рекультивация нарушенных земель;
- Оптимизация выбросов и сбросов до технически разумных значений;

### 3.1.8 Возобновляемая энергия в Узбекистане

#### (1) Солнечная электростанция

- Мощность : 50 МВт
- Срок строительства с 2016 года по 2018 год
- Выработка электроэнергии: 110 млн. кВтч в год
- Экономия природного газа в объеме: 36 млн. м<sup>3</sup> в год
- Стоимость проекта: 250 млн. долл. США
- Источники финансирования: собственные средства и иностранные инвестиции

#### (2) Экспериментальная ветровая электростанция

- Мощность : 0.75МВ
- Срок строительства: 2011
- Выработка электроэнергии: 1,28 млн. кВтч в год
- Экономия природного газа в объеме: 0,4 млн. м<sup>3</sup> в год
- Стоимость проекта: 2,87 млн. дол. США
- Источники финансирования: собственные средства

(3) Ветровые агрегаты

- Мощность: 100 МВт
- Срок строительства: с 2016 - 2018 годы
- Выработка электроэнергии: 210 млн. кВтч в год
- Экономия природного газа в объеме: 68 млн. м<sup>3</sup> в год
- Стоимость проекта: 250 млн. дол. США
- Источники финансирования: собственные средства и иностранные инвестиции

## 3.2 Тариф на Электроэнергию и Тепло

### 3.2.1 Тариф на Электроэнергию

В Центральной Азии Узбекистан является одной из стран, где перекрестное субсидирование является относительно небольшим. В период 2002-2004 годов была начата тарифная реформа. Эти усилия принесли значительное сокращение перекрестного субсидирования в электроэнергетике в середине 2000-х годов. В течение 2004-2011 годов рост тарифов на электроэнергию, отпускаемую населению, был на 8-10% выше, чем годовой уровень инфляции. В результате, прямые субсидии, выделенные для покрытия производственных затрат, были недостаточными для сохранения рентабельности производства электроэнергии. В текущей таблице тарифов, существует десять категорий потребителей. Установленные для крупных промышленных потребителей сравнительно низкие тарифы показывают, что процесс установления тарифов остается целесообразным с экономической точки зрения.

ГАК Узбекэнерго подает заявку в Министерство Финансов относительно розничных тарифов на электроэнергию, которое отвечает за рассмотрение и утверждение тарифов на электроэнергию. Розничные цены на электроэнергию были пересмотрены два или три раза в год в период 2010-2012 гг. Данные, полученные от ГАК Узбекэнерго, показывают, что средняя цена на электроэнергию имеет тарифную маржу сверх себестоимости, которая включает в себя расходы на топливо, обслуживание, амортизацию и выплату процентов. Средневзвешенная цена продажи электроэнергии была 83,53 сум / кВтч в 2011 г. и превысила себестоимость продукции за тот же год. За период 2010-2011 годы стоимость доставки была ниже, чем тарифы в большинстве категорий потребителей, за исключением крупных промышленных потребителей, категория клиентов, которой предоставляется самая низкая тарифная ставка, но с них взимается дополнительная плата. При нынешнем уровне тарифов на электроэнергию вполне вероятно, что ГАК Узбекэнерго получает достаточный доход для покрытия как инвестиционных, так и эксплуатационных затрат по выработке электроэнергии.

Заключительный отчет по Генеральному Плану Экономического Сотрудничества в Центральной Азии в области Энергетики, финансируемого АБР, оценивает стоимость восстановления уровня тарифов в 0.07 долларов США /кВтч или 137,2 сум / кВтч. Тем не менее, по некоторым оценкам, стоимость основана на эффективности существующих газовых электростанций и экспортной цене природного газа, которая выше, чем цена на природный газ на внутреннем рынке. Сметная стоимость достаточно убедительно показывает предположительную стоимость производства в случае, если цена на топливо достигнет международного уровня, но это несколько неумеренно в качестве показателя фактической производственной себестоимости. Согласно вышеупомянутому генеральному плану, правительство Узбекистана, скорее всего, будет поддерживать капитальные затраты на инвестиции в электричество. Министерство Финансов Узбекистана в настоящее время поддерживает ГАК Узбекэнерго в восстановлении инвестиционных затрат на поддержание тарифов на электроэнергию на соответствующем уровне и изымает налоги и пошлины.

Таблица 3.2.1-1 Тарифы на Электричество по Категориям Потребителей  
(Единица измерения: Узбекские сум)

Кат.	Потребитель	04/2010	10/2010	12/2010	04/2011	10/2011	04/2012	10/2012
1	Промышленный (подключенная нагрузка >750 кВт)*	55.50	60.45	60.45	65.80	71.70	76.50	81.90
2	Промышленный (подключенная нагрузка >750 кВт)	70.50	76.80	76.80	83.60	91.10	97.50	104.40
3	Промышленное Сельское Хозяйство	70.50	76.80	76.80	83.60	91.10	97.50	104.40
4	Электрифицированная железная дорога	70.50	76.80	76.80	83.60	91.10	97.50	104.40
5	Непромышленные потребители	70.50	76.80	76.80	83.60	91.10	97.50	104.40
6	Торговля	72.00	78.40	78.40	85.40	93.00	99.50	106.50
7	Residential**	70.50	76.80	76.80	83.60	91.10	97.50	104.40
8	Кондиционирование воздуха и Горячая вода	70.50	76.80	76.80	83.60	91.10	97.50	104.40
9	Реклама и Освещение	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00
10	Использование энергосистем	70.50	76.80	76.80	83.60	91.10	97.50	104.40
	Среднее значение	65.84	68.14	73.10	78.65	78.65	84.64	91.24

Источник: ГАК «Узбекэнерго»

\* Исходя из максимальной нагрузки, взимается дополнительная плата

\*\* Для домов с электроплитами предоставлен льготный тариф

Таблица 3.2.1-2 Себестоимость Электричества

	2007	2008	2009	2010	2011
Выработка Электроэнергии (ГВт-ч)	40,417.9	39,698.3	39,460.7	39,179.5	40,512.2
Совокупная себестоимость (миллион сум)	1,483,508.1	1,882,782.0	2,130,853.6	2,428,727.4	2,493,510.0
Себестоимость (сум/кВт-ч)	36.70	47.43	54.00	61.99	61.55

Источник: ГАК «Узбекэнерго»

### 3.2.2 Тариф на Теплоснабжение

Тепло, как пар, так и горячая вода, является основным побочным продуктом производства электроэнергии и используется как в бытовых, так и в промышленных целях. На основании данных, полученных от ГАК Узбекэнерго, доход от реализации тепла превышал эксплуатационные расходы, включая стоимость топлива, обслуживания, амортизации и выплату процентов. Если средневзвешенная цена производства тепловой

энергии была 20,733.46 сум/Гкал в 2011 г., стоимость поставки равнялась 18,778.1 сум/Гкал в том же году. Это свидетельствует о том, что тариф на тепловую энергию находится на уровне или выше себестоимости.

Таблица 3.2.2-1 Стоимость производства тепловой энергии

	2007	2008	2009	2010	2011
Используемое тепло (Гкал)	9,638,062.2	9,043,909.4	8,174,272.1	7,677,624.1	7,937,008.7
Общая стоимость (млн. сум)	91,120.8	102,105.7	106,644.3	118,324.5	149,041.9
Стоимость единицы (сум/Гкал)	9,454.27	11,290.00	13,046.34	15,441.61	18,778.10

В Навоийской области ГАК Узбекэнерго поставляет тепло потребителям, включая химические заводы и жителей через Навоийскую ТЭС. Расчет тарифов на пар и горячую воду производится на основе калорий по той же таблице тарифов. Потребляемое количество пара и горячей воды преобразуются в калории. Тариф на тепловую энергию пересматривается ежегодно по мере подачи заявки ГАК Узбекэнерго с расчетами тарифов Министерству Финансов. Министерство Финансов рассматривает и утверждает тариф на тепловую энергию. Прямые субсидии к тепловой энергии не применяются. В таблице тарифов Навоийской ТЭС присутствуют четыре категории потребителей. Рентабельность производства тепла может косвенно влиять на окупаемость. Прибыль от реализации тепла Навоийской ТЭС была позитивной в 2007-2010 гг. /то может означать, что производство тепла покрывает эксплуатационные расходы, требуемые непосредственно для его осуществления.

Таблица 3.2.2-2 Тарифная Сетка на Теплоснабжение по Навоийской ТЭС в Октябре 2012 года

Кат.	Потребитель	Цена (сум/Гкал)
1	Потребители, за исключением оптовых продавцов и теплиц	30,838
2	Оптовые продавцы и теплицы	26,349
3	Использование согласно системе ГАК «Узбекэнерго»	23,248
4	Жилищный сектор	16,961

Источник: Навоийская ТЭС

Таблица 3.2.2-3 Валовая прибыль от выработки тепла на Навоийской ТЭС

	2007	2008	2009	2010
Выработка тепла (000 Гкал)	2,862.0	2,759.0	2,235.0	2,329.5
Реализация тепла (000 Гкал)	2,749.9	2,650.2	2,149.0	2,234.8
Прибыль от реализации тепла (миллион сум)	33,773.3	35,643.5	32 281.3	34,384.2

Источник: Предварительное ТЭО на «Сооружение второй ГТУКЦ мощностью 450 МВт на Навоийской теплоэлектростанции» (2012)

## **Раздел 4      Обзор Навоийской теплоэлектростанции**

### **4.1    Состояние Потенциальных рабочих площадок**

#### **4.1.1    Общий обзор**

Узбекистан отличается типичным континентальным климатом, когда очень жаркое лето, и сравнительно холодная зима, и большая разница температур между днем и ночью, и когда сухая погода с небольшим количеством осадков.

Запланированная под проект площадка примыкает к Навоийской теплоэлектростанции, расположенной в окрестности г. Навои, приблизительно в 360 км. к западу-юго-западу от Ташкента, столицы Узбекистана.

Как Навоийская ТЭС, так и претендующие на рабочую площадку территории расположены на левом берегу реки Заравшан.

Предполагается, что для строительства ПГУ №2 (450 МВт) потребуется площадь размером, приблизительно, в 9.0 Га.

#### **4.1.2    Выбор площадки**

Площадка, планируемая под строительство ПГУ № 2 (450 МВт) находится рядом с Навоийской ТЭС примерно в 7 км к северо-западу от города Навои (от центра города).

Как показано на Рис. 4.1.2-1, потенциальных строительные площадки, выбранные для строительства новой энергоустановки (площадки А и Б), прилегают к существующей Навоийской ТЭС.

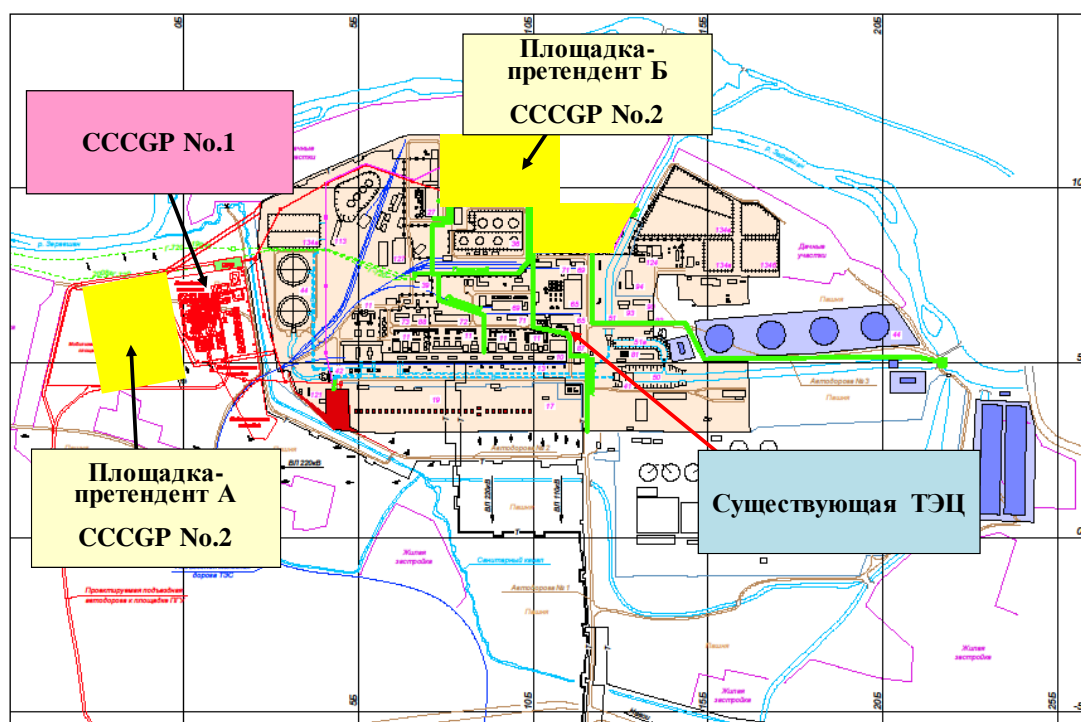
Площадка-претендент А расположена в районе, прилегающем к Западной стороне Навоийской ПГУ № 1, находящейся в настоящее время в стадии строительства, в западной части существующей Навоийской ТЭС.

Площадка-претендент Б расположена в районе, прилегающем к северной стороне существующей Навоийской ТЭС.

Необходимо исследовать, которая из двух площадок-претендентов, А или Б, больше подходит для строительства ПГУ № 2 (450 МВт).

Таблица 4.1.2-1 иллюстрирует сравнение двух площадок-претендентов, А и Б.





Источник: Предварительный F/S отчет  
Рисунок 4.1.2-1 Вид сверху площадок-претендентов под ПГУ No.2

Таблица 4.1.2-1 Сравнительная таблица площадок

Пункт	Площадка-претендент А	Площадка-претендент Б	Примечание
Место установки	- К Западу от ПГУ № 1 в стадии строительства	К северу от существующей Навоийской ТЭС	
Приобретение площадки	Имеется возможность приобрести территорию под ПГУ № 2 площадью приблизительно в 9.0 Га	Трудно получить этот участок для ПГУ № 2 и площадку, необходимую для строительства.	
Состояние площадок	Стальная опора ЛЭП (в настоящее время используется), должна быть перемещена на другое место. Существующие сооружения (наземные конструкции), кроме упомянутой опоры (в настоящее время используется), уже удалены.	Ряды гаражей и государственные оздоровительные поселки должны быть переселены.	
Доступ	Строят железнодорожную ветку и подъездную дорогу к южной точке планируемой площадки. Однако следует рассмотреть необходимость расширения подъездной дороги и других, связанных с ней вопросов.	Необходимо построить новую подъездную дорогу, поскольку существующая электростанция будет разделена этой подъездной дорогой.	
Возможность ведения работ	Похоже, что здесь нет никаких сложностей кроме необходимости передислокации стальной опоры ЛЭП (в настоящее время используется).	Существующие сооружения электростанции должны быть удалены, чтобы построить новую подъездную дорогу.	

Пункт	Площадка-претендент А	Площадка-претендент Б	Примечание
Безопасность	Нет проблем безопасности в отношении существующей электростанции в результате строительства ПГУ № 2.	Возникнет проблема безопасности для существующей электростанции, поскольку действующая станция будет разделена строительством новой подъездной дороги.	
Другие моменты	К существующей электростанции примыкают узлы электроснабжения, подачи топлива, водоснабжения и теплоснабжения. Менее значимое влияние строительства ПГУ № 2 на действующую электростанцию.	Требуется строительство газопровода, который разделит существующую электростанцию.	
Оценка	Приемлемо (принимается)	Неприемлемо (отклоняется)	

Источник: Исследование команды

Вышеприведенная таблица показывает, что площадка-претендент А предпочтительнее площадки Б в качестве рабочей площадки для строительства новой энергоустановки. Таким образом, площадка-претендент А рекомендуется под строительство новой электроустановки.

#### 4.1.3 Состояние площадки

##### 4.1.3.1 Подготовка рабочей площадки

Запланированная площадка для строительства ПГУ № 2 (площадка-претендент А), имеет территорию приблизительно 9 га. Эта площадка почти полностью готова к строительству энергоблока. Однако четыре ряда ЛЭП и их опоры остаются на местах. Следовательно, четыре ряда ЛЭП и их опоры должны быть удалены или перемещены на другое место. Подготовленная к работе площадка-претендент А расположена на уровне УБМ + 336,5 м (УБМ: Уровень Балтийского моря).

Следует отметить, однако, что строительство электростанции потребует обследования существующих подземных сооружений. Если существующие подземные сооружения остались нетронутыми, то их необходимо, либо переместить либо устранить.

##### 4.1.3.2 Физико-географические и геологические условия

В физико-географическом плане рабочая площадка находится на левом берегу реки Зеравшан, в его среднем течении.

Долина реки Зеравшан в пределах рассматриваемого района простирается в широтном направлении. На севере долина граничит с холмистой местностью Нурагинской Возвышенности, на юге – с предгорьем Зеравшанского хребта (Зерабулак – Зихайэтдинские горы).

Ширина долины на описываемой территории варьирует в пределах от 3-4 км до 12-14 км. Регион характеризуется жарким долгим летом и сравнительно теплой зимой.

В геологическом отношении долина реки Зеравшана отличается наличием следующих террас:

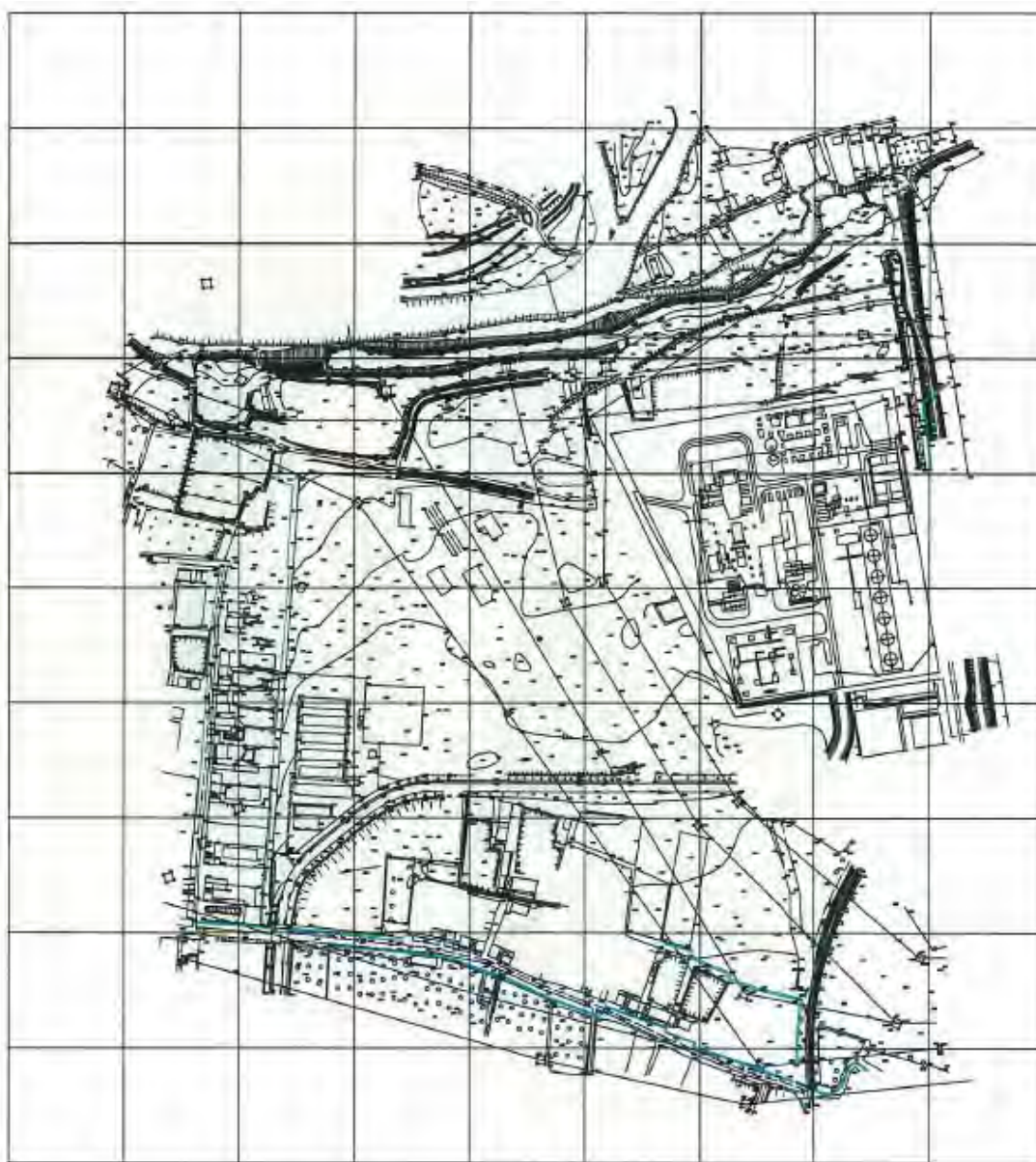
Первая терраса над поймой в основном образовалась в правобережной части долины, где ее ширина достигает 1-2 км, в левобережной части она имеет вид узкой полосы шириной 50 м, простирающейся вдоль русла реки.

Вторая терраса, над поймой, также прослеживается в основном по правому берегу реки.

Третья терраса, над поймой, в районе исследований, является наиболее промышленно развитой территорией и занимает большую часть долины реки Зеравшан.

На поверхности третьей террасы над поймой реки в основном расположены населенные пункты, промышленные предприятия, в том числе и Навоийская теплоэлектростанция (ТЭС).

Вершина террасы находится на отметке 4-6 метров над уровнем воды в реке.



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 4.1.3-1 Топографическая карта

#### **4.1.3.3 Состояние почвы**

Почва под строительной площадкой ПГУ № 2 состоит из слоев четвертичных отложений бесплодного комплекса, представленного аллювиальными и пролювиальными суглинками и супесью серовато-коричневого цвета. За ними следуют древесно-детритовая почва и гравий.

Первый слой поверхностного природного литологического горизонта состоит из суглинистого отложения с включением почвенно-растительного слоя и ила. Его толщина варьирует от 0,5м до 4,5 метров. Суглинки по цвету колеблются от темно-серого до желтовато-серого и серого цвета поля. Суглинки лессовидного пылеватого типа имеют твердую консистенцию.

Ниже этого слоя расположен слой дресвяного происхождения, который включает в себя фрагменты глинистых сланцев с песчано-глинистыми наполнителями.

Под слоем дресвяной почвы расположены суглинистые отложения аллювиального происхождения желтовато-серого и серого цвета.

Суглинистые отложения первого и второго слоев, помимо их сходства, также имеют очень близкие значения по физико-механическим параметрам.

Суглинистые почвы первого слоя по степени проседания от собственного веса, при перенасыщении, относятся к первому типу просадочности. Суглинистые почвы второго слоя не разрушаются.

Почвы слабозасоленные.

Тип засоления почвы: гидрокарбонаты и сульфаты. Почвы, как и окружающая среда, сильноагрессивные в отношении портландцемента.

Глинистые почвы подстилаются гравийно-галечными отложениями (слой 3) на глубине 5,7-6,0 метров.

Галька в основном среднего размера, округленной формы, но их осколки не отличаются обтекаемостью.

Фильтрационные свойства этих отложений характеризуются коэффициентом фильтрации - 15,9 м / сут.

#### **4.1.3.4 Грунтовые воды**

Гидрогеологические условия характеризуются развитием грунтовых вод, которые приурочены к четвертичным отложениям долины реки Зарафшан, и в рамках исследуемой территории они получают дополнительную подпитку через инфильтрацию оросительных вод и приток подземных вод из предгорий.

Грунтовых вод находится на уровне 5,5-6,0 метров. Долгосрочный мониторинг уровня грунтовых вод показывает, что амплитуда их колебаний составляет около 1,2 - 1,3 метра.

Минерализация грунтовых вод достигает значений от 1,2г до 2,05 г / л; они характеризуются агрессивностью сульфата по отношению к бетону из стандартных марок цемента.

#### **4.1.3.5 Нулевая отметка строительной площадки**

Нулевая отметка проекта (0,000) соответствует 332,910 м над уровнем моря.

#### **4.1.3.6 Характеристики строительной площадки**

Нормативное значение веса снегового покрова для района первого района составляет 0,50 (50) кПа (кгф/м<sup>2</sup>) (в соответствии с КМК 2.01.07-97 «Нагрузки и их воздействие»).

Нормативное динамическое давление ветра по первому району составляет 0,38 (38) кПа (кгф/м<sup>2</sup>) (в соответствии с КМК 2.01.07-97 «Нагрузки и их воздействия»).

Сейсмичность территории в соответствии с КМК 2.01.03-96 составляет 8 баллов.

Максимально возможные сейсмические ускорения находятся в пределах 0,28 - 0,40 г.

#### **4.1.3.7 Метеорологические условия**

Абсолютная максимальная температура окружающей среды в июле – (+47°С), абсолютная минимальная температура окружающей среды в январе (-28°С) и среднегодовая температура окружающего воздуха +14,3°С.

Среднемесячная температура окружающей среды в самый жаркий месяц - (+28,2 ° С) в июле.

Среднемесячная температура в самый холодный месяц (в январе) составляет (+0,2 ° С).

Ежемесячная средняя влажность в самом влажном месяце зимы составляет 75% в январе.

Ежемесячная средняя влажность в самом сухом месяце лета составляет 36% в июле.

Средняя продолжительность безморозного периода составляет 221 дней, глубина промерзания почвы - 40 см, а максимальная высота снежного покрова составляет 12 см.

Преобладающее направление ветра восточное, средняя скорость ветра - 1,8-2 м / сек.

Узбекистан имеет два сезона дождей, с января по май и с октября по декабрь.

Среднегодовое количество осадков составляет 405 мм.

Годовое количество осадков в виде снега - 350 мм, аналогично в Ташкенте.

#### **4.1.3.8 Водяное охлаждение**

Возможные методы охлаждения ПГУ № 2:

- Прямоточное охлаждение
- Механические проект градирни охлаждения методом
- Механические проект воздушного охлаждения методом

Существующая Навоийская ТЭС зависит от комбинированного метода прямоточного охлаждения и градирни с использованием охлажденной воды, подаваемой из реки Zarafashan. Тем не менее, вода в реке Zarafashan характеризуется плохим качеством. Высокие затраты на техническое обслуживание и издержки на рабочую силу необходимы для устранения нарушений вызванных образованием большого количества наносного грунта внутри труб теплообменника конденсатора.

Кроме того, метод принудительного воздушного охлаждения имеет преимущество в том, что не требуется использование охлаждающей воды. Несмотря на это, метод принудительного воздушного охлаждения имеет недостаток в том, что производительность станции ухудшается при увеличении давления отходящих газов в паровой турбине.

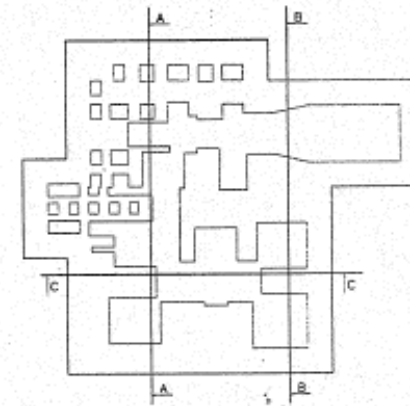
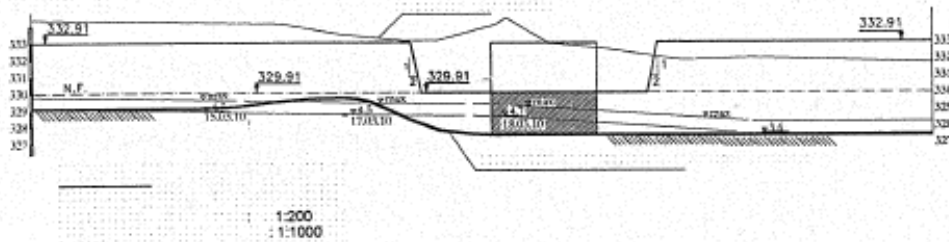
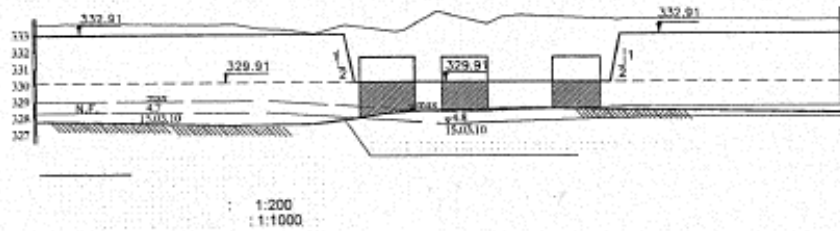
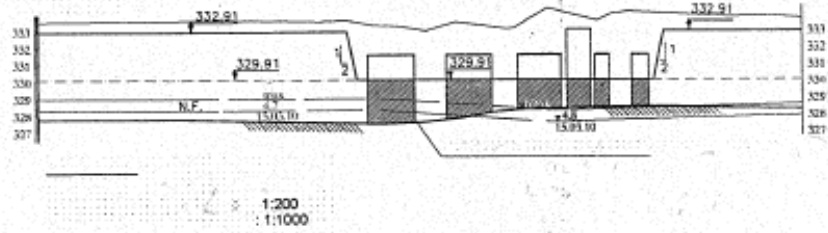
Таким образом, нам хотелось бы принять метод принудительного воздушного охлаждения в качестве метода охлаждения СССРП №.2, где подпиточная вода подается из реки Zarafashan после предочистки.

#### **4.1.3.9   Фундамент**

Качество почвы на строительной площадке для планируемой ПГУ №2 относительно хорошее. Фундамент ПГУ № 1, строится напрямую без использования свай.

Фундамент для основных сооружений ПГУ № 2, непосредственно примыкающих к ПГУ № 1, предполагается устанавливать на основе прямой структуры фундамента, также как ПГУ № 1. Когда тип структурного фундамента для ПГУ № 2 будет определен, будет осуществляться подробное исследование грунта строительной площадки под ПГУ № 2. Тип фундамента будет определен после того как будет подготовлен рабочий чертеж проекта на основе результатов упомянутого исследования.

Рис. 4.1.3-2 иллюстрирует основные сооружения ПГУ № 1 и почву в разрезе.



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 4.1.3-2 Поперечное сечение сооружений и слоя почвы



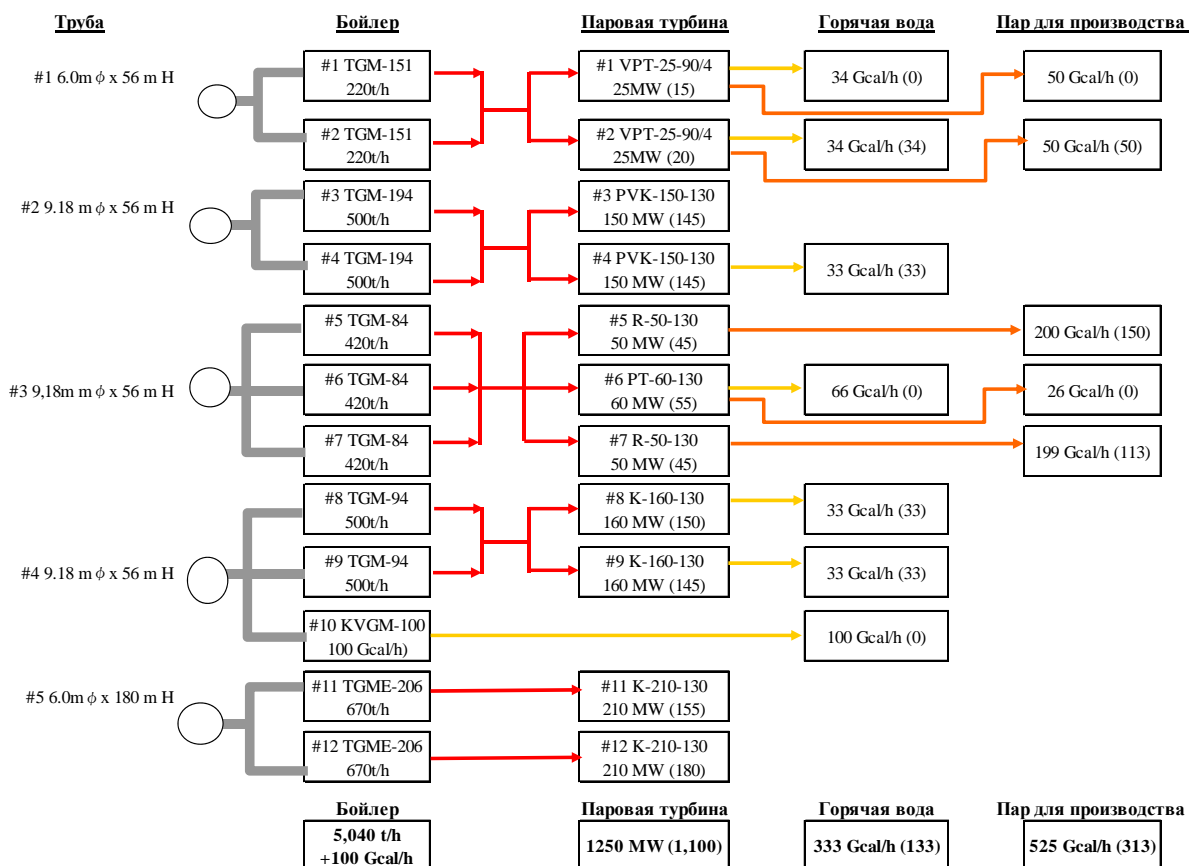
## 4.2 Существующие производственные сооружения

### 4.2.1 Обзор действующего оборудования на Навоийской ТЭС

#### (1) Конфигурация системы

Обзор существующих систем электроснабжения и теплоснабжения на Навоийской ТЭС представлен на рисунке 4.2.1-1. Электростанция состоит из 12 котлов и 11 паровых турбин. Котлы и паровые турбины, с № 1 по № 9, представляют собой установки для совместной выработки тепла и электроэнергии и имеют примыкающие к установкам общие главные паропроводы, при этом количество действующих установок (блоков) меняется в зависимости от потребности в электроэнергии и в тепловой энергии. Система работает с высокой степенью эксплуатационной надежности. Котел № 10 устанавливается в целях нагрева воды для системы отопления. С другой стороны, блоки № 11 и 12 используются исключительно для производства электроэнергии. Пять комплектов выхлопных труб установлены для 12 котлов. На каждую из этих труб через газоводы подается отработавший газ из двух или трех котлов. Оборудование Навоийской ТЭС состоит из энергоблоков, а также системы подачи пара на соседние производственные предприятия и системы горячего водоснабжения для централизованного отопления жилых районов.

Рисунок 4.2-1 Системы энергоснабжения и электроснабжения Навоийской ТЭС



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

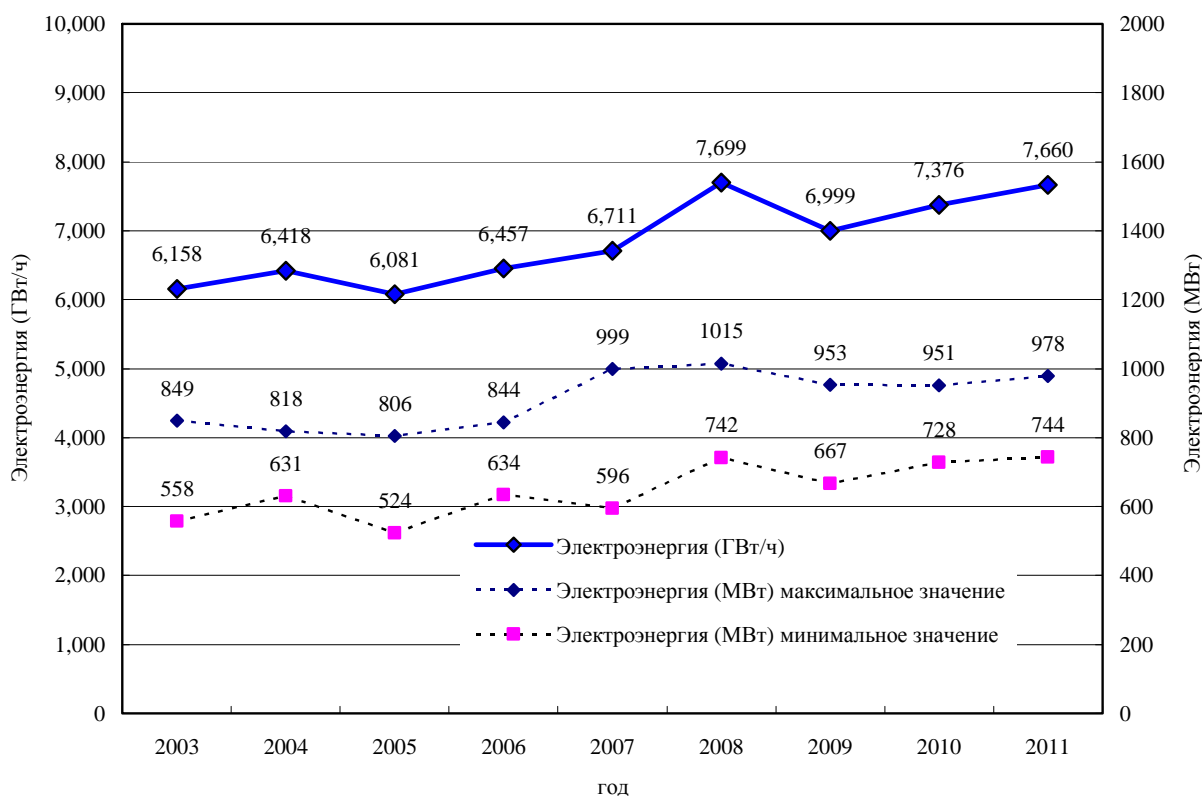
Рисунок 4.2.1-1 Системы тепло-электронабжения Навоийской ТЭС



(2) Электроснабжение

Навоийская ТЭС является теплоэлектростанцией города Навои, и обеспечивает электроэнергией и теплом местных жителей и близлежащие заводы.

Обеспечение годовой выработки электроэнергии (МВт/ч), а также обеспечение электроэнергией (МВт) за последние десять лет представлены на Рис. 4.2.1-2. Годовая выработка электроэнергии увеличивается от 2,5% до 3,3 % в год постоянно с 2003 до 2011 года. Также как годовая выработка электроэнергии, максимальное и минимальное значения электроэнергии также стабильно увеличиваются.



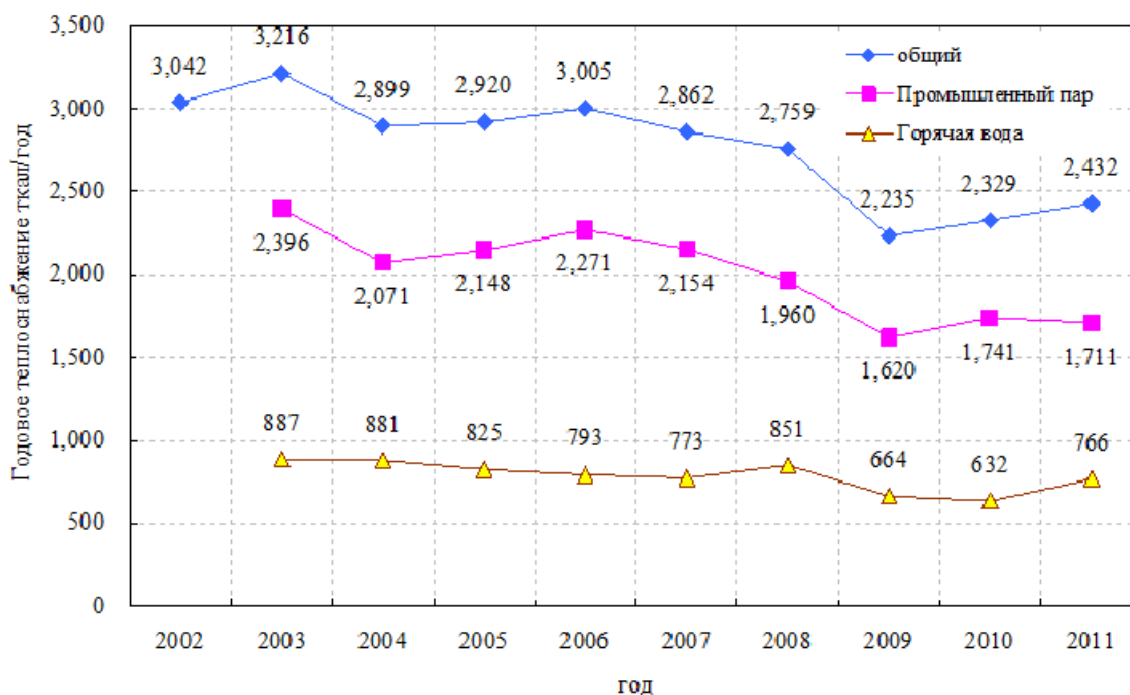
Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 4.2.1-2 Годовая выработка электроэнергии и макс/мин значения электроэнергии за последние десять лет

(3) Системы обеспечения производственным паром и горячей водой

Навоийская ТЭС поставляет не только электроэнергию, но также и промышленный пар для соседних предприятий, и горячую воду для центрального отопления жилых районов. Будучи единственным поставщиком этих видов тепловой энергии в области, Навоийская электростанция стала незаменимой в качестве поставщика важных источников тепла. Электростанцией вырабатывается тепло в виде пара и горячей воды. Пар подается на соседние заводы, а горячая вода подается в каждый дом в городе Навои.

настоящее время тепло из Навоийской ТЭС поставляется в виде пара на два химических завода, расположенных в четырех километрах от станции. Годовая поставка промышленного пара в 2011 году составила 1711 ткал/год. Общее количество тепла в виде горячего водоснабжения в 2011 году составило 766 Ткал. Годовой отпуск тепловой энергии за последние десять лет показан на Рис. 4.2.1-3. В отличие от производства электроэнергии, с 2003 по 2009 год подача промышленного пара и горячей воды снижается, а с 2009 по 2011 годы этот показатель остается стабильным или незначительно увеличивается.



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 4.2.1-3 Годовая подача промышленного пара и горячей воды за последние десять лет

(4) Структура обеспечения электроэнергией и теплом

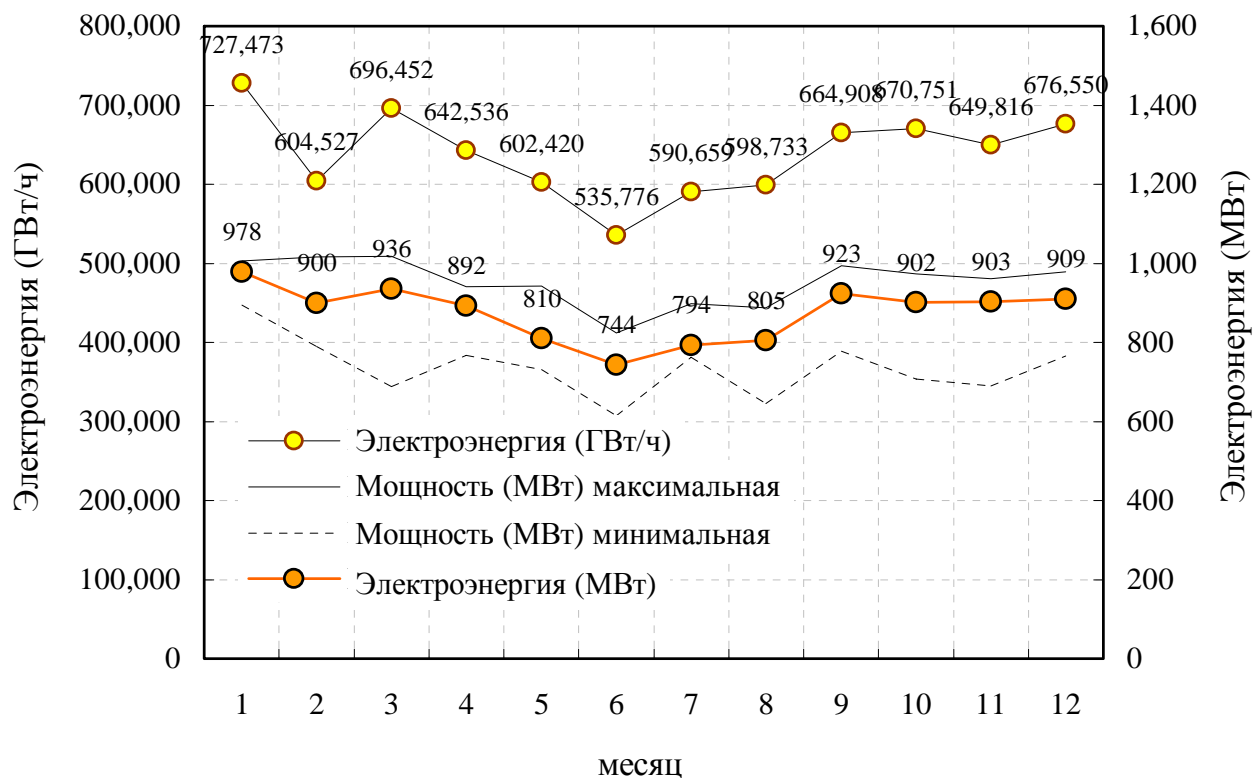
Таблица 4.2.1-1, таблицы 4.2.1-4 и 4.2.1-5 показывают данные ежемесячной подачи электроэнергии и теплоэнергии из Навоийской ТЭС за 2011 год. Объемы электроэнергии, промышленного пара и горячей воды, имеют тенденцию к увеличению зимой и к уменьшению летом, и в частности, горячее водоснабжение показывает ярко выраженную такую тенденцию.

Общая тепловая эффективность существующих средств Навоийской ТЭС по расчетам составляет 63.7%. Эти данные показывают отношение потребляемой тепловой энергии (расход топлива) к вырабатываемой энергии (производство электроэнергии и тепловой энергии).

Таблица 4.2.1-1 Показатели ежемесячного электроснабжения и теплоснабжения за 2011 год

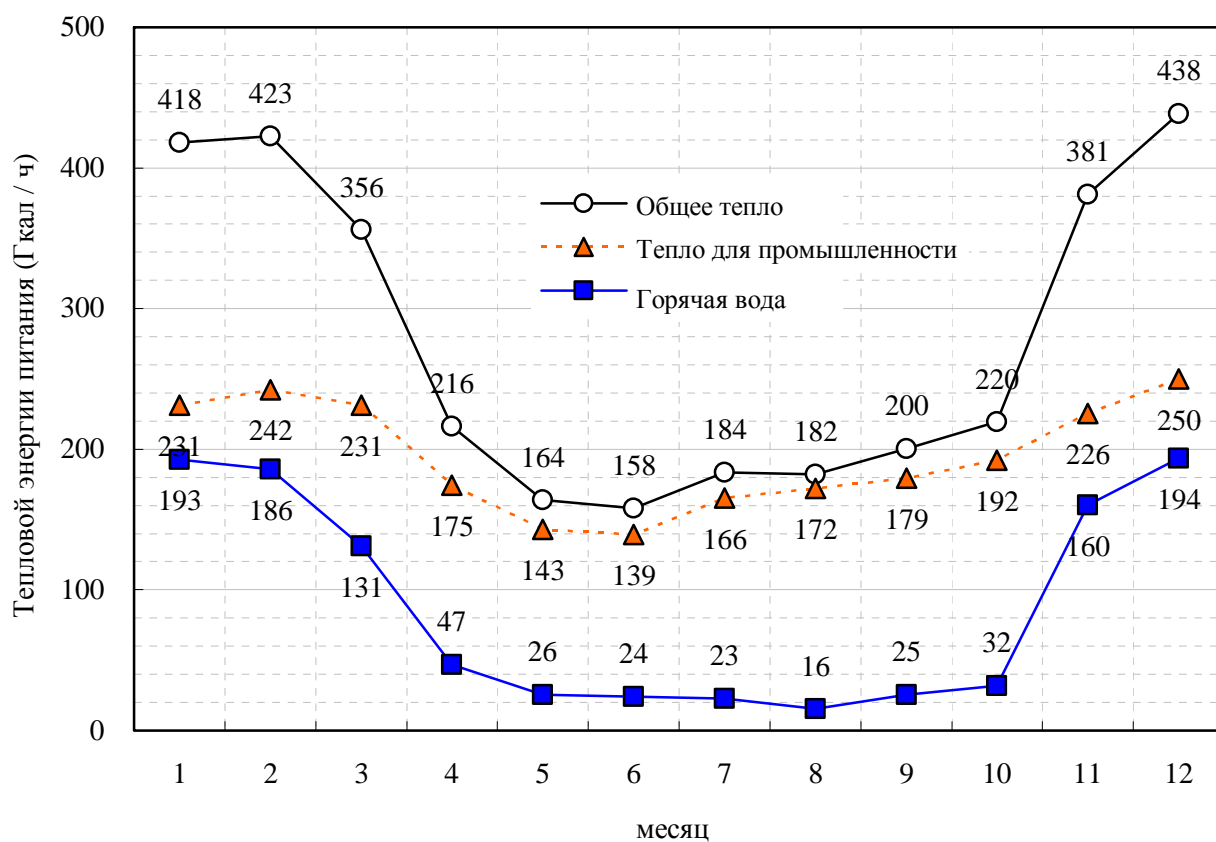
Месяц	Эл. энергия (МВт)		Эл. энергия (ГВт.час)	Тепловая энергия (10 <sup>3</sup> Г кал)		
	Макс.	Мин.		Теплоснабжение жилого района	Промышленное теплоснабжение	Итого
1	1,006.0	894.4	727,473	143,426	172,226	310,897
2	1,016.2	789.4	604,527	124,827	162,945	283,939
3	1,018.6	688.2	696,452	97,464	171,979	264,992
4	940.2	768.0	642,536	33,896	125,709	155,724
5	943.2	731.5	602,420	19,125	106,366	122,087
6	824.8	615.2	535,776	17,244	100,327	113,807
7	897.2	761.8	590,659	17,085	123,149	136,533
8	887.8	645.3	598,733	11,551	128,049	135,548
9	993.7	778.5	664,908	18,332	129,075	144,341
10	973.5	707.9	670,751	23,763	143,056	163,373
11	961.7	690.4	649,816	115,407	162,402	274,509
12	979.0	765.0	676,550	144,062	186,103	326,209
Итого	-	-	7,660,601	766,182	1,711,386	2,431,959

Источник: ГАК «Узбекэнерго»



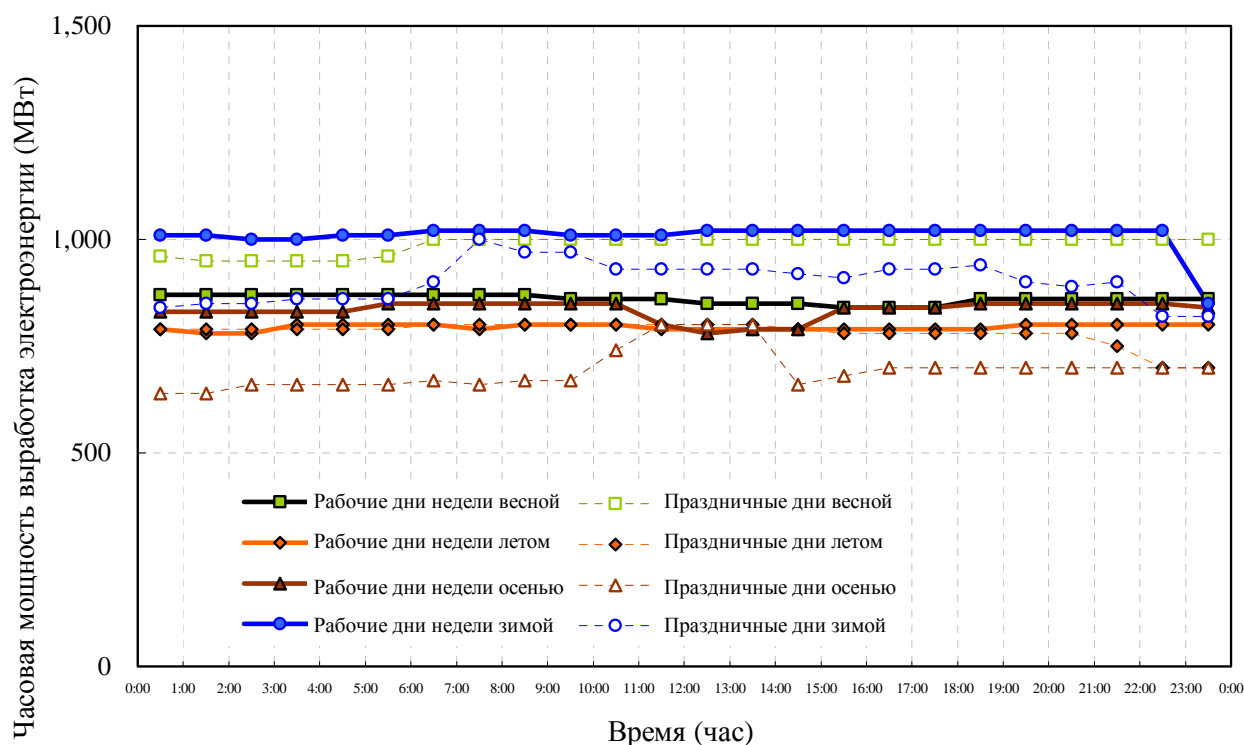
Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 4.2.1-4 Кривые ежемесячного электроснабжения в 2011 году



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 4.2.1-5 Кривые ежемесячного теплоснабжения в 2011г



Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 4.2.1-6 Схема электроснабжения Навоийской ТЭС в 2011г

#### 4.2.2 Состояние существующего оборудования

Энергоблоки Навоийской ТЭС состоят из 12 котлов, 11 турбин и 11 генераторов, а номинальное количество выработки пара составляет 5 040 т/ч, а номинальная выработка электроэнергии составляет 1 250 МВт. Эксплуатация блока № 1 была начата в 1963 году, т.е. прошло 49 лет с того момента. Общая наработка энергоблока к настоящему моменту составляет приблизительно от 220 000 до 360 000 часов, и деградация параметров оборудования в результате эксплуатации значительно прогрессирует дополнительно к возрастной деградации.

Таблица 4.2.2-1 Эксплуатационные характеристики Навоийской ТЭС

Блок №	Тип установки	Установленная мощность			Год Пуска в эксплуатацию	Наработка в часах	Коэффициент характера нагрузок (%) <sup>(1)</sup>
		Эл.энергия (МВт)	Тепло (Гкал/ч)				
			Гор.вода	Промышл. пар			
1	Тепло и эл.энергия	25 (15)	34 (0)	50 (0)	1963	316,680	73.7
2	Тепло и эл.энергия	25 (20)	34 (34)	50 (50)	1963	362,468	84.4
3	Тепло и эл.энергия	150 (145)	-	-	1964	349,172	83.0

4	Тепло и эл.энергия	150 (145)	33 (33)	-	1965	308,577	74.9
5	Тепло и эл.энергия	50 (45)	-	200 (150)	1966	339,774	84.3
6	Тепло и эл.энергия	60 (55)	66 (0)	26 (0)	1967	311,919	79.1
7	Тепло и эл.энергия	50 (45)	-	199 (113)	1971	314,936	87.6
8	Тепло и эл.энергия	160 (150)	33 (33)	-	1968	326,414	84.6
9	Тепло и эл.энергия	160 (145)	33 (33)	-	1969	317,604	84.3
10	тепло	-	100 (0)	-	1972	238,353	68.0
11	Эл. энергия	210 (155)	-	-	1980	231,961	82.7
12	Эл. энергия	210 (180)	-	-	1981	222,739	82.0
Total	-	1,250 (1,100)	333 (133)	525 (313)	-	-	-

Примечание (1): Усредненный коэффициент характера нагрузок (%) - Отношение общего количества наработки в часак к общему количеству календарных часов с момента пуска до настоящего момента ×100.

Источник: ГАК «Узбекэнерго»

## Раздел 5 План топливоснабжения

### 5.1 Резервы природного газа в Узбекистане

Достоверные запасы природного газа в Узбекистане зарегистрировали огромную цифру 1.603 триллионов кубических метров (далее именуется «Ткм»), на декабрь 2011 года. Эта цифра ставит Узбекистан на пятое место в Евразийском регионе в отношении резервов природного газа и на 25 место в мире. Месторождения газа сконцентрированы в бассейне Аму Дарьи, на юго-западе страны и на плато Центрального Устюрта на западе Аральского моря.

Следующая таблица иллюстрирует перемещение запасов природного газа в Узбекистане.

Таблица 5.1-1 Количество достоверных запасов природного газа в Узбекистане  
Ед.изм: Ткм

	В конце 2001	В конце 2010	В конце 2011
Достоверные запасы	1.700	1.600	1.603

Источник: Статистический обзор мировой энергии 2012

Таблица 5.1-2 показывает проекты разработки природного газа в Узбекистане. В настоящее время проекты выполняются российскими и азиатскими компаниями на основании лицензии на исследование природного газа. Ожидается, что разработка данных месторождений газа увеличит резервы достоверных запасов природного газа в Узбекистане.

Таблица 5.1-2 Проекты разработки природного газа в Узбекистане

Месторождение	Целевой объем производства	Целевые запасы
Юго-западный Гиссарский регион и регион центрального Устюрта (7 месторождений)	3 Мкм/год	0.1Ткм
Регион западного Устюрта (4 месторождения)	-	1Ткм
Месторождения Хаузак и Кандым в регионе Бухара-Хива и Гиссарском регионе	4 Мкм/год	0.25Ткм
Месторождение Сургли, Аральское море	0.08 Мкм/год	-
Месторождение Байсун, Сурхандарьинский регион	2.2 Мкм/год	-
Западная Урга / регион западного Устюрта (3 месторождения)	0.7 Мкм/год	-

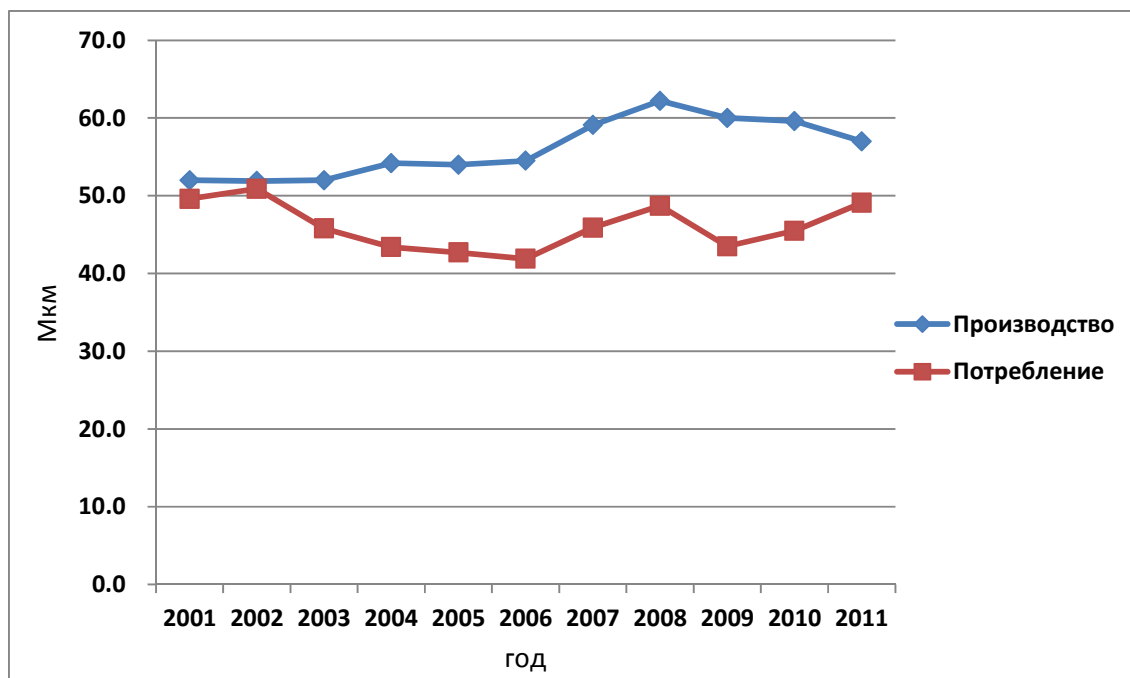
Источник: Глобальная оценка ИЕА и торговая пресса

### 5.2 Объемы производства и потребления природного газа в Узбекистане

Следующее описывает достоверные объемы производства и потребления природного газа в Узбекистане на период с 2001 по 2011 года. Объем производства природного газа регистрирует постепенное увеличение с 2001 года и достижение пиковой величины в 2008 году. После этого каждый год идет слабое уменьшение. Цифра, зарегистрированная в 2011 году, была 57.0 миллионов кубических метров (далее



именуется «Мкм»). Между тем, потребление природного газа в 2011 году регистрирует 49.1 Мкм, такой же объем, как и в 2001 году. Далее, так как Узбекистан не импортирует природный газ, разница между объемами производства и потребления показывает на сумму экспорта. Объем экспорта в 2011 году был 7.9 Мкм, насчитывая, приблизительно 14 процентов от всего производства.



Источник: Глобальная оценка ИЕА и торговая пресса

Рисунок 5.2-1 Достоверные объемы производства и потребления природного газа (2001-2011)

Таблица 5.2-1 показывает запасы и производство (З/П), полученные при вычислении, на основе запасов природного газа и его потребления. Соотношение З/П представляет продолжительность времени, на которое остаются оставшиеся запасы, если производство будет продолжаться в темпах предыдущих годов. Они рассчитаны путём деления оставшихся запасов в конце года на производство в этом году. З/П это показатель, который показывает, сколько лет природный газ может непрерывно производиться в будущем.

В результате, З/П на текущий 2011 год составило 28.1 лет, прогнозируя слабое увеличение свыше 26.8 лет на конец 2010 года. Данное предположение возникает из-за увеличения достоверных запасов природного газа, полученного при разработке газовых месторождения в настоящее время. Когда делается предположение о длительной разработке газовых месторождений в будущем, можно предположить достаточное количество запасов, даже если время жизни данного проекта предполагается 25 лет.

Таблица 5.2-1 Соотношение запасов / производства природного газа

	Ед.изм	В конце 2001	В конце 2010	В конце 2011
Достоверные запасы	Ткм	1.700	1.600	1.603
Производство	Ткм	0.0520	0.0596	0.0570
Соотношение з/п	Год	32.7	26.8	28.1

Источник: Статистический обзор ВР мировой энергии 2012

### 5.3 Возможность подачи газа на КЦТЭС №2

#### 5.3.1 Контроль соглашения о поставке природного газа

Соглашение было подписано с АО «Узтрансгаз» на поставку природного газа на Навоийскую теплоэлектростанцию. Данная компания является дочерним предприятием Национального Холдинга «Узбекнефтегаз», ведущее все управление над нефте- и газовыми секторами в Узбекистане, и, в основном, задействована в транспортировке природного газа. Соглашение между Навоийской теплоэлектростанцией и АО «Узтрансгаз» на поставку природного газа обновляется каждый год. Годовой контрактный объем на 2012 год - 2,876.080 миллионов м<sup>3</sup>N/год. Этот годовой контрактный объем природного газа определяется Навоийской теплоэлектростанцией с учетом количества природного газа, использованного в предыдущий год и запрашиваемого у АО «Узтрансгаз». Данная процедура позволяет Навоийской теплоэлектростанции держать природный газ на приоритетной основе.

В настоящее время, Навоийская теплоэлектростанция использует два типа природного газа; природный газ с серосодержанием и природный газ, едва содержащий серу. КЦТЭС №2 планирует использовать природный газ, который слегка содержит серу, используемый на КЦТЭС №1. Объем, который может быть поставлен, насчитывает до 419,300 м<sup>3</sup>N/ч (450,000 м<sup>3</sup>/ч при 20 градусов Цельсия). Следующее описывает свойства природного газа, используемого на КЦТЭС №1 и КЦТЭС №2.

Таблица 5.3.1-1 Спецификации природного газа

Компоненты	Ед.изм.	Объем
Метан	моль %	93.69
Этан	моль %	3.07
Пропан	моль %	0.64
i-Бутан	моль %	0.09
n-Бутан	моль %	0.14
i-Пентан	моль %	0.04
n-Пентан	моль %	0.04
Гексан	моль %	0.04
Кислород	моль %	отс.
Азот	моль %	0.42
Углекислый газ	моль %	1.83
Всего	моль %	100.00
Абсолютное влагосодержание	г/м <sup>3</sup>	0.200
Теплота сгорания низшая при 20° С и 760 мм рт.ст.	ккал/м <sup>3</sup>	8,150
Плотность газа при 20 С и 760 мм.рт.ст	кг/м <sup>3</sup>	0.722
Массовое содержание сероводорода	г/м <sup>3</sup>	0.007
Массовое содержание меркаптановой себы	г/м <sup>3</sup>	0.016

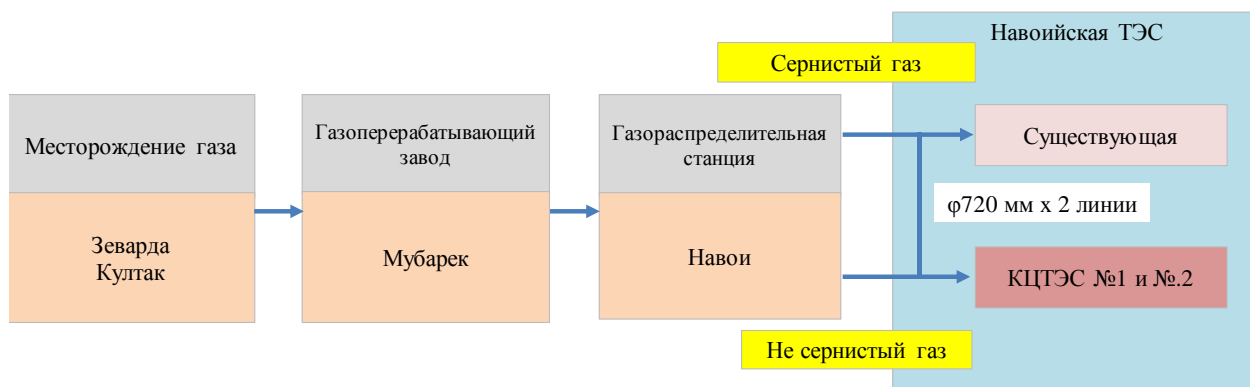
Источник Навоийская ТЭС

Природный газ, поставляемый на Навоийскую ТЭС, поставляется с газовых месторождений Зеварда и Култак, расположенных в бассейне Аму Дарьи на юге Узбекистана. Следующее иллюстрирует расположение месторождений Зеварда и Култак и приблизительный маршрут от газовых месторождений до Навоийской

теплоэлектростанции. Природный газ, разрабатываемый в месторождениях Зеварда и Култак, очищается на Мубарекском газоперерабатывающем заводе (далее именуется «Мубарекский ГПЗ»), и поставляется на Навоийскую теплоэлектростанцию через Навоийскую Газораспределительную станцию (далее именуется «Навоийская ГРС»).



Источник: Исследование команды  
Рисунок 5.3.1-1 Расположение месторождений природного газа



Источник: Навои ТПП

Рисунок 5.3.1-2 Приблизительный маршрут транспортировки от месторождения газа до Навоийской теплоэлектростанции

### 5.3.2 Определение адекватности и применимости проекта с точки зрения поставки газа

Таблица 5.3.2-1 иллюстрирует потребление природного газа во время номинальной мощности на КЦТЭС №1 и КЦТЭС №2. Природный газ, едва содержащий серу, используемый на КЦТЭС №1 и КЦТЭС №2 может поставляться в объеме 419,300 м<sup>3</sup>N/ч. В противопоставление этому, общее потребление природного газа на КЦТЭС №1 и КЦТЭС №2 189,057 м<sup>3</sup>N/ч. Это показывает, что природный газ может поставляться на Навоийскую теплоэлектростанцию.

Таблица 5.3.2-1 Почасовое потребление природного газа каждым блоком при номинальной мощности

№ блока	Потребление топлива	Примечание
КЦТЭС №1	90,000	-
КЦТЭС №2	99,057	-
Всего	189,057	< 419,300 (450,000 м <sup>3</sup> /ч при 20 °C)

Источник: Навои ТПП

Таблица 5.3.2-2 показывает годовое потребление природного газа на Навоийской теплоэлектростанции. Среднее годовое потребление природного газа за последние пять лет составило 2,903.3 миллиона м<sup>3</sup>N. Тем временем, объемы годового потребления природного газа на КЦТЭС №1 и КЦТЭС №2 насчитывали 720 миллиона м<sup>3</sup>N и 792.5 миллиона м<sup>3</sup>N, соответственно, если станция работала 8,000 часов каждый год. Когда начнется работа КЦТЭС №2, существующие электростанции №3, 6, 8 и 10 будут остановлены. Когда будет использоваться газ, едва содержащий серу, на всех блоках, объем природного газа, который может поставляться каждый год, будет составлять 3,673 миллиона м<sup>3</sup>N (= 419,300 м<sup>3</sup>N/год x 8,760ч). И напротив, годовое потребление природного газа на Навоийской теплоэлектростанции после запуска КЦТЭС №2, будет составлять 3,361.5 миллиона м<sup>3</sup>N/год. Это показывает, что природный газ может поставляться на Навоийскую теплоэлектростанцию.

Таблица 5.3.2-2 Годовое потребление газа каждым блоком за последние 5 лет  
Ед.изм : миллион м<sup>3</sup>N/год

№ блока	2007	2008	2009	2010	2011	Среднее	В будущем
1	15.5	57.8	69.6	61.0	41.7	49.1	0
2	59.8	67.1	63.8	86.7	65.9	68.7	0
3	342.7	339.1	272.7	366.7	365.6	337.4	0
4	42.0	356.6	374.6	373.1	393.5	308.0	308.0
5	136.8	160.7	145.0	108.7	92.8	128.8	128.8
6	163.2	181.6	132.9	123.2	115.5	143.3	0
7	177.0	159.5	151.2	117.2	118.1	144.6	144.6
8	346.2	303.0	363.2	380.1	322.6	343.0	0
9	521.4	360.8	549.3	330.6	382.6	428.9	428.9
10	86.0	133.7	108.4	113.8	122.5	112.9	0
11	388.9	467.0	435.7	401.0	471.8	432.9	432.9
12	454.4	440.2	250.8	408.7	475.1	405.8	405.8
КЦТЭС №1	-	-	-	-	-	-	720.0
КЦТЭС №2	-	-	-	-	-	-	792.5
Всего	2,733.9	3,027.1	2,917.2	2,870.8	2,967.7	2,903.3	3,361.5

Источник: Навои ТПП

#### 5.4 Порядок приоритета подачи газа в случае нехватки газа на Навоийской теплоэлектростанции

Объемы достоверных запасов и производства природного газа в месторождениях Зеварда и Култак, которые поставляют природный газ на Навоийскую ТЭС, публично не обнаружались. Так как поставка электричества и горячей воды является существенным для общественной жизни, Правительство Узбекистана должно гарантировать, что природный газ будет поставляться на Навоийскую ТЭС на приоритетной основе. Если возникнет какая-либо нехватка в поставке природного газа на Навоийскую теплоэлектростанцию, КЦТЭС №2 будет работать на приоритетной основе, так как она характеризуется высокой эффективностью производства электроэнергии и способна вырабатывать большой объем тепла.

## Раздел 6 Базовый проект

### 6.1 Концептуальное проектирование

#### 6.1.1 Условия проектирования

Условия проектирования должны быть установлены для выполнения технико-экономического обоснования этого проекта. Однако все условия детального проектирования все еще не определены вследствие недостатка времени на обсуждение и исследование в течение периода подготовки технико-экономического обоснования. Некоторые условия проектирования могут быть приблизительно определены и приняты на этом этапе технико-экономической проработки и будут пересмотрены или утверждены на последующем этапе дательной разработки этого проекта. В таблице 6.1.1-1 показаны условия проектирования, необходимые для выполнения технико-экономического обоснования Проекта модернизации Навойинской тепловой электростанции.

Таблица 6.1.1-1 Условия проектирования и спецификации

Описание	Условия и/ или Спецификации	
<b>(1) Условия базового проектирования</b>	<b>Расчетные</b>	<b>Диапазон</b>
a. Температура по сухому термометру (°C)	15.0	- 28.0 до 47.0
b. Барометрическое давление (Кпа)		97.4
c. Высота над уровнем моря (м)		332.91
d. Относительная влажность (%)	60.0	20.0 до 80.0
e. Температура по влажному термометру (°C)	10.9	- 21.0 до 36.6
f. Температура охлаждающей воды	18.9	В соответствии с конструкцией градирни
g. Тип топлива	Установленный	техническими условиями
h. Давление подачи природного газа в конечном пункте (Мпа)	1.2	1.0 до 1.2
i. Температура подачи природного газа в конечном пункте (°C)	15.0	-5.0 до 22.0
j. Сбрасываемое тепло 1.20 Мпа поток (Гкал /час) 0.25 Мпа поток	100 100	0.0 до максимума 0.0 до максимума
k. Максимальная мощность сбрасываемого тепла	Зависит от модели Газотурбинной установки, внешних условий производственной площадки, и конструктивного решения производителя	
l. Условия определения максимальной мощности утилизационного цикла и электрических систем	Внешние условия: Температура по сухому термометру 0.0 °C Относительная влажность 20.0 % Температура по влажному термометру -4.6 °C Температура воспламенения в канале: 750 °C Количество сбрасываемого тепла: 0 Гкал /час	
m. Экономически полезный срок службы	25 лет при разумно необходимом ремонте и/ или замене расходных и/ или нормально изнашиваемых деталей	

Описание	Условия и/ или Спецификации
<p>n. Питательная вода для технологического процесса o. Питательная вода для градирни p. Подпиточная вода для горячей воды <b>(2) Спецификация основного оборудования</b> 1) Станция</p>	<p>Деминерализованная вода реки Зарафшан Очищенная вода реки Зарафшан Очищенная водопроводная вода</p>
<p>a. Тип конструкции вала b. Тип системы управления c. Тип конденсатора паровой турбины системы охлаждения  2) Газовая турбина a. Поставщик b. Стандарты применения c. Тип конфигурации  d. Тип установки e. Номинал  f. Частота вращения g. Тип соединения  h. Прочность вала  i. Класс нагревостойкости  j. Поперечная вибрация вала  k. Допустимый диапазон изменения скорости при эксплуатации с непрерывной нагрузкой  l. Система сжигания со сниженным содержанием окислов азота и влаги для природного газа</p>	<p>Многоосевая компоновка с обводной вытяжной трубой Микропроцессорная типа РСУ Градирня с искусственной тягой мокрого типа  Изготовитель комплектного оборудования МОС 3977 Часть 3 или эквивалент С открытым циклом, одновальная, большой мощности, работающая на природном газе, привод с холодного конца, с осевым выхлопом Внутренняя установка со звукопоглощающим корпусом Максимально допустимая непрерывная базовая нагрузка с коэффициентом дозирования нагрузки 1.0 для расчета эквивалентного числа часов эксплуатации оборудования 3,000 об/мин Непосредственно соединенная с генератором, интегрированным жёстким соединением Проектируется для выдерживания переходного крутящего момента вследствие короткого замыкания или несовпадения фаз при синхронизации, в зависимости от того, что больше. F-класс с богатейшим опытом промышленной эксплуатации в Мировом Руководстве по Газовым Турбинам 2010 года. В соответствии с МОС 7919-Часть 4 «Газотурбинные агрегаты» 3,000 об/мин. ±3 %  Да</p>

Описание	Условия и/ или Спецификации
<p>m. Система охлаждения поступающего воздуха n. Тип пускового устройства</p> <p>o. Линейное или автономное устройство очистки компрессора</p> <p>р. Устройство очистки компрессора мокрого типа</p> <p>q. Устройство предварительного нагрева природного газообразного топлива</p> <p>г. Тип входного воздушного фильтра</p>	<p style="text-align: center;">Нет</p> <p>- Синхронный генератор /двигатель с тиристорным частотным преобразователем или - Короткозамкнутый асинхронный электродвигатель с преобразователем крутящего момента</p> <p style="text-align: center;">Да</p> <p style="text-align: center;">Да</p> <p>По выбору изготовителя</p> <p>Трехступенчатого или самоочищающегося типа с коэффициентом более 99.5 % для мелкодисперсной пыли МОС.</p>
<p>s. Перепускная труба</p> <p>3) Котел-утилизатор</p> <p>a. Стандарт применения</p> <p>b. Тип конфигурации</p> <p>c. Тип цикла</p> <p>d. Температура топочного газа на выходе</p> <p>e. Тип установки</p> <p>f. Температура дополнительного воспламенения в канале</p> <p>г. Выхлопная труба топочного газа</p> <p>h. Скорость потока топочного газа на выходе из выхлопной трубы топочного газа.</p> <p>4) Паровая турбина</p> <p>a. Стандарт применения</p> <p>b. Тип конфигурации</p> <p>c. Тип цикла</p> <p>d. Тип контроля давления пара из регулируемого</p>	<p style="text-align: center;">Да</p> <p>Соответствующие нормы АОИМ для сосудов высокого давления или эквивалент</p> <p>Тип горизонтального или вертикального движения газа с испарительным баком и естественной циркуляцией.</p> <p>Тройного давления, с промежуточным перегревом</p> <p>Выше 100°C с учетом влияния на окружающую среду</p> <p>Внутренняя установка</p> <p>Максимум 750 °С</p> <p>Автономная, изготовленная из стального листа, поддерживаемая стальными конструкциями высотой 90 м с учетом воздействия на окружающую среду.</p> <p>Не более 25 м/с</p> <p>МОС 14661 или эквивалент</p> <p>Турбина низкого давления с концевым приводом, двухколонная, с тремя подводами, с двумя отборами, со скользящим давлением, с полной конденсацией, с нисходящей вытяжкой</p> <p>Тройного давления, с промежуточным перегревом</p> <p>Тип контроля внутреннего давления</p>



Описание	Условия и/ или Спецификации
<p>отбора турбины</p> <p>e. Тип установки</p> <p>f. Частота вращения</p> <p>g. Минимальный допустимый диапазон изменения скорости при эксплуатации с непрерывной нагрузкой</p> <p>h. Тип соединения</p> <p>i. Прочность вала</p> <p>j. Поперечная вибрация вала</p> <p>k. Перепуск пара</p> <p>l. Конденсатор</p> <p>5) Градирня</p>	<p>Внутренняя установка со звукопоглощающим кожухом.</p> <p style="text-align: center;">3,000 об/мин 3,000 об/мин <math>\pm</math>3 %</p> <p>Непосредственно соединенная с генератором, интегрированным жёстким соединением</p> <p>Проектируется для выдерживания переходного крутящего момента вследствие короткого замыкания или несовпадения фаз при синхронизации, в зависимости от того, что больше.</p> <p>В соответствии с МОС 7919-Часть 2 «Крупные наземные паротурбогенераторные установки»</p> <p style="text-align: center;">Да</p> <p>Кожухотрубный конденсатор поверхностного охлаждения</p>
<p>a. Тип</p> <p>b. Тепловая нагрузка</p> <p>c. Расход циркуляционной воды</p> <p>d. Перепад температуры на концах обменника</p> <p>e. Интервал охлаждения</p> <p>f. Перепад температур</p> <p>6) Система подготовки горячей воды</p> <p>a. Тип</p> <p>b. Мощность</p> <p>c. Температура горячего водоснабжения</p> <p>d. Температура отработавшей воды</p> <p>7) Генераторы</p> <p>a. Стандарт применения</p> <p>b. Тип</p> <p>c. Номинальное напряжение</p> <p>d. Тип возбудителя</p>	<p>Градирня с искусственной тягой мокрого типа</p> <p style="text-align: center;">218 Гкал /час</p> <p>27,300 м<sup>3</sup>/час, включая воду для вспомогательных систем.</p> <p style="text-align: center;">8 °C 8 °C 5 °C</p> <p>Типа теплообмена между водой и выбрасываемым паром</p> <p style="text-align: center;">100 Гкал /час 110 °C 55°C</p> <p>МЭК 60034-3 или эквивалент</p> <p>Горизонтальной установки, с цилиндрическим ротором, с вращающимся полем, с воздушным или водородным охлаждением, синхронного типа.</p> <p style="text-align: center;">22 кВ</p> <p>Статического или бесщёточного типа</p>

Описание	Условия и/ или Спецификации
<p>e. Повышение температуры обмотки f. Предельная температура изолятора 8) Силовой трансформатор</p> <p>a. Тип охлаждения b. Напряжение первичной цепи c. Напряжение вторичной цепи</p> <p><b>(3) Эксплуатационные требования</b></p> <p>1) Режим работы</p> <p>a. Тип основной работы b. Ожидаемый диапазон управляемой силовой нагрузки установки без перепуска пара c. Статизм регулирования скорости при работе с силовой нагрузкой d. Работа с нагрузкой при постоянной мощности независимо от потребности в выбросе тепла e. Работа с регулированием частоты f. Работы при постоянной температуре на входе в газовую турбину g. Работа газотурбинной установки простого цикла h. Способ управления</p> <p>i. Запуск при отключении электроэнергии o. Изолированная работа газовой турбины от сети в аварийной обстановке.</p>	<p style="text-align: center;">МЭК В класс МЭК Н класса</p> <p>Естественное масляное или воздушное принудительное охлаждение 22 кВ 220 кВ</p> <p>Работа при непрерывной базовой нагрузке От 30 до 100 %</p> <p style="text-align: center;">Да Да Да Да Да</p> <p>Управление с ЖКД в пункте дистанционного управления с клавиатурой и мышью.</p> <p style="text-align: center;">Нет Да</p>
<p>1) Время, требующееся для запуска до достижения полной мощности после нажатия кнопки пуска (время продувки и синхронизации не включается).</p> <p>a. Холодный запуск b. Теплый запуск c. Горячий запуск d. Очень горячий запуск</p> <p>3) Номинальное напряжение источника питания вспомогательного оборудования.</p> <p>a. Мощность переменного тока</p> <p>    a) <math>200 \text{ кВт} \leq \text{Мощность} \leq</math> _____     b) <math>3 \text{ кВт} \leq \text{Мощность} &lt; 200 \text{ кВт}</math>     c) <math>\text{Мощность} &lt; 3 \text{ кВт}</math></p> <p>b. Мощность постоянного тока c. Освещение d. Контрольно- измерительные приборы</p>	<p>Самое большее <u>  4  </u> часа Самое большее <u>  3  </u> часа Самое большее <u>  2  </u> часа Самое большее <u>  1  </u> час</p> <p><u>  6,300  </u> В переменного тока <u>  400  </u> В переменного тока <u>  200  </u> В переменного тока <u>  220  </u> В постоянного тока <u>  200  </u> В переменного тока <u>  200  </u> В переменного тока</p>

Описание	Условия и/ или Спецификации
<p>e. Управляющая мощность</p> <p>f. Сигнал управления</p> <p><b>(4) Основные условия компоновки основного оборудования</b></p> <p>1) Газотурбинные и паротурбинные генераторы</p> <p>2) Котел-утилизатор</p> <p>3) Расположение осей газотурбинных и паротурбинных генераторов</p> <p>4) Воздушный фильтр газовой турбины</p> <p>5) Оборудование управления и контроля и электрическое оборудование</p> <p><b>(5) Выбросы</b></p> <p>1) Выброс отработавшего газа (сухое состояние, 15 % O<sub>2</sub> компонент) (75 - 100% нагрузки газотурбинной установки в режиме прямого сжигания топлива, указанного во всех условиях окружающей среды)</p> <p>a. окислы азота</p> <p>b. оксиды серы</p>	<p><u>100</u> В переменного тока</p> <p><u>24</u> В постоянного тока</p> <p>Устанавливается внутри отдельных сооружений для газо- и паротурбинной установки с системой вентиляции, мостовой кран и складская площадка для подачи и выноса крупногабаритных компонентов и площадки для технического обслуживания. Устанавливается внутри здания на той же осевой линии, что и газотурбинный генератор.</p> <p>Располагаются параллельно</p> <p>Располагается как можно выше от уровня пола</p> <p>Располагается в помещениях, соединенных с помещением газовой турбины.</p> <p>&lt; <u>51</u> мг/Нм<sup>3</sup> как NO<sub>2</sub> (25 миллионная доля на единицу объема)</p> <p>Изменяется в зависимости от содержания серы</p>
<p>c. CO</p> <p>d. PM<sub>10</sub></p> <p>2) Излучение воздушного шума в устойчивом состоянии без фоновых помех</p> <p>a. Уровень звукового давления на высоте 1 м от границы станции</p> <p>b. Уровень звукового давления на высоте 1 м и расстоянии 1 м от оборудования или кожуха</p> <p><b>(6) Свойства топочного газа</b></p> <p>a. Температура</p>	<p>&lt; <u>10</u> число частей на миллион по объёму (сухой)</p> <p>&lt; <u>5</u> мг/ нм3 (сухой)</p> <p>&lt; <u>55</u> дБ(А): в дневное время</p> <p>&lt; <u>45</u> дБ(А): в ночное время</p> <p>&lt; <u>80</u> дБ(А)</p> <p>Максимум <u>22</u> °С, Минимум <u>-5</u> °С</p>

Описание	Условия и/ или Спецификации
b. Давление	1.0 ~ <u>1.2</u> МПа
c. Состав	В рабочей точке
CH <sub>4</sub>	<u>93.69</u> %
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	<u>3.07</u> %
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	<u>0.64</u> %
i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	<u>0.09</u> %
n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	<u>0.14</u> %
i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	<u>0.04</u> %
n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	<u>0.04</u> %
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	<u>0.04</u> %
O <sub>2</sub>	отс.
N <sub>2</sub>	<u>0.42</u> %
CO <sub>2</sub>	<u>1.83</u> %
	<u>100%</u>
d. Абсолютное влагосодержание	0.200 г/м <sup>3</sup>
e. Теплота сгорания низшая при 20° С и 760 мм рт.ст.	8,150 ккал/м <sup>3</sup>
f. Плотность газа при 20 С и 760 мм.рт.ст	0.722 кг/м <sup>3</sup>
g. Массовое содержание сероводорода	0.007 г/м <sup>3</sup>
h. Массовое содержание меркаптановой себы	0.016 г/м <sup>3</sup>
<b>(7) Питательная вода для утилизационной системы</b>	
a. Тип воды	Деминерализованная речная вода
b. Температура	от <u>10</u> °С до <u>30</u> °С
e. Доступный расход	Максимум <u>300</u> м <sup>3</sup> /час
<b>(8) Питательная вода для горячей воды</b>	
a. Тип воды	Водопроводная вода
b. Температура	от <u>10</u> °С до <u>30</u> °С
e. Доступный расход	Максимум <u>180</u> м <sup>3</sup> /час
<b>(9) Питательная вода для градирни с искусственной тягой</b>	
a. Тип воды	Очищенная речная вода
b. Температура	от <u>10</u> °С до <u>30</u> °С
e. Доступный расход	Максимум <u>560</u> м <sup>3</sup> /час
<b>(10) Эксплуатация и техническое обслуживание</b>	

Описание	Условия и/ или Спецификации
1) Газовая турбина	Запасные части, включая расходные материалы для двух (2) лет эксплуатации включаются в объем поставки.
2) Прочее оборудование	так же
3) Обучение эксплуатационного и обслуживающего персонала на заводе генподрядчика.	Да
4) Три (3) инженера – резидента (инженер-механик, инженер-электрик и инженер по управлению ) Генподрядчика в течение гарантийного периода для оказания поддержки при эксплуатации и техническом обслуживании.	Да
5) Периодичность проверок газовой турбины на основе эквивалентного числа часов эксплуатации оборудования.	
а. Проверка системы сгорания	Минимум <u>8,000</u> часов
б. Проверка турбины	Минимум <u>16,000</u> часов
с. основной технический осмотр	Минимум <u>48,000</u> часов
6) Периодичность проверок прочего оборудования	В соответствии с рекомендацией изготовителя
7) Периодичность замены фильтрующих элементов	Более 8,000 часов для мелкодисперсной пыли МОС
<b>(11) Гарантированные позиции</b>	
1) Полезная выходная мощность станции при заданном выбросе тепла.	Да
2) Термический коэффициент полезного действия станции при заданном выбросе тепла.	Да
3) Выбросы отработавших газов при 75 - 100 % нагрузки газовой турбины при максимальной температуре воспламенения в канале при соблюдении всех заданных внешних условий.	
а. Окислы азота	Да
б. СО	Да
с. РМ <sub>10</sub>	Да
4) Излучение воздушного шума в устойчивом состоянии при всех заданных условиях эксплуатации.	
а. Уровень звукового давления на высоте 1 м от границы станции.	Да

Описание	Условия и/ или Спецификации
b. Уровень звукового давления на расстоянии 1 м и высоте 1 м от оборудования или шумопоглощающего кожуха.	Да
5) Успешное завершение двух (2) недельного пускового периода.	Да
6) Вибрация вала газотурбинной или паротурбинной установки на основе стандартов МОС в течение пускового периода.	Да

### 6.1.2 Описание теплофикационной системы

Эта установка представляет собой тепловую электроцентраль с комбинированным циклом (ТЭЦ КЦ), которая одновременно вырабатывает тепловую и электрическую энергию. Станция состоит из основного оборудования, включающего газовую турбину, газотурбинный генератор, котел-утилизатор с дополнительными приспособлениями для воспламенения в канале, паровую турбину, паротурбогенератор, компрессорную станцию топливного газа, установку предварительной очистки воды для выбрасываемого пара, установку подготовки воды для выбрасываемой горячей воды и систему выработки горячей воды.

Конфигурация вала установки представляет собой многовальный тип, в котором валы газовой и паровой турбины разделены.

Газовая турбина имеет большую мощность, типа F класса, который доступен на мировом рынке с огромным опытом коммерческой эксплуатации.

Котел-утилизатор это установка тройного давления и цикла с промежуточным перегревом. Для повышения теплового коэффициента полезного действия тепловой электроцентрали газовую турбину F класса обычно объединяют с котлом-утилизатором тройного давления и цикла с промежуточным перегревом.

Без дополнительного воспламенения в канале между выпуском газовой турбины и впуском в котел-утилизатор, требования этого проекта в отношении тепловой и электрической энергии не могут быть удовлетворены без утилизационной системы, соединенной с газовой турбиной класса F. С этой целью эта установка оборудована дополнительной системой воспламенения в канале.

Паровая турбина имеет три впуска, двойной отбор среды, пар низкого давления и является конденсационного типа. Пар среднего давления отбирается из секции начального давления паровой турбины и переносится в соседние компании как технологический пар как он есть. Пар низкого давления из секции низкого давления паровой турбины подается в районную систему производства горячей воды. Давление пара из регулируемого отбора турбины контролируется клапаном регулировки подачи топлива, встроенным в паровую турбину.

Система производства горячей воды состоит из бака хранения воды, установок предварительной очистки воды, деаэрационной установки, теплообменных аппаратов с теплопередачей от пара к воде и баков-аккумуляторов.

На Рисунке 6.1.2-1 представлена упрощенная принципиальная схема системы совместного производства теплоты и электроэнергии этого проекта.

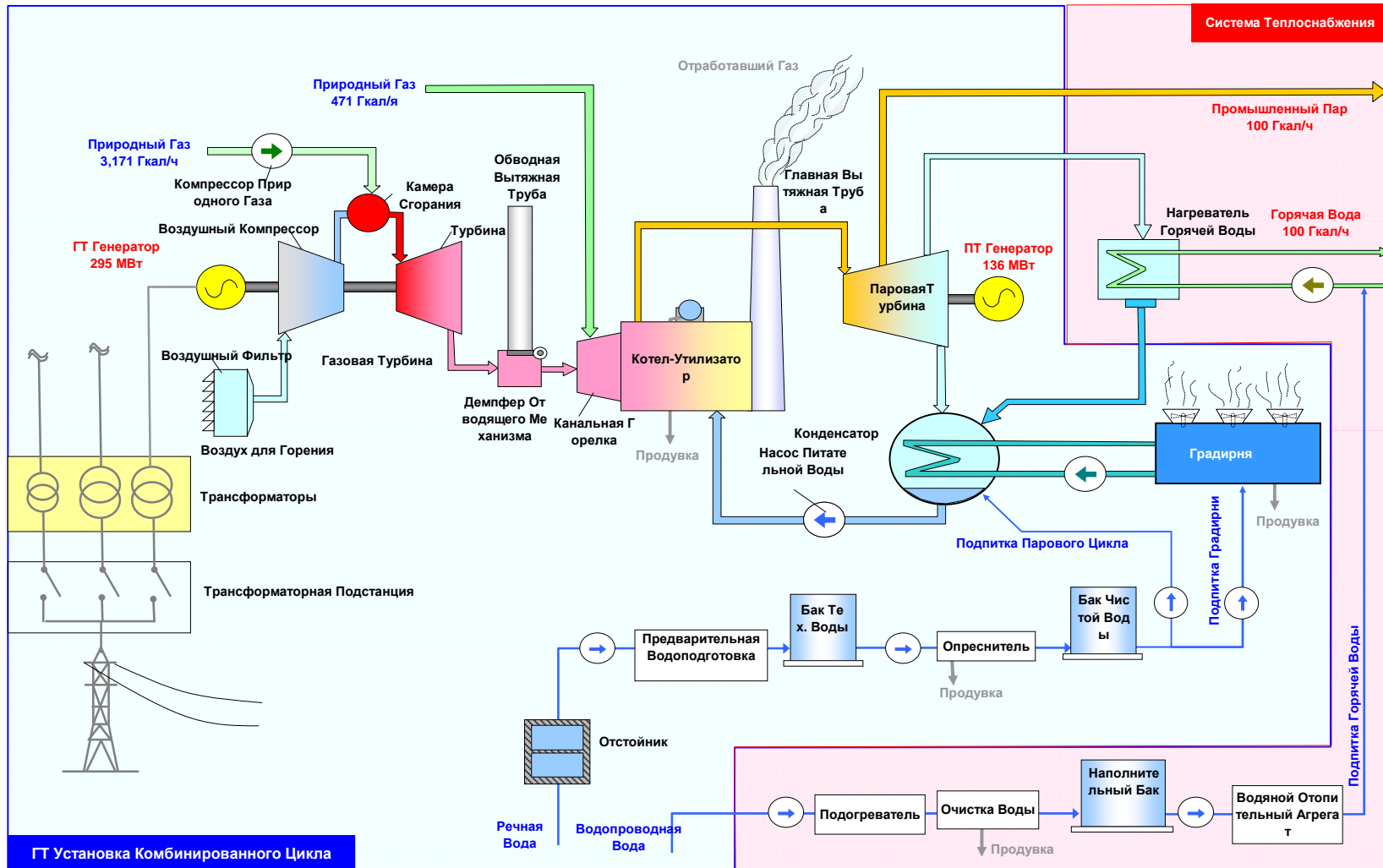


Рисунок 6.1.2-1 Упрощенная принципиальная схема интегрированной системы совместного производства теплоты и электроэнергии.



### 6.1.3 Анализ конфигурации вала

#### (1) Тип конфигурации вала

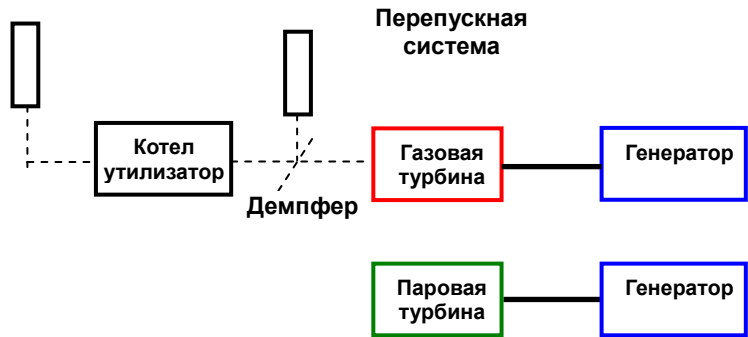
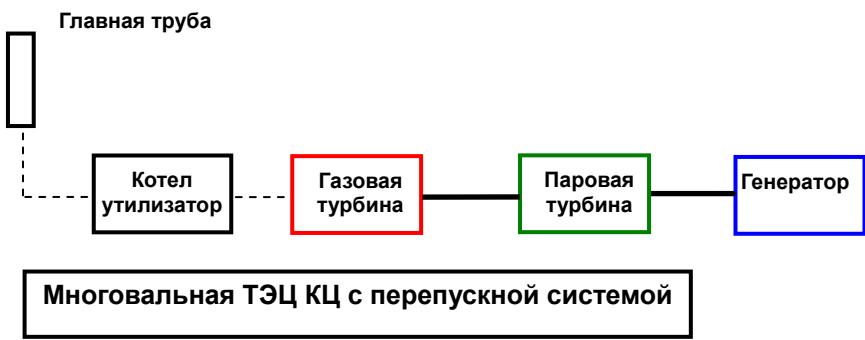
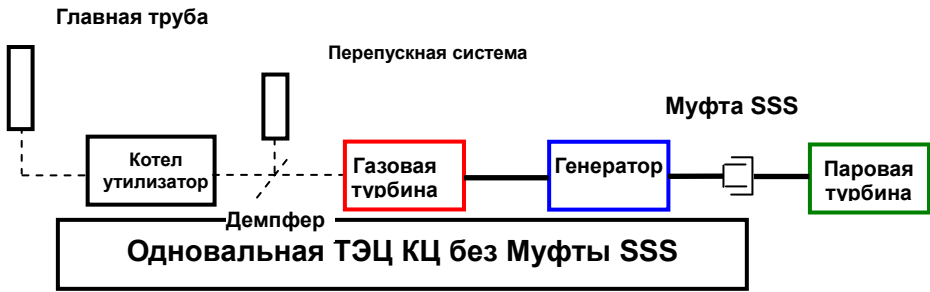
Здесь приводится сравнительный анализ типа конфигурации вала теплоэлектростанции с комбинированным циклом (далее именуется ТЭЦ КЦ), состоящего из одной (1) газовой турбины, одного (1) теплоутилизационного парогенератора с дополнительной системой воспламенения в канале (далее именуется котел-утилизатор), одной (1) паровой турбины и генератора (-ов).

В основном существуют два (2) типа конфигурации вала. Одна из них называется одновальная конфигурацией, в которой газовая турбина, паровая турбина и генератор соединены на одном валу. Другая называется многовальной конфигурацией, в которой вал газовой турбины/ генератора и паровой турбины/ генератора отделены.

Одновальная конфигурация классифицируется на два (2) типа конфигураций: с и без муфты SSS и перепускной системы. В случае первой конфигурации силовая цепь организуется следующим образом: газовая турбина, генератор и паровая турбина. Муфта SSS - автоматически сцепляющегося и расцепляющегося типа и расположена между генератором и паровой турбиной. В случае последней конфигурации силовая цепь обычно организуется следующим образом: газовая турбина, паровая турбина и генератор.

В случае многовального типа, могут рассматриваться два (2) типа конфигурации ТЭЦ КЦ – с и без перепускной системы. Эти четыре (4) типа конфигурации вала ТЭЦ КЦ представлены на Рисунке 6.1.3-1.

**Одновальная ТЭЦ КЦ с Муфтой SSS и перепускной системой**



**Многовальная ТЭЦ КЦ с перепускной системой**

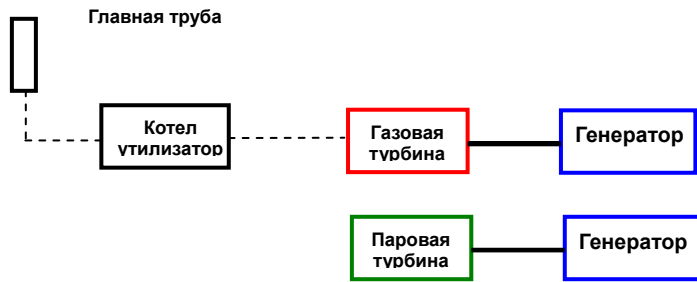


Рисунок 6.1.3-1 Конфигурация вала

Как показано выше в случае одновальной конфигурации ТЭЦ КЦ используется один (1) генератор большой мощности, общий для газовой и паровой турбины. Между тем в случае в многовальной ТЭЦ КЦ используются два (2) генератора отдельно для газовой и паровой турбины. При этом одна конфигурация представляет собой конфигурацию теплоцентрали с перепускной системой, состоящую из перепускной трубы и демпфера, устанавливаемые между газовой турбиной и котлом-утилизатором, позволяя газовой турбине/ генератору работать как простой цикл. Другая конфигурация представляет собой конфигурацию теплоцентрали без перепускной системы.

Сравнительный анализ был проведен с точки зрения теплового коэффициента полезного действия, эксплуатационной гибкости, работоспособности, пускового пара и потребной вспомогательной мощности, опыта применения, эксплуатационной надёжности, удобства обслуживания, потребности в занимаемой площади для установки, стоимости строительства, стоимости производства и транспортировки между вышеописанными четырьмя (4) типами конфигурации вала ТЭЦ КЦ.

- (2) Тепловой коэффициент полезного действия тепловой электроцентрали.  
Одновальная конфигурация оснащена одним (1) крупным генератором, тогда как в многовальной конфигурации используются два (2) генератора меньшего размера. В случае конфигурации с перепускной системой, утечка отработанного газа от перепускной системы будет влиять на коэффициент полезного действия тепловой электроцентрали. По имеющимся данным утечка на протяжении срока службы тепловой электроцентрали составляет от 0.5 до 1.5%. Это означает, что коэффициент полезного действия паровой турбины падает от 0.5 до 1.5%. Соответственно, тепловой коэффициент полезного действия тепловой электроцентрали с перепускной системой снижается от 0.17 до 0.50 % по сравнению с тепловой электроцентралью без такой системы. Таким образом, тепловые коэффициенты полезного действия четырех (4) конфигураций определяются ниже с учетом того, что коэффициент полезного действия генератора большей мощности выше примерно на 0.1%. Теплопотеря из-за муфты считается пренебрежительной малой.

Тип конфигурации	SS CCCGP w SSS and BS	SS CCCGP w/o SSS and BS	MS CCCGP w BS	MS CCCGP w/o BS
Тепловой коэффициент полезного действия тепловой электроцентрали (%)	Δ0.17~0.50	100	Δ0.27~0.60	Δ0.1

Где,  
 SS CCCGP w SSS and BS                      Одновальная ТЭЦ КЦ с муфтой и перепускной системой  
 SS CCCGP w/o SSS and BS                      Одновальная ТЭЦ КЦ без муфты и перепускной системы  
 MS CCCGP w BS                                      Многовальная ТЭЦ КЦ с перепускной системой  
 MS CCCGP w/o BS                                      Многовальная ТЭЦ КЦ без перепускной системы

(3) Эксплуатационная гибкость

В случае одновальной ТЭЦ КЦ без муфты тепловая электроцентраль не может эксплуатироваться, если все ее компоненты – газовая турбина, котел-утилизатор, паровая турбина и генератор не работоспособны. Между тем одновальная ТЭЦ КЦ с муфтой и перепускной системой может эксплуатироваться в режиме простого цикла путем изоляции паровой турбины расцеплением муфты, даже если любые элементы утилизационной системы, состоящей из котла-утилизатора, паровой турбины и генератора паровой турбины неисправны по любой причине. Отработанный газ от газовой турбины может сбрасываться в атмосферу через перепускную систему.

В случае многовальной конфигурации при наличии перепускной системы газовая турбина/ генератор может эксплуатироваться в режиме простого цикла подобно одновальной конфигурации ТЭЦ КЦ с муфтой.

Если только не установлена перепускная труба, тепловая электроцентраль работает как одновальная без муфты. Однако тепловая электроцентраль может эксплуатироваться в режиме простого цикла путем выброса некоторой части выработанного пара наружу как тепловой энергии и сброса остальной части выработанного пара в конденсатор при условии, что котел-утилизатор и конденсатор оба функционируют нормально, даже если паровая турбина находится в нерабочем состоянии. Это является характерной особенностью многовальной конфигурации без перепускной трубы.

Таким образом, ТЭЦ КЦ с перепускной системой независимо от конфигурации вала является более гибкой в плане работоспособности, чем без перепускной системы. Нет никакой разницы между обоими типами конфигурации вала без перепускной системы в плане эксплуатационной гибкости.

(4) Работоспособность

ТЭЦ КЦ может эксплуатироваться только путем автоматического регулирования потока топлива в газовую турбину и рабочий цикл запуска, стабильной работы и выключения может быть полностью автоматизирован независимо от типа конфигурации вала. Муфта SSS – синхронного типа с автоматическим переключением. Поэтому нет существенной разницы в плане работоспособности между двумя типами конфигурации вала. Последовательность рабочих операций многовальной ТЭЦ КЦ может быть слегка усложненной по сравнению с одновальной ТЭЦ КЦ вследствие большего количества компонентов.

(5) Пусковой пар и потребная вспомогательная мощность

В случае многовальной ТЭЦ КЦ или одновальной ТЭЦ КЦ с муфтой газовую турбину можно запустить вместе с котлом-утилизатором отдельно от паровой турбины/ генератора. После определенного периода времени необходимый для запуска пар может быть доступным от котла-утилизатора и затем паровую турбину/ генератор можно будет запустить с собственным паром для охлаждения трубы и уплотнения сальников.

Однако в случае одновальной конфигурации с муфтой пар для охлаждения трубы и уплотнения сальников паровой турбины, который должен быть запущен вместе с газовой турбиной, требуется от внешних источников. Для этого потребуются дополнительный пар от существующих котлов или автономного вспомогательного котла.

В случае одновальной конфигурации без муфты потребность пускового устройства в мощности составляет примерно 2.5% от выходной мощности газовой турбины, тогда как это значение составляет около 2.0% в случае с тремя (3) другими типами ТЭЦ КЦ.

Нет никакой разницы в плане потребной вспомогательной мощности между типами ТЭЦ КЦ, за исключением пускового устройства валопровода.

(6) Опыт применения

Существует большой опыт применения обоих типов конфигурации ТЭЦ КЦ. По имеющимся сведениям оба типа конфигурации вала являются осуществимыми в техническом отношении без каких-либо технических трудностей.

(7) Эксплуатационная надёжность

Эксплуатационная надёжность тепловой электроцентрали каждого типа ТЭЦ КЦ можно определить по коэффициенту надёжности тепловой электроцентрали, рассчитанному с коэффициентами надёжности основного оборудования, принимаемым как показано ниже:

Газовая турбина:	A1 = 97.5 %
Перепускная система:	A2 = 97.5 %
Котел-утилизатор:	A3 = 98.0 %
Паровая турбина:	A4 = 98.5 %
Генератор и трансформатор газовой турбины:	A5 = 99.0 %
Генератор и трансформатор паровой турбины:	A6 = 99.0 %
Муфта SSS:	A7 = 99.0 %

Далее приводятся теоретически вычисленные коэффициенты эксплуатационной надёжности тепловой электроцентрали на основе времени эксплуатации одновальной ТЭЦ КЦ без муфты как  $PORH_S$  и с муфтой как  $PORH_{SS}$ , многовальной ТЭЦ КЦ без перепускной системы как  $PORH_M$  и многовальной ТЭЦ КЦ с перепускной системой как  $PORH_{MB}$ .

$$PORH_S = A1 \times A3 \times A4 \times A5 = 0.9318 = 93.18 \%$$

$$PORH_{SS} = A1 \times A2 \times A3 \times A4 \times A5 \times A7 + A1 \times A2 \times A5 \times A7 \times (1 - A3 \times A4) = 0.9317 = 93.17 \%$$

$$PORH_M = A1 \times A3 \times A4 \times A5 \times A6 = 0.9224 = 92.24 \%$$

$$PORH_{MB} = A1 \times A2 \times A3 \times A4 \times A5 \times A6 + A1 \times A2 \times A5 \times (1 - A3 \times A4 \times A6) = 0.9411 = 94.11 \%$$

Исходя из результатов вышеприведенных расчетов, можно прогнозировать следующее соотношение коэффициентов эксплуатационной надёжности четырех (4) типов ТЭЦ КЦ на почасовой основе.

$$PORH_{MB} (94.11 \%) > PORH_S (93.18 \%) = PORH_{SS} (93.17 \%) > PORH_M (92.24 \%)$$

Из этого соотношения было установлено, что эксплуатационная надёжность многовальной ТЭЦ КЦ с перепускной системой ( $PORH_{MB}$ ) немного выше по сравнению с другими типами ТЭЦ КЦ.

$PORH$  – это эксплуатационная надёжность тепловой электроцентрали на основе

часов эксплуатации. Однако в случаях, когда газовая турбина эксплуатируется в режиме простого цикла, общая выходная мощность тепловой электроцентрали сокращается примерно до двух третей. Таким образом, необходимо определить эксплуатационную надежность тепловой электроцентрали на основе мощности (PORE). PORE каждой конфигурации вала может быть рассчитана, как показано ниже.

$$PORE_S = A1 \times A3 \times A4 \times A5 = 0.9317 = 93.17 \%$$

$$PORE_{SS} = A1 \times A2 \times A3 \times A4 \times A5 \times A7 \times (2/3 + 1/3 \times 0.995) + A1 \times A2 \times A5 \times A7 \times (1 - A3 \times A4) \times 2/3 \\ = 0.9194 = 91.94 \%$$

$$PORE_M = A1 \times A3 \times A4 \times A5 \times A6 = 0.9224 = 92.24 \%$$

$$PORE_{MB} = A1 \times A2 \times A3 \times A4 \times A5 \times A6 \times (2/3 + 1/3 \times 0.995) + A1 \times A2 \times A5 \times (1 - A3 \times A4 \times A6) \times 2/3 \\ = 0.9257 = 92.57 \%$$

Таким образом, порядок приоритета PORE каждой конфигурации вала может быть выражен, как показано ниже:

$$PORE_S (93.17 \%) > PORE_{MB} (92.57 \%) > PORE_M (92.23 \%) \geq PORE_{SS} (91.94 \%)$$

(8) Стоимость технического обслуживания

По сравнению с одновальной ТЭЦ КЦ многовальная ТЭЦ КЦ оснащена такими дополнительными компонентами, как генератор, повышающий трансформатор, система смазки и контроля уровня масла, перепускная трубы, шумоглушитель перепускной трубы. Таким образом, представляется, что техническое обслуживание многовальной ТЭЦ КЦ потребует больше трудозатрат и является более дорогостоящим.

(9) Потребности в занимаемой площади для установки

Как упоминалось в предыдущем параграфе, поскольку многовальная ТЭЦ КЦ оснащена большим количеством устройств, чем одновальная ТЭЦ КЦ, для их установки потребуется большая площадь. Кроме того, эффект использования площади имеет меньшее значение, поскольку газовая турбина/ генератор и паровая турбина/ генератор устанавливаются отдельно. Из нашего опыта видно, что занимаемая площадь для установки силовой цепи многовальной ТЭЦ КЦ приблизительно на 15 ~ 25 % больше чем для одновальной ТЭЦ КЦ в зависимости от установки перепускной системы.

Большая занимаемая площадь для установки оборудования означает больший объем общестроительных, конструкционных и монтажных работ, что в свою очередь означает более высокую стоимость. На прилагаемых рисунках 6.1.3-2 и 6.1.3-3 показаны типичные чертежи в горизонтальной проекции силовой цепи одновальной ТЭЦ КЦ без муфты и силовой цепи многовальной ТЭЦ КЦ с перепускной системой с использованием газовой турбины класса F.

В случае силовой цепи одновальной ТЭЦ КЦ с муфтой и перепускной системой предполагается, что протяженность в самом длинном направлении будет длиннее примерно на 20см по сравнению с компоновкой, показанной на Рисунке 6.1.3-1. Таким образом, занимаемая площадь установки приближается к площади установки

силовой цепи многовальной ТЭЦ КЦ с перепускной системой.

(10) Поэтапное строительство

Характерной особенностью многовальной конфигурации с перепускной системой является то, что здесь возможно поэтапное строительство. Время завершения строительства газовой турбины обычно меньше чем время на строительство утилизационной системы дополнительной, что означает, что она будет введена промышленную эксплуатацию досрочно. Эта особенность является более благоприятной для проекта, который должен справиться с резко повышающимся потреблением мощности.

(11) Стоимость строительства

Как упоминалось в предыдущих параграфах, многовальная ТЭЦ КЦ состоит из большего количества компонентов, чем одновальная ТЭЦ КЦ. Поэтому, легко предсказать, что стоимость ее строительства будет выше по сравнению с одновальной ТЭЦ КЦ. В соответствии с результатами составления сметы на строительство при помощи программного обеспечения стоимостная разница между ними может быть показана ниже в виде ссылочных значений этого анализа.

Одновальная ТЭЦ КЦ без муфты и перепускной системы	100 % (Базовая)
Одновальная ТЭЦ КЦ с муфтой и перепускной системой	плюс 2.2 %
Многовальная ТЭЦ КЦ без перепускной системы	плюс 4.2 %
Многовальная ТЭЦ КЦ с перепускной системой	плюс 6.1 %

(12) Стоимость выработки энергии

Стоимость выработки энергии трех (3) типов ТЭЦ КЦ по сравнению с одновальной ТЭЦ КЦ без муфты и перепускной системы может быть рассчитана, как показано ниже. В этом расчете количество подвода тепла не учитывается.

1) Стоимость топлива

Стоимость топлива (потребление топлива) пропорционально эксплуатационной надёжности тепловой электроцентрали на почасовой основе. Таким образом, стоимость топлива для трех (3) типов ТЭЦ КЦ по сравнению с одновальной ТЭЦ КЦ без муфты и перепускной системы, подсчитана, как показано ниже:

Одновальная ТЭЦ КЦ с муфтой и перепускной системой (=93.18 – 93.17)	минус	0.01	%
Многовальная ТЭЦ КЦ без перепускной системы (=93.17 – 92.24)	минус	0.93	%
Многовальная ТЭЦ КЦ с перепускной системой (=93.17 – 94.11)	плюс	0.98	%

2) Капитальные затраты

Капитальные затраты пропорциональные стоимости строительства и могут быть рассчитаны, как показано ниже, на основе результатов предыдущего подпункта (11). Таким образом, относительная стоимость других конфигураций вала по сравнению с одновальной ТЭЦ КЦ без муфты и перепускной системы может быть выражена следующим образом:

Одновальная ТЭЦ КЦ с муфтой и перепускной системой	плюс 2.2 %
Многовальная ТЭЦ КЦ без перепускной системы	плюс 4.2 %

Многовальная ТЭЦ КЦ с перепускной системой    плюс 6.1 %

3) Продажи электроэнергии

Продажи электроэнергии пропорциональны эксплуатационной надёжности тепловой электроцентрали на основе электроэнергии. Таким образом, относительная стоимость других конфигураций вала по сравнению с одновальной ТЭЦ КЦ без муфты и перепускной системы может быть выражена следующим образом:

Одновальная ТЭЦ КЦ с муфтой и перепускной системой (=93.18 – 91.94)	минус	1.24	%
Многовальная ТЭЦ КЦ без перепускной системы (=93.18 – 92.24)	минус	0.94	%
Многовальная ТЭЦ КЦ с перепускной системой (=93.18 – 92.57)	минус	0.61	%

Таким образом, стоимость выработки энергии одновальной ТЭЦ КЦ с муфтой и перепускной системой по сравнению с одновальной ТЭЦ КЦ без муфты и перепускной системы может быть по расчету выше на 2.7%  $(=((1-0.0001) \times 1/3 + (1+0.022) \times 2/3) / (1 - 0.0124) - 1.0) = 0.027)$ . В этом случае соотношение затрат на топливо к капитальным затратам может принято 1.0 к 2.0. Стоимость выработки энергии двух (2) других типов ТЭЦ КЦ может быть рассчитана таким же образом. Результаты вычислений являются следующими:

Многовальная ТЭЦ КЦ без перепускной системы	плюс	3.5	%
Многовальная ТЭЦ КЦ с перепускной системой	плюс	5.0	%

(13) Сухопутные перевозки

Объект расположен рядом с существующей Навойинской тепловой электростанцией в южной части Узбекистана, который называют вдвойне заблокированной страной. На объект не легко перевозить крупногабаритные и тяжеловесные грузы.

Вес и размеры генератора и повышающего трансформатора различны в зависимости от типа конфигурации вала, тогда как другие компоненты являются одинаковыми независимо от конфигурации вала. Их объем для одновальной ТЭЦ КЦ больше примерно в 1.5 раз, чем многовальная ТЭЦ КЦ. Самым тяжеловесным считается генератор, одинаковый для обоих типов конфигурации в зависимости от конструкции изготовителей. Газовую турбину можно перевезти, разделив на три (3) компонента: вращающаяся часть, нижняя часть и верхняя часть. Таким образом, генератор, который является самым тяжеловесным грузом в случае одновальной конфигурации, тяжелее в 1.5 раз, чем многовальная конфигурация. Следовательно, многовальная конфигурация является более выгодной с точки зрения транспортировки.

В этой связи Рабочей группе сказали, что крупногабаритные и тяжеловесные грузы ТЭЦ КЦ № 1 были перевезены автотранспортом на объект из Туркменбаши, находящегося на берегу Каспийского моря в Туркменистане. Если конфигурация вала будет многовального типа, то для ТЭЦ КЦ № 2 будет использоваться простой способ транспортировки.

(14) Заключение по исследованию и рекомендации

Результаты вышеописанного исследования резюмируются в Таблице 6.1.3-1 на



следующей странице. Ячейки, окрашенные в желтый цвет, показывают, что конфигурация вала такой ячейки является предпочтительной по связанным пунктам сравнения. Как показано в этой таблице, одновальная конфигурация без муфты и перепускной трубы имеет наибольший приоритет по пунктам сравнения.

Многоосевая конфигурация с обводной вытяжной трубой имеет много преимуществ после вышеупомянутой конфигурации вала. Данная конфигурация классифицируется наивысшей с учетом эксплуатационной надежности на основе рабочих часов и является предпочтительной в более сравнительных позициях, чем многоосевая конфигурация без обводной вытяжной трубы. Более того, данная конфигурация вала имеет определенную особенность, при которой поэтапное строительство подходит, а эксплуатацию с простым циклом можно осуществлять. По этим причинам, как изложено выше, Исследовательская Группа рекомендует многоосевую конфигурацию с обводной вытяжной трубой.

Таблица 6.1.3-1 Резюме сравнения результатом исследования конфигурации вала ТЭЦ КЦ

Пункт сравнения		Одновальная ТЭЦ КЦ		Многовальная ТЭЦ КЦ	
		Без муфты SSS	С муфтой SSS и перепускной трубой	С перепускной трубой	Без перепускной трубы
1. Тепловой коэффициент полезного действия		Базовый (100 %)	$\Delta 0.17 \sim \Delta 0.50 \%$	$\Delta 0.27 \sim \Delta 0.60 \%$	$\Delta 0.10 \%$
2. Эксплуатационная гибкость (Работа в режиме простого цикла)		Базовая (Нет)	Более гибкая (Да)	Более гибкая (Да)	Аналогичная (Нет)
3. Работоспособность		Базовая	Аналогичная	Слегка усложненная вследствие работы большего количества оборудования	
4. Потребности для запуска	Пар	Внешний вспомогательный пар	Собственный пар	Собственный пар	Внешний вспомогательный пар
	Энергия для пускового устройства	Примерно 2.5 % мощности газовой турбины	Примерно 2.0 % мощности газовой турбины	Примерно 2.0 % мощности газовой турбины	Примерно 2.0 % мощности газовой турбины
5. Опыт применения		Базовый	Аналогичный	Аналогичный	Аналогичный
6. Эксплуатационная надёжность	PORN	Базовая (100 %)	$\Delta 0.0 \%$	+ 0.9 %	$\Delta 0.9 \%$
	PORE	Базовая (100 %)	$\Delta 1.2 \%$	$\Delta 0.6 \%$	$\Delta 0.9 \%$
7. Затраты на техническое обслуживание		Базовые	Аналогичные	Немного выше вследствие большего количества оборудования	
8. Площадь, занимаемая силовой цепью		Базовая (100 %)	+ 15 %	+ 25 %	+ 10 %
9. Поэтапное строительство		Нет	Нет	Да	Нет
10. Стоимость строительства		Базовая (100 %)	+ 2.2 %	+ 6.1 %	+ 4.2 %
11. Стоимость выработки энергии		Базовая (100 %)	+ 2.7 %	+ 5.0 %	+ 3.5 %
12. Сухопутные перевозки		Базовые	Аналогичные	Лучше	Лучше

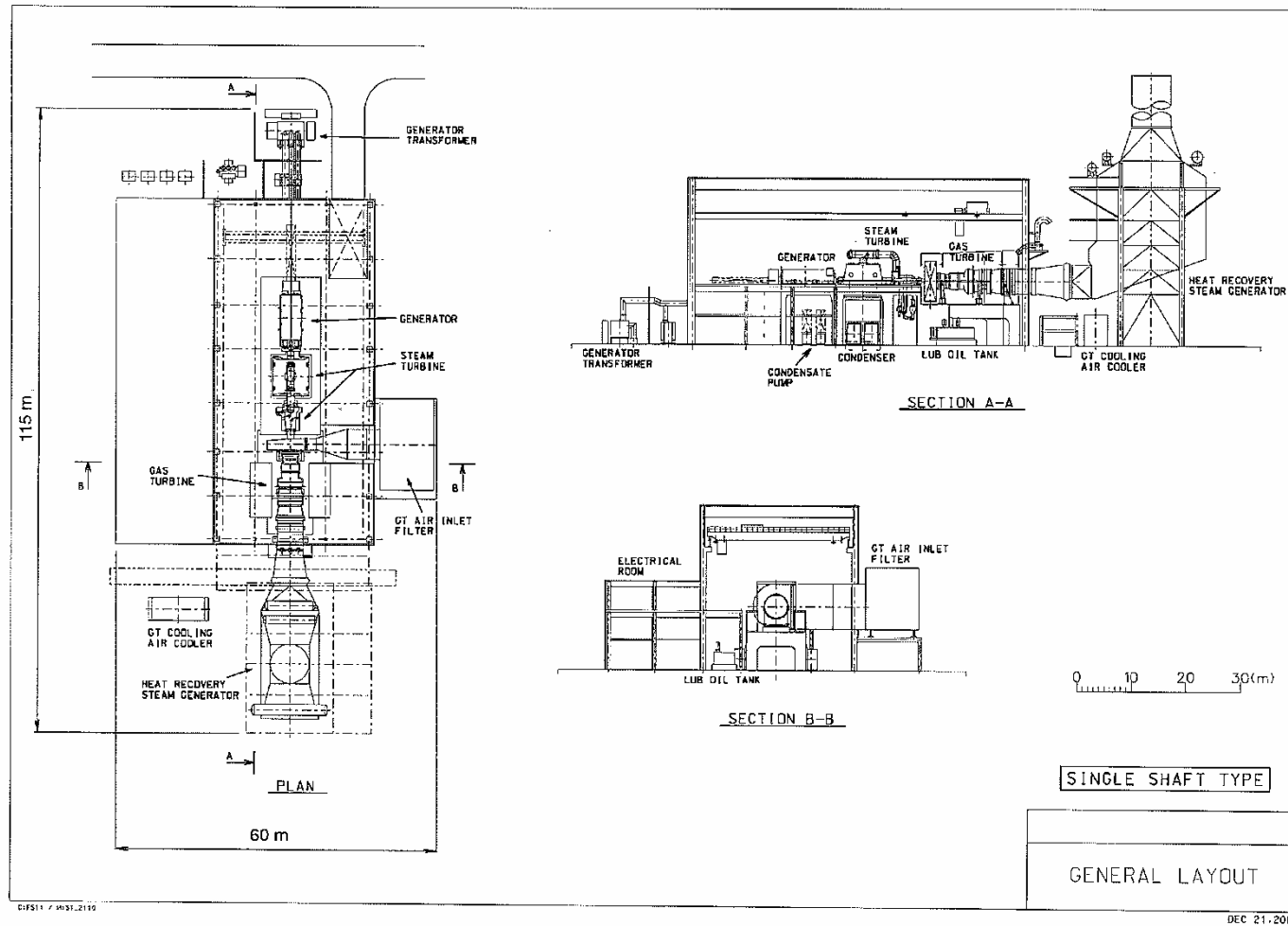


Рисунок 6.1.3-2 Типовая компоновка одновальневой ТЭЦ КЦ

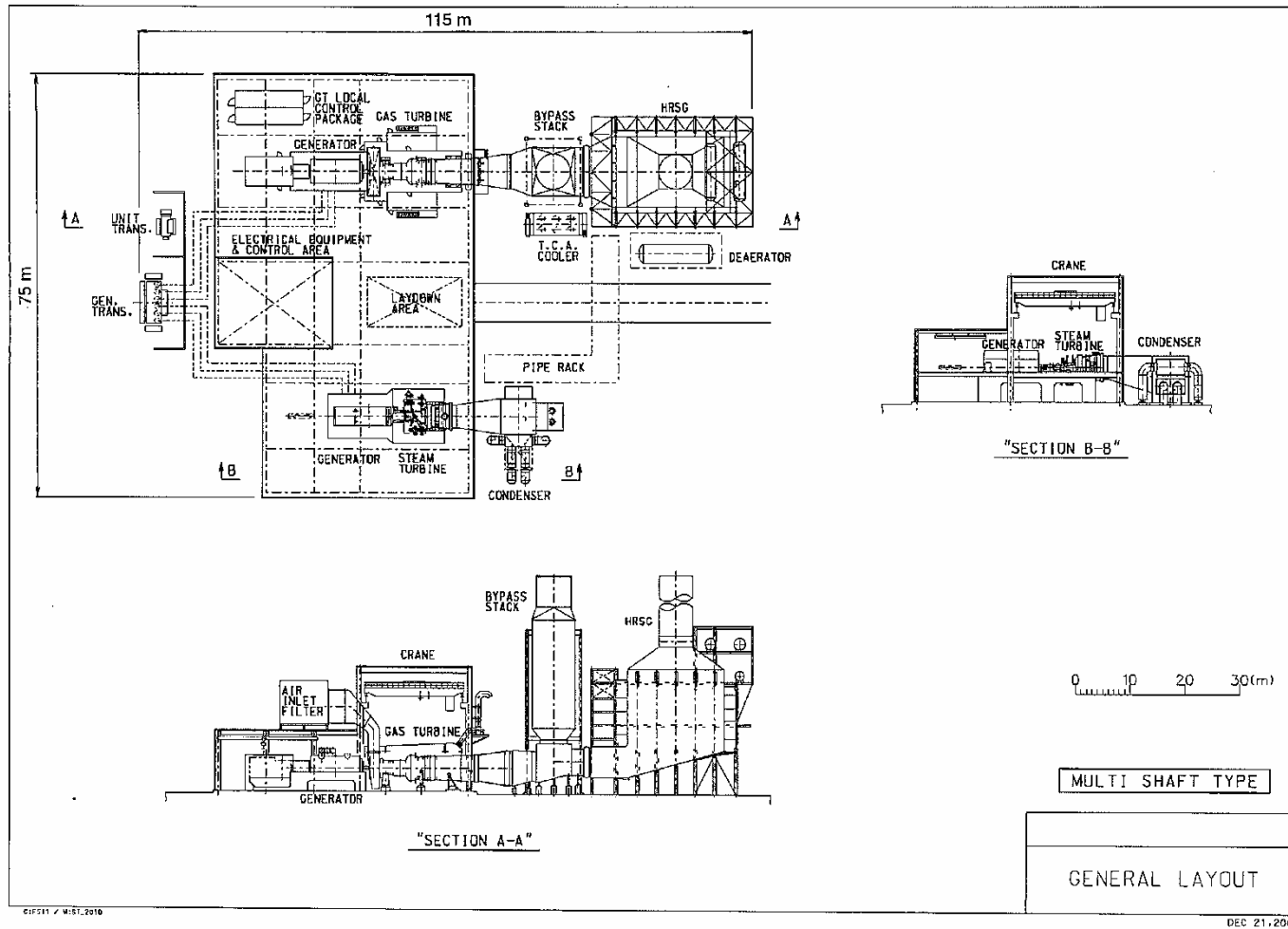


Рисунок 6.1.3-3 Типовая компоновка многовальной ТЭЦ КЦ

#### 6.1.4 Газовая турбина-кандидат и характеристики

(1) Нормы и стандарты проектирования

Система газовой турбины в основном проектируется в соответствии с МС 3977-3 «Газовые турбины – Закупка – Часть 3: Требования к конструкции» и МС 21789 «Применение газовой турбины – Безопасность» или эквивалентными нормами и стандартами.

(2) Модели-кандидаты

Газовая турбина является важнейшим компонентом, влияющим на эксплуатационную надежность теплоэлектростанции с комбинированным циклом. Поэтому она должна обладать наивысшей эксплуатационной надежностью. В отличие от изготавливаемой по заказу паровой турбины, которая проектируется при размещении заказа, газовая турбина обычно имеет стандартную конструкцию изготовителя для избежания более длительного периода времени на разработку и снижения стоимости заказной конструкции. Обычно среди стандартной номенклатуры моделей изготовителей выбирают подходящие модели газовой турбины, отвечающие требованиям проекта.

Технические характеристики газовых турбин стандартной конструкции, доступных на существующем рынке, публикуются в Мировом Руководстве по Газовым Турбинам. Их характеристики не указываются в условиях объекта, а обычно на условиях МС. В случае настоящего проекта установлено, что выходная мощность теплоэлектростанции с комбинированным циклом (ТЭЦ КЦ) должна быть 400 Мвт плюс 10% и минус 10% при подаче количества тепла 200 Гкал/ час в условиях объекта при окружающей температуре по сухому термометру 15 °С, относительной влажности 60% и барометрическом давлении природного газа 97.4 Кпа. Для удовлетворения этих требований в отношении теплоэнергетической производительности размер газовой турбины должен быть больше размера модели класса F, включая выходную мощность от 280 Мвт до 320 Мвт по МС и природному газу, даже если дополнительное воспламенение в канале допускается до 750 °С.

Газовые турбины находятся в непрерывном процессе развития и параметры их конструкции улучшаются из года в год. В настоящее время модели газовых турбин большей производительности, чем модель класса F, температура на входе в которые установлена примерно на 1,300 °С, стали общедоступными. Однако это не всегда отработанные машины с достаточным количеством часов эксплуатации. Поэтому следует удостовериться, что последняя версия той же самой модели, которую изготовитель может предложить, имеет опыт промышленной эксплуатации, достаточный для подтверждения эксплуатационной надежности модели. С целью подтверждения такой ситуации предлагаемая газовая турбина должна удовлетворять требованиям критериев. Требования критериев должны быть таковыми, чтобы предлагаемая газовая турбина являлась машиной, аналогичной в техническом плане базовым газовым турбинам, опыт промышленной эксплуатации которых на конец 2012 года описывается следующим образом:

- Общее время успешной промышленной эксплуатации, по крайней мере, трех (3) газовых турбин должно составлять не менее 20 000 часов.
- Время успешной промышленной эксплуатации единицы, проработавшей самое

большее количество часов из них, должно быть более 12 000 часов.

Данные и сведения об опыте промышленной эксплуатации эталонных газотурбинных установок должны быть утверждены письменным подтверждающим письмом (письмами), подписанным владельцем (владельцами) завода. Вышеуказанные требования и обуславливаемое время могут быть пересмотрены в зависимости от продвижения данного проекта.

Таким образом, принимая во внимание вышесказанное, Рабочая группа решила, что модели газовых турбин, которые должны использоваться для этого проекта, должны быть класса F в соответствии с Мировым Руководством по Газовым Турбинам 2010 года.

При выборе моделей-кандидатов газовых турбин следует принять во внимание, чтобы предлагаемая газовая турбина могла работать в режиме простого цикла, учитывая, что она может быть введена в промышленную эксплуатацию досрочно для предотвращения неминуемой нехватки электроснабжения в Узбекистане. Например, компания Alstom может поставлять два (2) типа газовых турбин GT26. Одна модель GT26 с воздушным кожухотрубчатый теплообменником, тогда как другая модель GT26 с прямоточным охладителем, который использует пар для охлаждения воздуха, извлекаемого из воздушного компрессора для внутреннего охлаждения горячих деталей газовой турбины. Таким образом, последний тип газовой турбины GT26 не может эксплуатироваться в режиме простого цикла без охлаждающей среды в виде пара от утилизационной системы. По этой причине газовая турбина модели GT26, использующая воздух в качестве охлаждающей среды, может быть выбрана кандидатом для ТЭЦ КЦ.

Компания General Electric (GE) имеет два (2) варианта газовой турбины класса F - 9FA и 9FB – отвечающие требованиям этого проекта. Однако первая модель не отвечает вышеуказанным требованиям в отношении мощности. Поэтому последняя модель должна быть исключена из рассмотрения для этого исследования.

Компания Ansaldo Energia некогда была обладателем технической лицензии компании Siemens AG по производству некоторых моделей газовых турбин, разработанных компанией Siemens AG. Однако по имеющимся данным компания Ansaldo Energia заключила техническое лицензионное соглашение с компанией Siemens AG и в настоящее время производит четыре (4) модели газовых турбин согласно вышеупомянутому Руководству. Одной из них является модель AE94.3A, отвечающая требованиям этого проекта в отношении мощности. Эта модель предположительно может являться производной от модели SGT-4000F компании Siemens.

Исходя из вышеизложенного, пять (5) моделей газовых турбин могут быть, в конечном счёте, выбраны моделями-кандидатами для этого проекта с рабочими характеристиками, представленными в Таблице 6.1.4-1 на условиях МОС в соответствии с вышеупомянутым Руководством:

Таблица 6.1.4-1 Эксплуатационные характеристики пяти (5) моделей-кандидатов газовых турбин

Модель газовой турбины	GT26 (AQC)	AE94.3A	9FB	M701F4	SGT5-4000F
Базовый номинал МОС (Мвт)	292.1	285.0	288.2	312.1	292.0
Производительность (%)	38.50	39.57	37.85	39.30	39.83
Коэффициент давления	34.7	17.7	18.0	18.0	18.2
Расход воздуха (кг/с)	653.2	689.9	655.1	702.6	692.2
Температура отработавшего газа (°C)	615.0	572.0	641.7	596.7	577.2

(3) Изготовители газовых турбин

В соответствии с вышеупомянутым Руководством изготовители пяти (5) вышеупомянутых моделей газовых турбин представлены в следующей Таблице 6.1.4-2:

Таблица 6.1.4-2 Изготовители пяти (5) моделей газовых турбин

Модель газовой турбины	Изготовитель комплектного оборудования
GT26 (AQC)	Alstom
AE94.3A	Ansaldo
9FB	GE
M701F4	Mitsubishi
SGT5-4000F	Siemens

Для предоставления технической поддержки при использовании усложненных моделей газовых турбин, газовая турбина должна поставляться изготовителем комплектного оборудования предлагаемой газовой турбины, который осуществил ее проектирование, разработку и изготовление и способен оказать существенную техническую помощь при ее обслуживании.

### 6.1.5 Производительность теплоэлектростанции с газовой-турбиной кандидатом

ТЭЦ КЦ № 2 должна состоять из газовой турбины-кандидата, имеющихся на существующем мировом рынке и подходящих для них утилизационных систем. Таким образом, производительность теплоэлектростанции естественно будет изменяться в зависимости от типа газовой турбины-кандидата, которая может быть использована для этого проекта. Этот выбор характеризует производительность теплоэлектростанции, рассчитанную для каждой газовой турбины-кандидата.

(1) Основные условия расчета

Такие условия базового подсчета, как условия окружающей среды и пересылка количества тепла, представлены в соответствии с расчетными условиями производственной площадки в Таблице 6.1.1-1.

(2) Модели-кандидаты газовых турбин

Производительность электростанции рассчитывается для пяти (5) моделей-кандидатов газовых турбин, представленных в таблице 6.1.4-2 в

предшествующем разделе. Их характеристики указаны в таблице 6.1.4-1.

(3) Тип утилизационной системы

Установка с комбинированным циклом является комбинацией «Надстроечной системы» газовой турбины с циклом Брейтона и «Утилизационной системой» котла паровой турбины с циклом Ренкина. Производительность и стоимость конструирования установки с комбинированным циклом изменяется в зависимости от проектирования утилизационной системы для заданной Надстроечной системы газовой турбины. Обычно чем сложнее утилизационный цикл, тем выше производительность и стоимость конструирования установки с комбинированным циклом. В случае применения турбины класса F обычно используется утилизационная система с тройным давлением и циклом с промежуточным перегревом пара. Два (2) типа пара для выброса извлекается из секций промежуточного и низкого давления паровой турбины соответственно.

(4) Параметры проектирования утилизационной системы

Параметры цикла утилизационной системы могут быть индивидуальными в зависимости от конструкционных решений изготовителей предлагаемых установок с комбинированным циклом. Параметры проектирования утилизационной системы должны устанавливаться с учетом ожидаемого рабочего диапазона выброса тепла. Поэтому, с целью расчета тепловых и материальных балансов пяти моделей кандидатов ТЭЦ КЦ параметры цикла утилизационной системы предварительно принимаются, как указано ниже.

• Система охлаждения воздуха на входе газовой турбины	не учитывается
• Потеря давления на входе газовой турбины	1.0 Кпа
• Противодавление отработавших газов газовой турбины	3.5 Кпа
• Утечка отработавших газов из перепускной трубы	0.5%
• Конфигурация цикла	Тройное давление, промежуточный подогрев
• Тип котла-утилизатора	Дополнительное воспламенение в канале
Температура после воспламенения в канале	750 °С
• Параметры пара на впуске дроссельного клапана турбины при номинальных внешних условиях объекта	
Пар высокого давления	
Температура	565 °С
Давление	13.7 МПа (140.0 атм.)
Пар промежуточного давления	
Температура	565 °С
Давление	3.4 МПа (35.0 атм.)
Пар низкого давления	
Температура	смешанная
температура	
высокого и	пара низкого, промежуточного



давления	
Давление	на выходе
атм.)	0.49 МПа (5.0
• Температура на входе промежуточного подогревателя	
• Параметры сбрасываемого пара	
Пар промежуточного давления	
Температура	350 °С
Давление	1.2 МПа
Энергия	50 Гкал/ час
Пар низкого давления	
Температура	200 °С
Давление	0.25 МПа
Энергия	50 Гкал/ час
• Коэффициент возвратной воды	0%
• Температура питательной воды	25 °С
• Конденсатор	
Перепад температур	5°С
Температура	31.9 °С
Давление	4.7 Кпа
• Система охлаждения	
Тип	Охлаждающая
система	градирни с
мокрого типа	с принудительной
тягой	
Перепад температуры на концах обменника	8 °С
Интервал охлаждения	8 °С
Температура на входе в градирню	26.9 °С

- (5) Результаты расчета теплового и материального баланса  
Тепловой и весовой балансы теплоэлектростанций комбинированного цикла для пяти (5) потенциальных моделей газотурбинных установок подсчитаны исходя из расчетных условий производственной площадки, указанных в предыдущем подразделе. Результаты подытожены в табличной форме в Таблице 6.1.5-1.

Таблица 6.1.5-1 Прогнозируемая производительность завода кандидат газовых турбин

Тип и модель газовой турбины	GT26	AE94.3A	9FB	M701F4	SGT5-4000F
Суммарная выходная мощность теплоэлектростанции (Мвт)	393.9	396.0	397.4	431.0	403.2
Суммарная выходная мощность газовой турбины (Мвт)	272.3	265.7	273.8	295.1	272.2
Суммарная выходная мощность паровой турбины (Мвт)	121.6	130.3	123.6	135.9	131.0
Выброс тепла пара промежуточного давления (Гкал/ час)	100	100	100	100	100
Выброс тепла пара низкого давления (Гкал/ час)	100	100	100	100	100
Суммарная эффективная мощность теплоэлектростанции (%)	48.0	47.8	48.8	48.7	48.2

Тип и модель газовой турбины	GT26	AE94.3A	9FB	M701F4	SGT5-4000F
Потребность в дополнительной мощности (Мвт)	14.4	12.8	13.1	14.0	13.1
Полезная эффективная мощность теплоэлектростанции (Мвт)	379.5	383.2	384.3	417.0	390.1
Полезная эффективная мощность теплоэлектростанции (%)	46.2	46.3	47.2	47.1	46.6
Суммарный тепловой коэффициент полезного действия теплоэлектростанции (%)	75.4	74.9	76.3	74.1	75.0
Эффективный тепловой коэффициент полезного действия теплоэлектростанции (%)	73.6	73.5	74.7	72.5	73.5

Из таблицы выше видно, что полезная выходная мощность пяти (5) ТЭЦ КЦ оценивается в диапазоне от 379.9 Мвт до 417.0 Мвт при выбросе тепла пара промежуточного и низкого давления по 100 Гкал/ час каждый при вышеуказанных заданных условиях расчета. Поэтому, требование к чистой вырабатываемой энергии станции на этапе подачи предложения должно быть установлено следующим образом, учитывая определенный допуск.

«Чистая вырабатываемая энергия станции при расчетном экспорте тепла согласно расчетным условиям производственной площадки должна находиться в пределах 400 МВт минус 10% и плюс 10%».

На полезную выходную мощность теплоэлектростанции может полностью влиять температура дополнительного воспламенения в канале. В этом случае вышеуказанная температура приблизительно устанавливается на 750 оС, и это значение считается максимально допустимым. Однако это значение окончательно определяется изготовителем котла-утилизатора.

Прогнозируется, что эффективный тепловой коэффициент полезного действия ТЭЦ КЦ будет в диапазоне от 72.5% до 74.7%.

Следующие графики теплового и материального баланса, соответствующие вышеприведенным результатам расчетов теплового и материального баланса, представлены на Рисунках на следующих страницах.

Рисунок 6.1.5-1 График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной Alstom GT 26

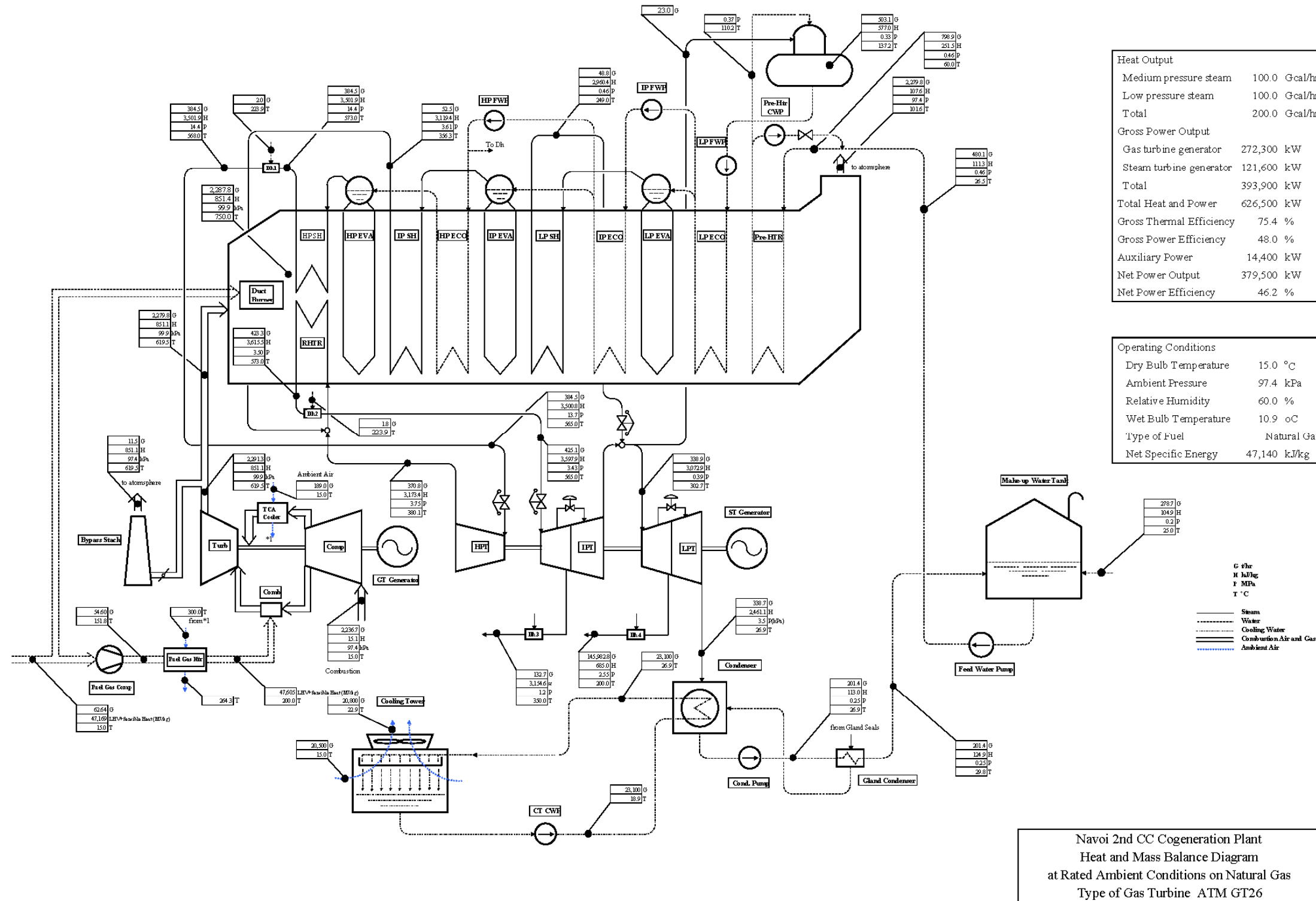
Рисунок 6.1.5-2 График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной Ansaldo AE94.3A

Рисунок 6.1.5-3 График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной GE 9FB

Рисунок 6.1.5-4 График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной MHI M701F4

Рисунок 6.1.5-5 График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной Siemens SGT5-4000F

KM-121124-05

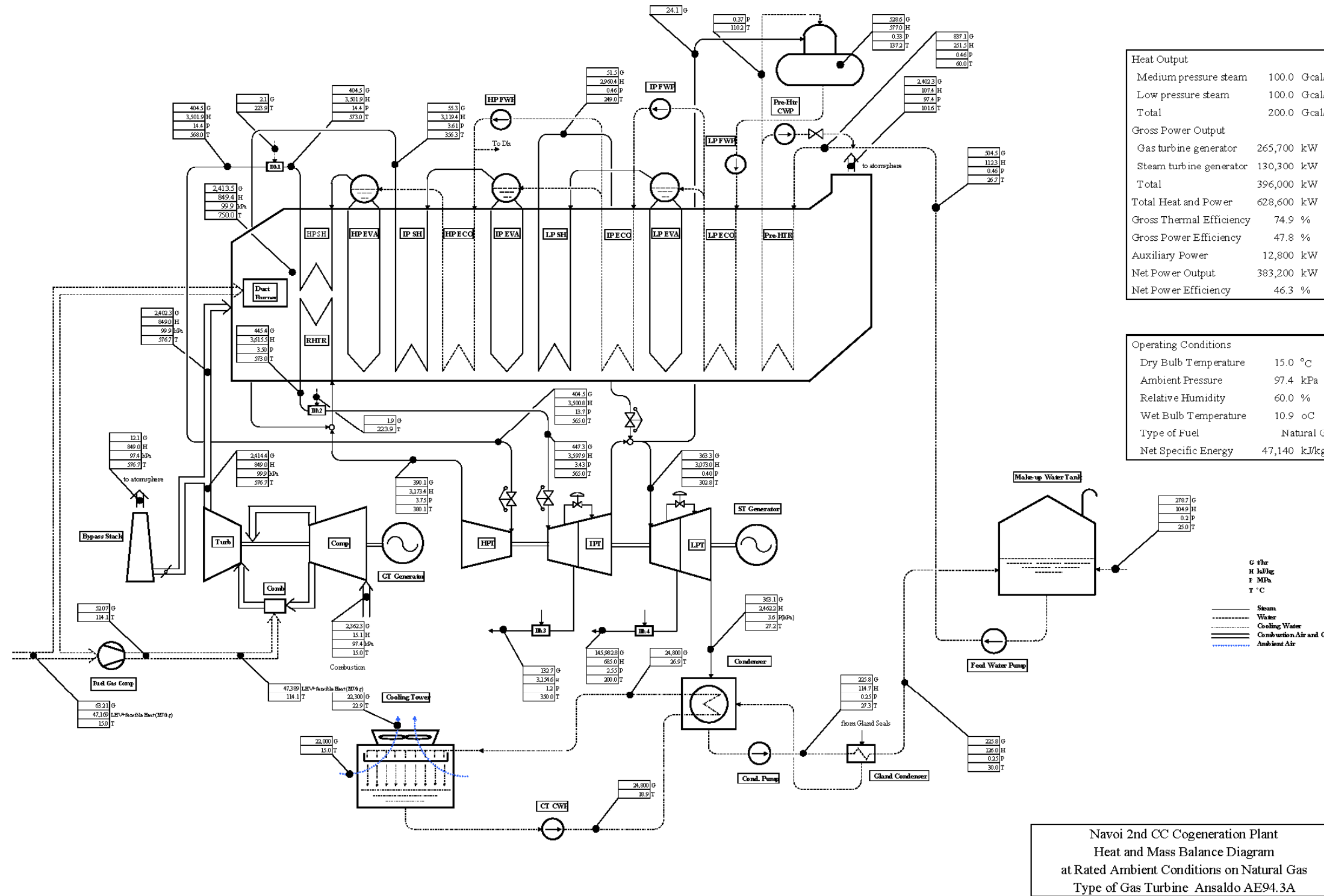


RHP/2RKT/CCC/09

2012/11/24

Рисунок 6.1.5-1 График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной Alstom GT26

KM-121124-04

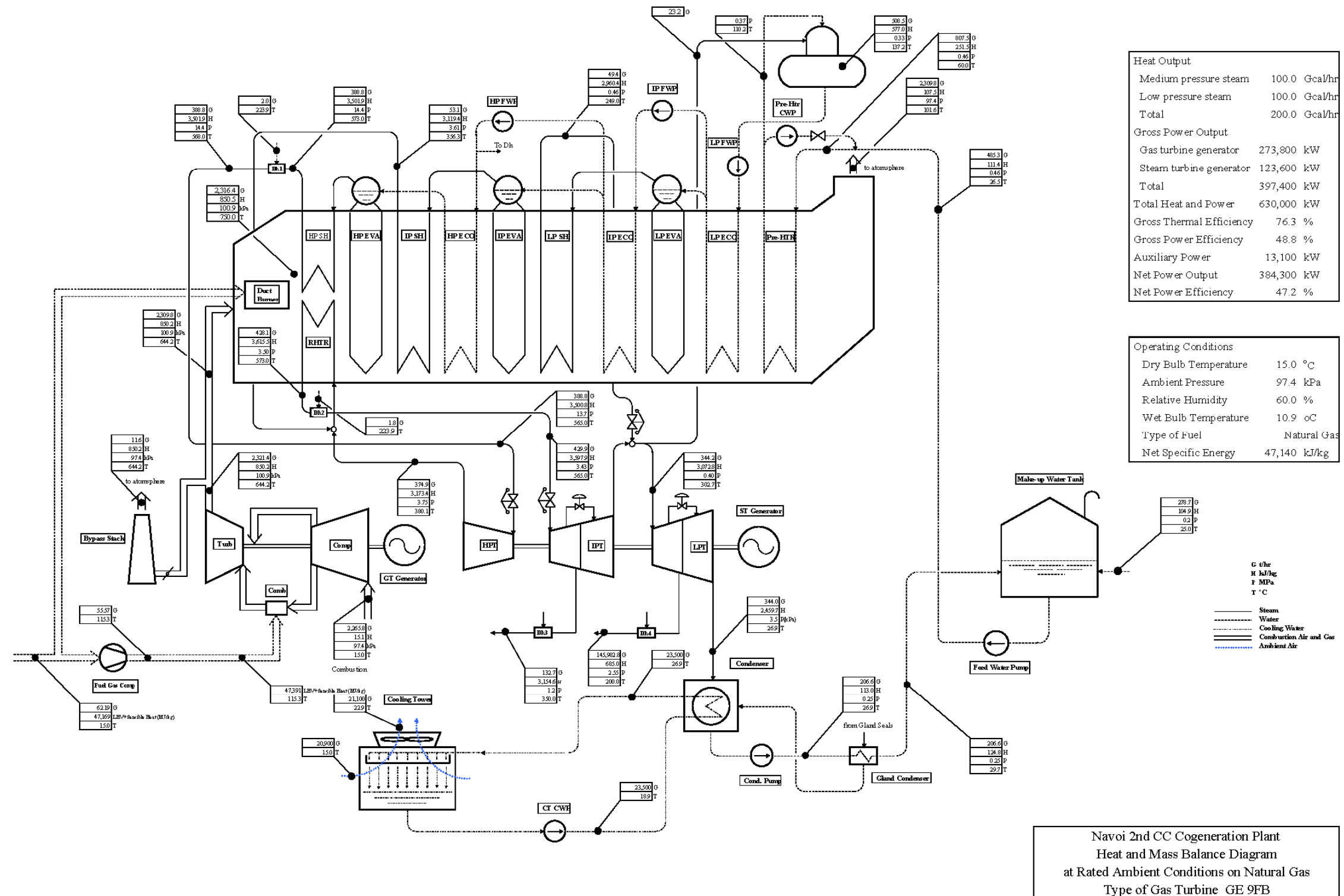


RHP 2EXT CCCOP

2012/11/24

Рисунок 6.1.5-2 График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной Ansaldo AE94.3A

KM-121124-01

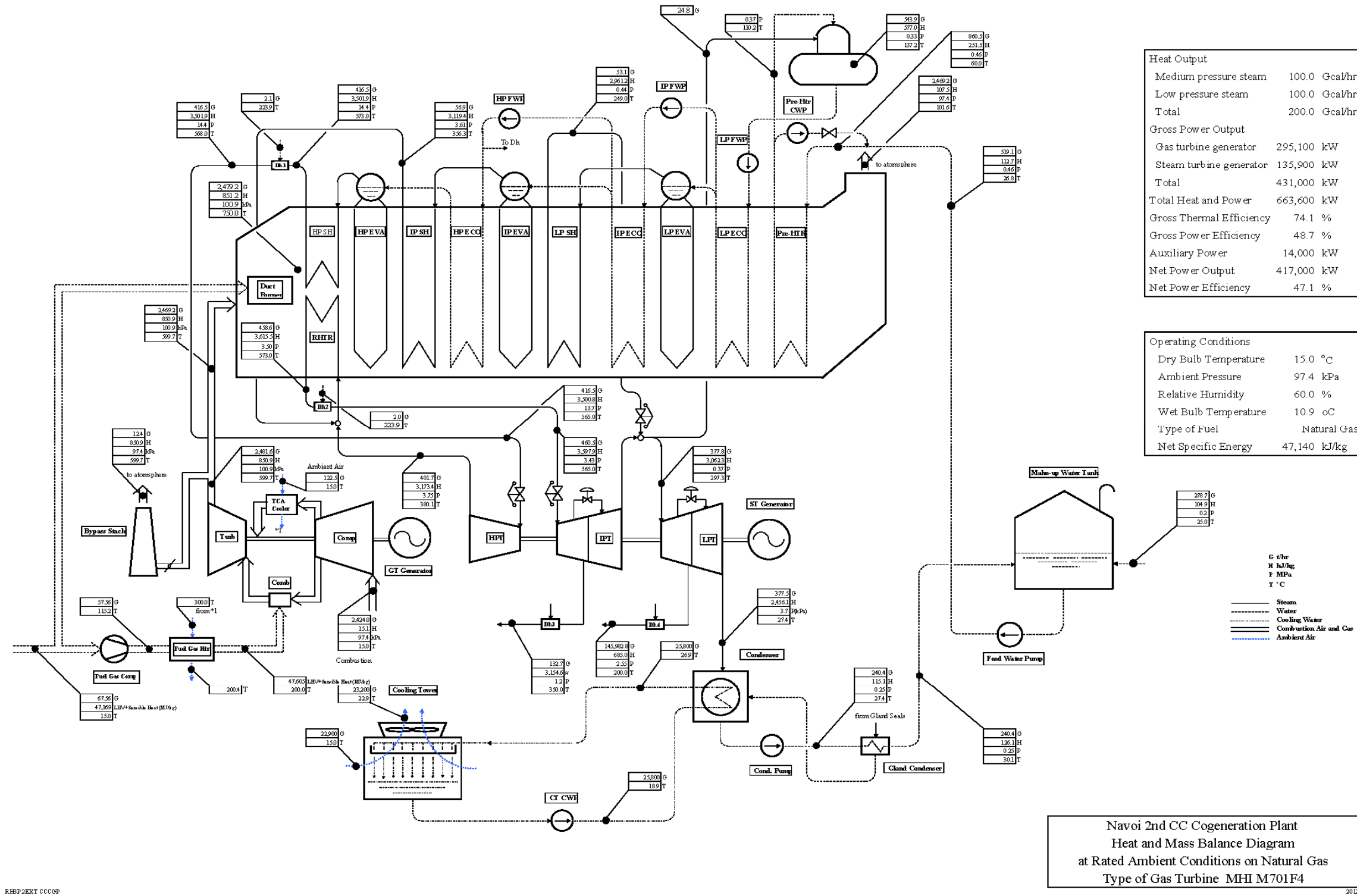


RBP 2EKT CCCOP

2012/11/04

Рисунок 6.1.5-3 График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной GE 9FB

KM-121124-02

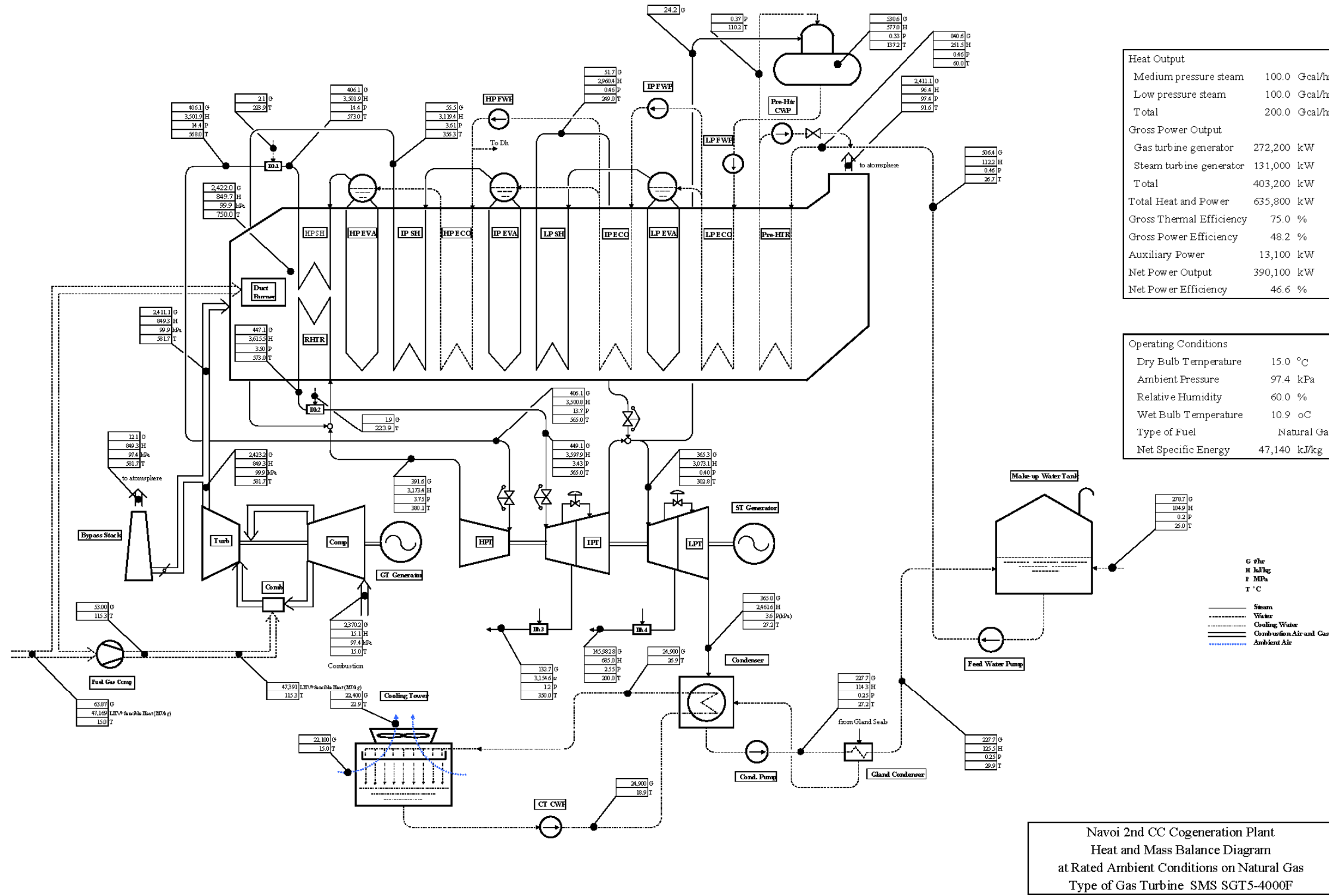


RHP2EXT CCCOP

2012/11/24

Рисунок 6.1.5-4 График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной MHI M701F4

KM-121124-03



RHP2EXT CCCC

2012/11/24

Рисунок 6.1.5-5 График теплового и материального баланса ТЭЦ КЦ с газовой турбиной Siemens SGT5-4000F

(б) Предел производительности теплоэлектроцентрали

Вырабатываемая энергия паротурбинной установки непостоянная в зависимости от количества тепла, отбираемого в виде пара из паротурбинной установки, дополнительной температуры прямого сжигания топлива и температуры окружающей среды. Максимально допустимое количество отбираемого тепла непостоянное в зависимости от дополнительной температуры прямого сжигания топлива и температуры окружающей среды, если модель газотурбинной установки указана, а система с предвключенным циклом разработана. Иначе говоря, вырабатываемая энергия должна увеличиваться, если дополнительная температура прямого сжигания топлива высокая, а температура окружающей среды понижается. На Иллюстрации 6.1.5-6 представлена взаимосвязь между количеством отбора тепла и вырабатываемой энергией паротурбинной установки с параметрами дополнительной температуры прямого сжигания топлива для ПГУ газотурбинной установкой M701F4 при температуре окружающей среды 15 °С. В этом случае можно увидеть, что максимально вырабатываемая энергия паротурбинной установки составляет 189.3 МВт при отсутствии отбора тепла и дополнительной температуре прямого сжигания топлива в 750°С, которая предполагается как максимально допустимая температура. На данной иллюстрации описывается отбор тепла в диапазоне от 0 до 200 Гкал/ч. Несмотря на это, максимально допустимое количество отбора тепла для каждой дополнительной температуры прямого сжигания тепла не указано. Максимально допустимое количество отбора тепла должно быть указано производителем установки на этапе подачи предложения.

На Рисунке 6.1.5-7 показана взаимосвязь между количеством выбрасываемого тепла и суммарной выходной мощностью теплоэлектроцентрали. Из этого рисунка видно, что максимальная суммарная выходная мощность теплоэлектроцентрали достигается при нулевом выбросе тепла и температуре дополнительного воспламенения в канале 750 °С. Минимальная суммарная выходная мощность теплоэлектроцентрали составляет 367.2 Мвт в отсутствие дополнительного воспламенения в канале и при выбросе тепла 200 Гкал/ час. Выходная мощность газовой турбины является постоянной при 295.1 Мвт на всем диапазоне этого рисунка.



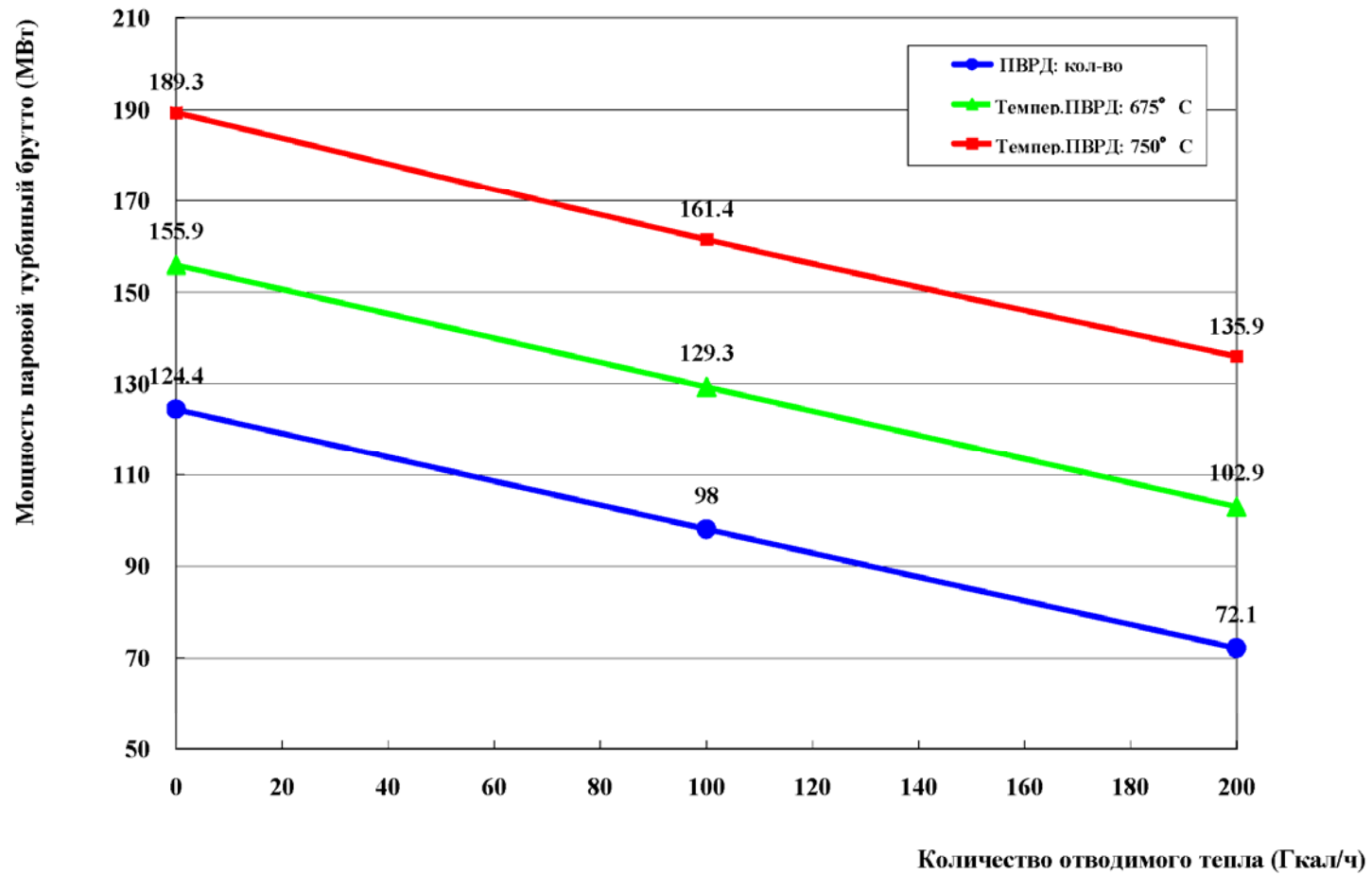


Рисунок 6.1.5-6 Взаимосвязь между количеством выбрасываемого тепла и суммарной выходной мощностью паровой турбины

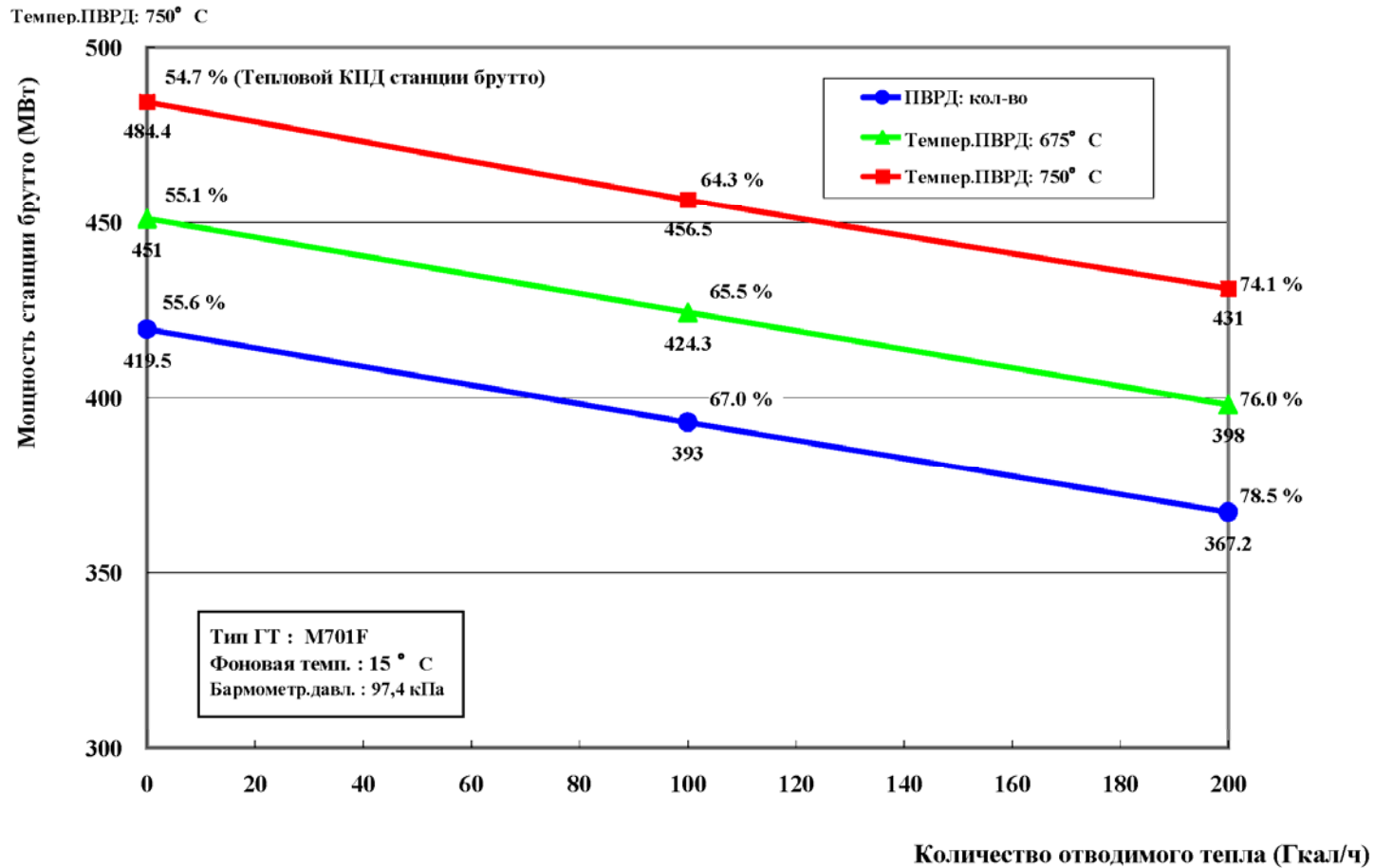


Рисунок 6.1.5-7 Взаимосвязь между количеством выбрасываемого тепла и суммарной выходной мощностью теплоэлектростанции

(7) Определение Максимальной Мощности Генератора

У газотурбинной установки, как правило, имеются технические данные, при которых вырабатываемая энергия увеличивается до механического предела, установленного производителем, как только температура окружающей среды понижается. Иначе говоря, максимальная мощность газотурбинной установки изменяется в зависимости от температуры окружающей среды. Несмотря на это, максимальная мощность генератора не меняется от температуры окружающей среды. Поэтому, необходимо установить при какой температуре окружающей среды генератор должен работать, чтобы выдерживать максимальную мощность газотурбинной установки. Считается общепринятой практикой, чтобы расчетные параметры генератора соответствовали максимальной мощности газотурбинной установки при среднемесечном значении самой низкой температуры окружающей среды самого холодного месяца на производственной площадке с точки зрения экономии затрат электростанции.

Данные на температуры окружающей среды на площади застройки в Навои не доступны. Вместо этого, такие данные можно получить в Ташкенте из интернета. На Иллюстрации 6.1.5-8 представлена норма среднемесечного значения самой низкой, средней и самой высокой температуры окружающей среды за 2001 по 2010 годы. Согласно данной иллюстрации, среднемесечные значения дневной самой низкой температуры окружающей среды зимнего периода в Декабре, Январе и Феврале месяца вычислены при минус 0.5°C.

Поэтому, максимальная мощность генератора газотурбинной установки должна быть рассчитана таким образом, чтобы соответствовала максимальной мощности газотурбинной установки при температуре окружающей среды с округлением в 0 оС. Параметры связанных электрических оборудования, такие как, силовой трансформатор, силовые кабели и силовой автоматический выключатель также должны быть рассчитаны таким образом, чтобы выдерживали максимальную мощность генератора газотурбинной установки.

В случае с генератором паротурбинной установки, его максимальная мощность должна быть установлена с учетом количества отбора тепла и дополнительной температуры прямого сжигания топлива в дополнение к самой низкой температуре окружающей среды, рассмотренной выше. На данном этапе, Исследовательская Группа считает, чтобы максимальная мощность генератора паротурбинной установки определялась без учета количества отбора тепла и при дополнительной температуре прямого сжигания топлива в 750оС для рабочих параметров газотурбинной установки при температуре окружающей среды, рассмотренной выше.

Результаты вышеуказанного обсуждения должны быть соответственным образом пересмотрены на дальнейшем этапе, когда будут доступны идентичные данные для Навоийского региона, как для Ташкента.

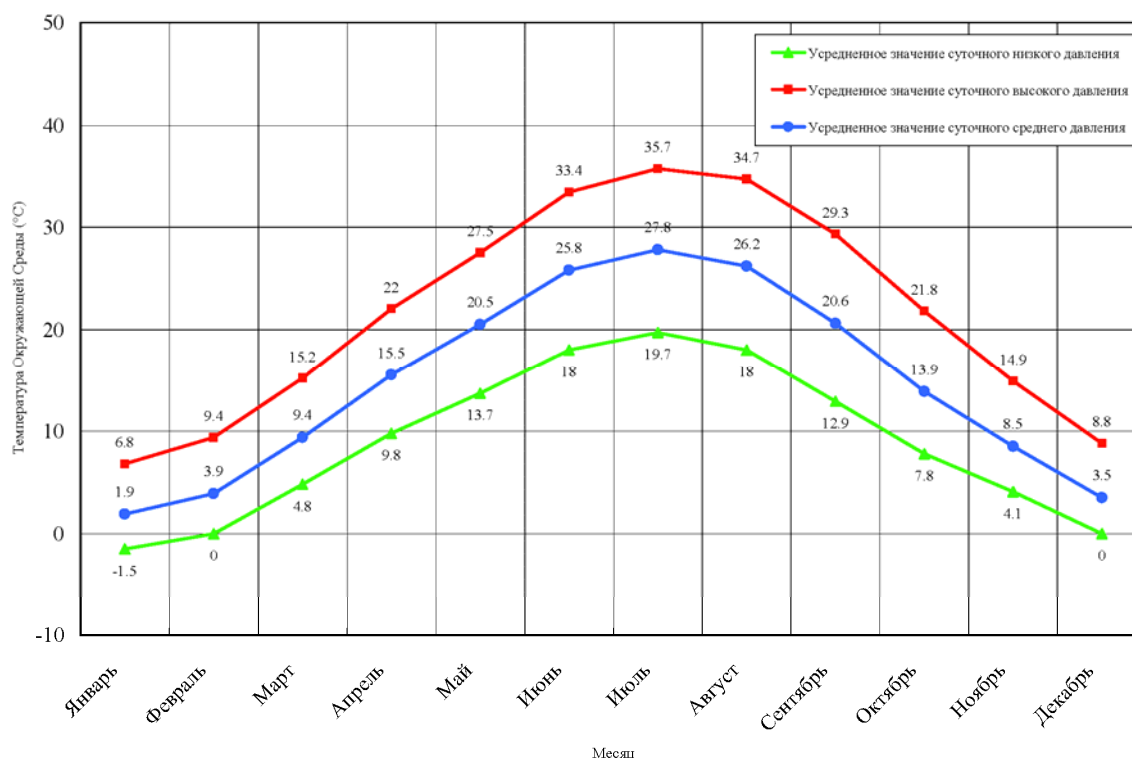


Рисунок 6.1.5-8 Среднемесячные Значения Самой Низкой, Средней и Самой Высокой Дневной Температуры Окружающей Среды

### 6.1.6 Анализ системы охлаждения

В отчете о ПТЭО сделан анализ системы, использующей градирню с принудительной тягой воздуха для охлаждения конденсатора паровой турбины ТЭЦ КЦ № 2. В этой связи ТЭЦ КЦ № 1 и энергоблоки теплоэлектростанции № 11 и 12 оснащены градирней. С другой стороны Рабочей группе сказали, что система охлаждения, использующая градирню, имеет проблемы, связанные качеством питательной воды.

По этой причине Рабочей группе потребовалось провести технический и экономический сравнительный анализ системы охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой и системы конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой компании Узбекэнерго. Градирня с естественной тягой и конденсатор с воздушным охлаждением могут быть предложены, однако эти типы систем охлаждения не могут рассматриваться, поскольку для установки оборудования требуется огромная площадь. На рисунке 6.1.6-1 представлена принципиальная схема системы охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой и системы охлаждения при помощи конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой.

#### (1) Сравнительный анализ системы охлаждения конденсатором

##### 1) Общая информация

Достоинства и недостатки этой системы охлаждения изменяются в зависимости от внешних условий объекта, условий эксплуатации и экономических условий,

таких как цена продажи электроэнергии и стоимость топлива. Это исследование проводилось с технической и экономической точки зрения для выбора наиболее подходящей системы охлаждения для Проекта. Влияние окружающей среды было также изучено. Принципиальные схемы двух (2) вышеупомянутых типов системы охлаждения показаны на следующей странице. На установке с комбинированным циклом на производительность газовой турбины, являющейся надстроечным циклом, не воздействует тип системы охлаждения, но влияние оказывается на паровую турбину, представляющую собой утилизационный цикл. Поэтому для технической экономической оценки достаточно эффективно исследовать разницу, обусловленную типом системы охлаждения, проявляющуюся только в производительности паровой турбины.

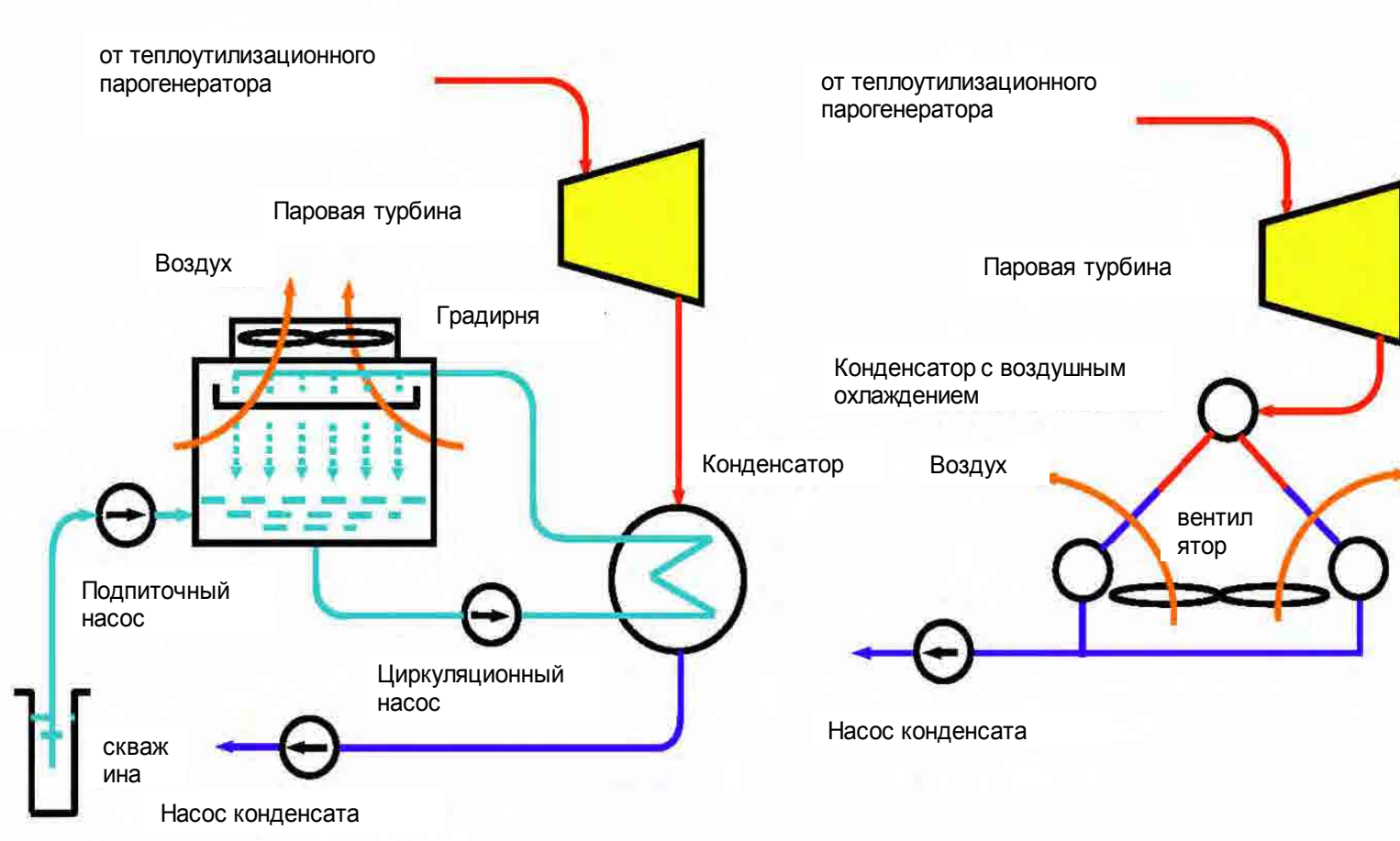
2) Условия

а. Тип теплоэлектростанции с комбинированным циклом

Это исследование должно быть проведено для теплоэлектростанции с комбинированным циклом (ТЭЦ КЦ), использующей газовую турбину класса F, доступную в настоящее время на мировом рынке. Из пяти (5) моделей-кандидатов ТЭЦ КЦ для выборочного анализа системы охлаждения была использована та из них, которая применяет газовую турбину M701F. Что касается параметров утилизационной системы, смотрите подпункт 6.1.5.

б. Внешние условия объекта

Тепловая нагрузка охлаждающей системы ТЭЦ КЦ в значительной степени изменяется в зависимости от внешних условий. Поэтому исследование будет проведено на основе средних внешних условий в течение года.



**Система охлаждения градирни с принудительной тягой**

**Система конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой**

Рисунок 6.1.6-1 Принципиальная схема обоих типов охлаждающей системы

С этой целью следующие внешние условия объекты принимаются в качестве средних значений в течение года, поскольку такие данные не были предоставлены.

Средняя температура по сухому термометру	15.0 оС
Средняя относительная влажность	60.0 %
Средняя температура по мокрому термометру	10.9 оС

c. Условия эксплуатации теплоэлектростанции

Сравнительное исследование проводится при условии, что запланированный запуск электростанции осуществляется при полной выходной нагрузке энергии с подачей тепла в 100 Гкал/ч, где тепловая нагрузка для системы охлаждения хуже, чем в случае с расчетной подачей тепла в 200 Гкал/ч в режиме прямого сжигания топлива при 750°С на основе природного газа с годовым коэффициентом готовности в 85% (7,466 часов) на протяжении года.

d. Экономические условия

Экономическая оценка системы охлаждения проводится со сравнением строительных затрат на конденсатор и систему охлаждения, плюс совокупные затраты в виде чистых приведенных стоимостей в результате недостаточного годового сбыта энергии паротурбинной установки и разницы эксплуатационных расходов между двумя (2) видами систем охлаждения. С этой целью, следующие экономические показатели были использованы:

Тариф на электроэнергию (кВт.ч)	0.0209 \$/ кВт.ч (41.8 сум/кВт.ч)
Эксплуатационные расходы СОПТ МСТС	5.0 % от ее стоимости строительства
Эксплуатационные расходы СВКПТ МАСС	1.5 % от ее стоимости строительства
Норма повышения стоимости водопроводной воды	1.5 %
Норма роста эксплуатационных расходов	1.5 %
Учётная ставка	10.0 %
Потери в системе	8.0 %
Периоды определения стоимости (лет)	25.0 лет
Период строительства (лет)	3.0 лет

3) Недостаток чистого годового объема продаж энергии (гигаватт-час), обусловленный типом системы охлаждения

Суммарная выходная мощность паровой турбины на выводах генератора может быть получена на основе результатов расчета теплового и материального баланса при расчетном давлении на выходе паровой турбины, определяемом в конечной точке использования энергии паровой турбины. Вышеуказанное давление будет определено для каждого типа системы охлаждения при заданных внешних условиях объекта. Обычно считается, что это давление равно давлению конденсатора, за исключением конденсатора с воздушным охлаждением. В случае конденсатора с воздушным охлаждением потеря давления происходит в паропроводе между паровой турбиной и конденсатором с воздушным охлаждением. Чистая выходная мощность электростанции определяется как значение, полученное после вычитания мощности собственных нужд из

суммарной выходной мощности. Чистый годовой объем продаж энергии рассчитывается путем умножения чистой выходной мощности на число часов работы в году и вычитания потерь мощности в системе. Недостаток чистого годового объема продаж энергии определяется как разница по отношению к максимальному чистому годовому объему продаж.

a. Расчет давления в конечной точке использования энергии

Давление в конечной точке использования энергии можно рассчитать на основе общепринятых показателей каждого типа системы охлаждения при вышеуказанных внешних условиях объекта. Расчетное давление для каждой системы охлаждения представлено в таблице ниже:

Параметр	Температура и давление
1. Система охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой	
a. Перепад температуры на концах обменника (°C)	8.0
b. Интервал охлаждения (°C)	8.0
c. Перепад температур (°C)	5.0
d. Температура насыщения конденсатора (°C)	$=10.9+8.0+8.0+5.0 = 31.9$
e. Давление насыщения конденсатора (Кпа)	4.73
f. Расчетная потеря давления (Кпа)	0
g. Расчетное давление в конечной точке использования энергии (Кпа)	4.73
2. Системы конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой	
a. Повышение температуры воздуха (°C)	12.0
b. Перепад температур (°C)	8.0
c. Температура насыщения конденсатора (°C)	$=15.0+12.0+8.0 = 35.0$
d. Давление насыщения конденсатора (Кпа)	5.62
e. Расчетная потеря давления (Кпа)	2.45
f. Расчетное давление в конечной точке использования энергии (Кпа)	8.07

b. Суммарная выходная мощность паровой турбины

Значения суммарной выходной мощности паровой турбины для двух (2) типов системы охлаждения может быть получено на основе результатов расчета теплового и материального баланса при заданном давлении при выходе в конечной точке использования энергии. Эти значения приводятся ниже:

Тип системы охлаждения	Суммарная выходная мощность (кВт)
Система градирни с искусственной тягой	159,300
Система воздушного охлаждения с искусственной тягой	153,700

Схемы теплового и материального баланса для двух (2) типов системы охлаждения показаны на следующих страницах.

Рисунок 6.1.6-2 Схема теплового и материального баланса Системы охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой.

Рисунок 6.1.6-3 Схема теплового и материального баланса Системы конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой.



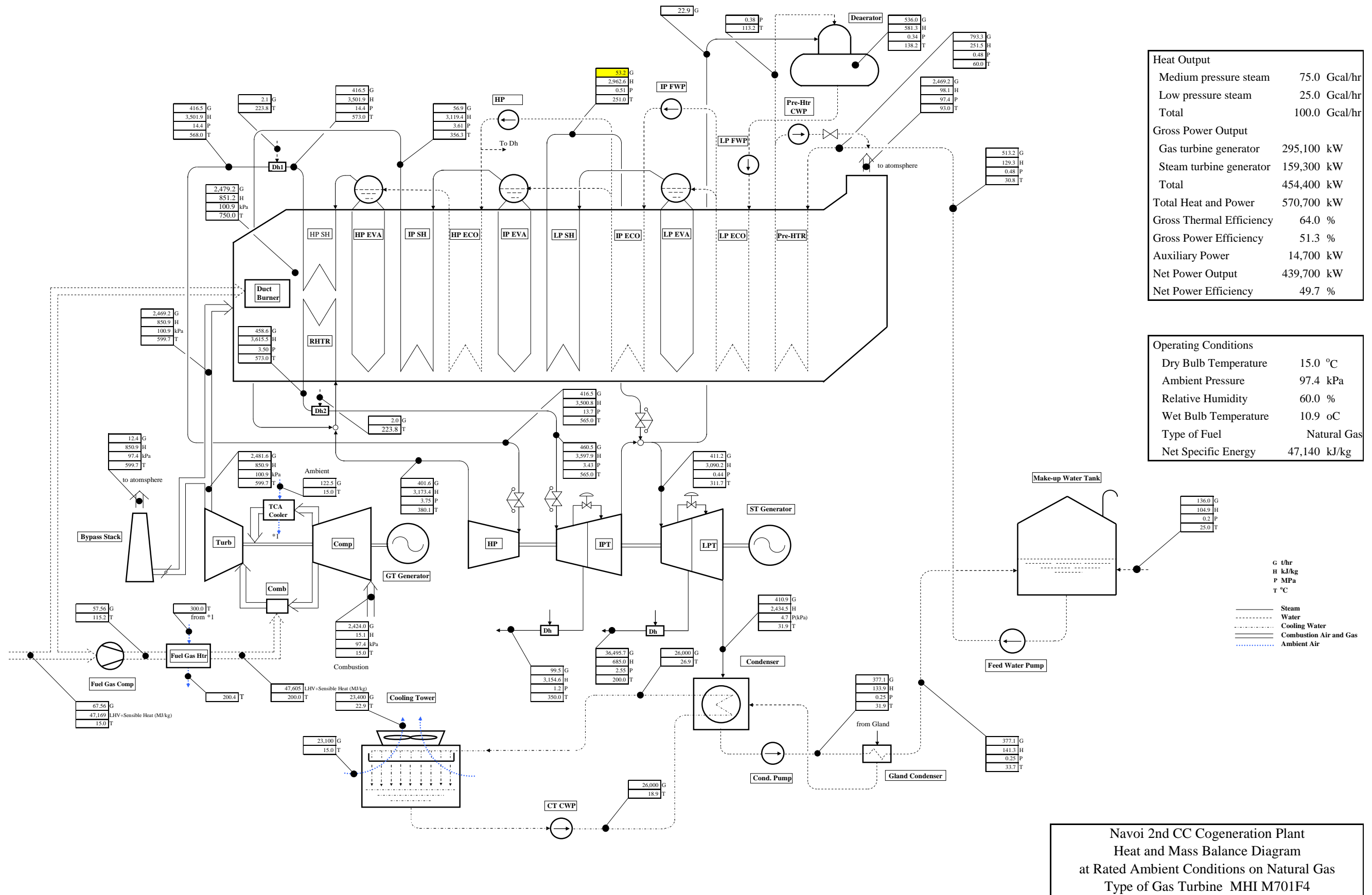


Рисунок 6.1.6-2 Схема теплового и материального баланса Системы охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой

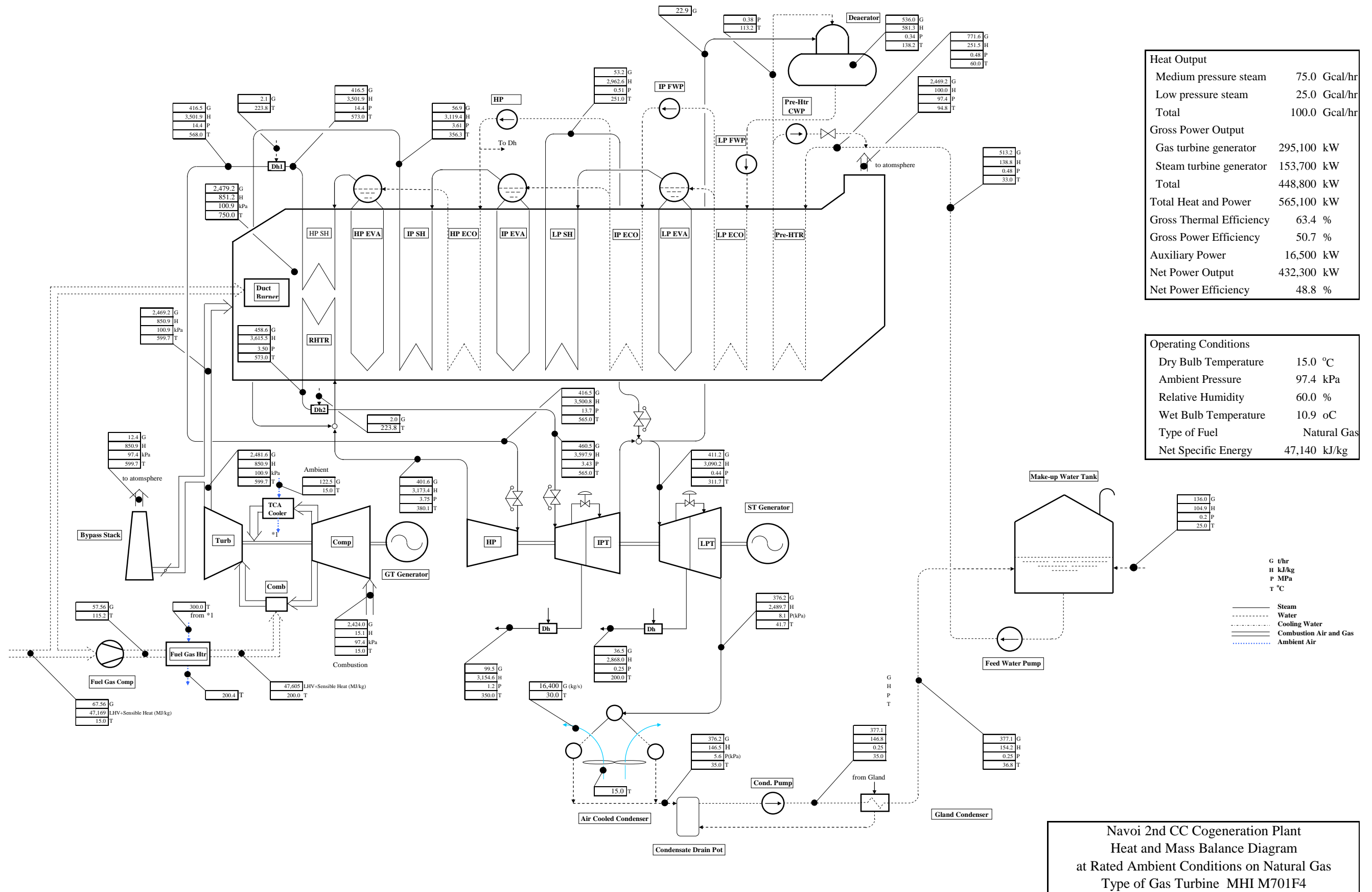


Рисунок 6.1.6-3 Схема теплового и материального баланса Системы конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой.

Navoi 2nd CC Cogeneration Plant  
Heat and Mass Balance Diagram  
at Rated Ambient Conditions on Natural Gas  
Type of Gas Turbine MHI M701F4

с. Вспомогательная энергия для системы охлаждения

Вспомогательная энергия для оборудования, связанного с системой охлаждения различается в зависимости от ее типа. Вспомогательная энергия для двух (2) вышеупомянутых типов системы охлаждения приблизительно рассчитывается на основе корректировки данных подобных теплоэлектроцентралей в соответствии с условиями объекта по данному Проекту. Результаты исследования резюмируются ниже.

Система охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой  
Циркуляционный насос охлаждающей воды (Q=27,300 м<sup>3</sup>/час, H=12 м)  
1,260 кВт  
Питающий насос подпиточной воды (Q=560 м<sup>3</sup>/ч, H=15 м Н<sub>2</sub>O)  
40 кВт  
Вытяжной вентилятор всего (Q=4,700 м<sup>3</sup>/с, H=12 ммН<sub>2</sub>O)  
1,200 кВт  
Итого  
2,500 кВт

Системы конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой  
Вытяжной вентилятор для конденсатора всего (Q=13,900 м<sup>3</sup>/с, H=15 ммН<sub>2</sub>O)  
2,600 кВт  
Вытяжной вентилятор для других воздушных радиаторов всего (Q=530 м<sup>3</sup>/с,  
H=15 ммН<sub>2</sub>O)  
130 кВт  
Итого  
2,730 кВт

d. Полезная выходная мощность

Полезная выходная мощность рассчитывается, как показано ниже из суммарной выходной мощности и вспомогательной мощности, рассчитанной выше:

Тип системы охлаждения	Полезная выходная мощность (кВт)
Система охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой	156,800
Системы конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой	150,970

e. Чистый объем продаж электроэнергии

Чистый объем продаж электроэнергии для двух типов охлаждающей системы рассчитывается, как показано ниже с учетом полезной выходной мощности, годового коэффициента готовности и потерь в системе.

Тип системы охлаждения	Чистый объем продаж электроэнергии (гигаватт-час)
Система охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой	1,074.1
Системы конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой	1,034.2

f. Недостаток чистого годового объема продаж электроэнергии

В соответствии с ранее установленным определением, недостаток чистого годового объема продаж электроэнергии для каждой системы охлаждения рассчитывается, как показано ниже:

Тип системы охлаждения	Недостаток чистого годового объема продаж электроэнергии (гигаватт-час)
Система охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой	±0
Системы конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой	39.9

#### 4) Техническая оценка

##### а. Система охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой

Эта система является общей для электро- и теплоэлектроцентралей в зоне, где нет источника воды с достаточным расходом потока для прямоточного типа. Расчетный расход циркулирующей охлаждающей воды градирни должен составлять 27,300 м<sup>3</sup>/ час, включая охлаждающую воду для другого оборудования помимо конденсатора.

В случае использования градирни некоторая доля расхода циркулирующей воды должна приготавливаться для компенсации продувочной воды и испарения, а также потерь уносимой воды в зависимости от параметров проектирования градирни. Потери от испарения можно подсчитать как 1.05% (290 м<sup>3</sup>/ час) от расхода циркулирующей воды для ранее указанных параметров проектирования градирни и представленного теплового и материального баланса. Некоторая часть циркулирующей воды должна быть настолько продута, чтобы концентрация твердых частиц в циркулирующей воде была в 2 или 4 раза ниже, чем в питательной воде. Если концентрация ниже в 2 раза, то расход питательной воды составит 2.05% расхода циркулирующей воды. Таким образом, требуемый расход питательной воды можно рассчитать примерно равным 560 м<sup>3</sup>/ час ((=0.0205×27,300). Расход продувочной воды можно рассчитать равным 240 м<sup>3</sup>/ час. Потеря уносимой воды примерно составляет 30 м<sup>3</sup>/ час.

В зависимости от качества питательной воды и загрязнения окружающего воздуха в охлаждающую систему могут попадать различные виды ила и водорослей, и на насадках градирни может образоваться окалина. Поэтому следует предусмотреть любые меры по добавлению подходящих химикатов для защиты системы от таких загрязнений. Тем не менее, эти вопросы прорабатываются на этапе детальной разработки проекта с учетом типов химикатов, имеющихся на месте.

Исследовательская Группа сообщила, что установки №№11 и 12 существующей станции сталкиваются с серьезными затруднениями в техническом обслуживании вследствие использования речной воды в качестве подпиточной воды, когда посетила производственную площадку Навоийской ТЭС. Учитывая сложившиеся обстоятельства, эксплуатационные расходы СОГПТ считаются равной 5% от ее стоимости строительства. Согласно результатам предварительного исследования градирня является противоточного типа и скомпонована из девяти (9) отсеков длиной примерно 14 м, шириной 14 м и высотой 16 м каждый с вентилятором диаметром 9 м. Общая площадь размещения составляет примерно 16 м на 130 м. Этот тип градирни является технически проверенным и имеется большой опыт

установки различных типов электро- и теплоэлектроцентралей.

Питательная вода подается из городского водонакопителя, предусмотренного для проекта. В случае в ТЭЦ КЦ № 1 вода из городского водопровода также используется как питательная вода вместо речной воды, которая используется для существующих энергоблоков № 11 и 12. Рабочей группе сообщили, что существующие энергоблоки страдают от проблемы, вызванной ненадлежащим качеством питательной воды. В связи с этим на деталях, контактирующих с циркулирующей водой, может появляться ил, водоросли и окалина. Для предотвращения этой проблемы может потребоваться контроль качества воды и добавление химических реагентов. Очистка труб конденсатора должна проводиться в автономном режиме.

Механический шум от вентиляторов с осевым потоком и циркуляционных насосов, а также шум капания воды можно принять как источники шума этой системы. Шум от вентиляторов с осевым потоком может быть уменьшен путем использования малошумных вентиляторов и цилиндрических колпаков в вентиляционном отверстии. Циркуляционные насосы можно накрыть шумопоглощающим кожухом для необходимого снижения шума. Шум капания можно предотвратить путем установки впускных жалюзи. При помощи вышеописанных защитных мер уровни шума вокруг градирни можно снизить менее чем до 80 дБ (А). Согласно результатам анализа моделированием шума (подробные данные о результатах анализа приводятся в подпункте 8.4.1) на основе данных о шуме от основного оборудования теплоэлектроцентрали, уровень звукового давления на границе установки оказался ниже заданного значения.

Градирня может столкнуться с любыми проблемами, возникающими в условиях морозной погоды. Это такие проблемы, как видимый дымовой шлейф, образование льда внутри воздухозаборного сооружения и образование ледяной корки на земле вблизи градирни. Например, установка градирни запрещается вблизи автомагистралей в северных районах США.

**в. Система конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой**

Этот тип системы использовался для электро- и теплоэлектроцентралей, построенных в районах, где рядом с установками нет источников воды, таких как внутренние и пустынные части страны. Пар от паровой турбины напрямую конденсируется окружающим воздухом через оребренные трубки. С этой целью большая площадь поверхности требуется для теплообменных оребренных трубок вследствие меньшего коэффициента теплоотдачи между воздухом и паром.

Как описывалось в предыдущем подпункте полезная выходная мощность паровой турбины с системой конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой меньше, чем с системой охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой.

Оребренные трубки можно содержать в чистоте путем использования автоматических устройств мокрой очистки, периодически включающихся во время работы оборудования. Интервал очистки может быть установлен в зависимости от степени их засорения. В условиях чистого воздуха интервал очистки может составлять полгода. Объект по данному Проекту относится к

чистой зоне, не загрязненной промышленными районами. Предусматривается, чтобы оребренные трубки были менее загрязненными. Утечка воздуха в трубки может быть определены путем использования инфракрасной камеры. В местах определения утечки оребренные трубки можно закрыть пробками, заменяемыми при остановке работы установки. Таким образом, плановое техническое обслуживание по существу не требуется.

Учитывая вышеуказанные формулировки, эксплуатационные расходы СВКПТ считаются равной 1.5% от ее стоимости строительства.

Конденсатор с воздушным охлаждением может также сталкиваться с другими проблемами, возникающими в сезон морозной погоды. Однако в соответствии с результатами нашего исследования многие конденсаторы с воздушным охлаждением устанавливаются в районах, где температура окружающей среды немногим менее минус 20 °С. В таблице 6.1.6-1 представлен простой опыт использования конденсаторов с воздушным охлаждением, установленных в районах, где самая низкая температура окружающей среды ниже минус 20 °С.

Согласно результатам исследования система воздушного охлаждения сконструирована из двадцати четырех (24) модулей с четырьмя (4) проходами. Размер каждого модуля примерно 12 м на 13 м с вентилятором диаметром 9 м с потребляемой мощностью 140 кВт. Общая необходимая площадь для установки системы охлаждения составляет примерно 60 м на 80м. Высота около 20 м.

Система конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой является технически проработанной и большой опыт установки систем большой мощности, как требуется для данного Проекта, представлен в Таблице 6.1.6-1. В этой таблице приводится мировой перечень выполненных работ одного (1) крупного производителя конденсаторов с воздушным охлаждением для установок с комбинированным циклом, устанавливаемых в местах, где температура окружающей среды ниже минус 20 оС. Из этой таблицы ясно видно, что существует большой опыт использования конденсаторов с воздушным охлаждением для установок с комбинированным циклом, установленных на объектах, находящихся в условиях морозной погоды. Кроме того многие системы конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой установлены в пустынных районах, где нет охлаждающей воды. Это означает, что система конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой применима при температуре окружающей среды до 40 оС.

Механический шум от вентиляторов с осевым потоком можно принять как источники шума конденсатора с прямым воздушным охлаждением с принудительной тягой. Можно сделать так, чтобы уровень звукового давления был допустимым с точки зрения воздействия на окружающую среду путем использования менее шумных вентиляторов, установки шумозащитных ограждений на воздухоприемники. Например, подтверждено, что уровни фонового шума вокруг подобного конденсатора с прямым воздушным охлаждением с принудительной тягой, расположенного в Японии, составляют менее 80 дБ (А). Согласно результатам анализа моделированием шума на основе данных о шуме от основного оборудования теплоэлектроцентрали, уровень звукового давления на границе установки оказался ниже заданного значения.

5) Экономическая оценка

а. Повышенная стоимость вследствие недостатка чистого годового объема продаж электроэнергии

Повышенная стоимость определяется как значение, равное чистой приведенной стоимости (ЧПС), вследствие недостатка чистого годового объема продаж электроэнергии паровой турбины между системой охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой и системой конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой. В исследовании данного случая максимальный чистый годовой объем продаж электроэнергии составляет 1,074.1 гигаватт-час системы охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой, как показано в предыдущем подпункте (3)е. Повышенная стоимость системы охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой может быть рассчитана по следующей формуле.

$$NPW = (1 + ERP/100)^P / (1 + DR/100)^P \times (1 + ERP/100) \times ((1 + DR/100)^S - (1 + ERP/100)^S) / (DR/100 - ERP/100) / (1 + ERP/100)^S \times PST \times (1,074.1 - APG) \times (1 - SL/100) \quad (\text{MMUS\$})$$

Где,

ERP: Норма повышения тарифов на электроэнергию (%)

DR: Учётная ставка (%)

P: Период строительства (лет)

S: Период обслуживания (лет)

PST: Тариф на электроэнергию (US\$/ кВт.ч)

APG: Годовой объём продаж (гигаватт-час) электроэнергии, вырабатываемой паровой турбиной с системой воздушного охлаждения с принудительной тягой

SL: Потери в системе передачи и распределения (%)

1,074.1: Чистый годовой объём продаж электроэнергии (гигаватт-час), вырабатываемой паровой турбиной с системой охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой.

Подставляя значения, оговоренные в предыдущем подпункте (2) d и чистый годовой объём продаж электроэнергии (1,034.2 гигаватт-час) при использовании системы охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой в вышеприведенное уравнение, повышенная стоимость может быть рассчитана, как показано ниже:

Тип системы охлаждения	Повышенная стоимость (млн. US\$)
Система охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой	±0.0
Система воздушного охлаждения с принудительной тягой	+6.8

Как показано выше, повышенная стоимость вследствие недостатка годового объема продаж электроэнергии составляет 6.8 млн.US\$.

б. Совокупные Затраты в результате Разницы Эксплуатационных Расходов

Разница эксплуатационных расходов происходит между СОГПТ и СВКПТ с предпочтением последней системы, чем первую. Поэтому, Чистая Приведенная Стоимость разницы годовых эксплуатационных расходов должна учитываться

как совокупные затраты для СОГПТ. Формула для ее вычисления может выражаться, также как и формула в предыдущем подразделе.

$$NPW = (1 + ERM/100)P / (1 + DR/100)P \times (1 + ERM/100) \times ((1 + DR/100)S - (1 + ERM/100)S) / (DR/100 + ERM/100) / (1 + ERM/100)S \times (0.90 - 0.32) \quad (\text{MMUS\$})$$

Где,

ERM: Норма роста эксплуатационных расходов (%)

0.90: Годовые эксплуатационные расходы СОГПТ (млн. долларов США)

0.32: Годовые эксплуатационные расходы СВКПТ (млн. долларов США)

Применив вышеуказанные значения с предварительным условием в предыдущем подразделе (2) вместо вышеуказанной формулы, совокупные затраты вычисляются, как указано ниже.

Повышенная стоимость системы охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой +4.7

c. Стоимость конструирования обеих систем охлаждения

Стоимость конструирования обеих систем охлаждения может быть определена при помощи программного обеспечения на основе соответствующей стоимости подобных проектов с учетом замечаний определенного изготовителя конденсатора с воздушным охлаждением. Расчётная стоимость приводится ниже:

Млн. US\$

Тип системы охлаждения	Градирня	Воздушное охлаждение
Конденсатор с водяным охлаждением и вспомогательное оборудование	4.1	-
Система циркуляционной воды	13.4	-
Градирня		-
Подача Речной Воды и Система Предварительной Очистки	0.5	-
Конденсатор с воздушным охлаждением	-	21.2
Итого	18.0	21.2

Как показано в этой таблице, стоимость конструирования системы воздушного охлаждения с принудительной тягой на 3.5 Млн. US\$ выше, чем стоимость конструирования системы охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой.

d. Стоимость конструирования плюс повышенная стоимость

Стоимость конструирования плюс повышенная стоимость для обоих типов системы охлаждения представлена в табличной форме на основе значений, рассчитанных выше.

Тип системы охлаждения

Стоимость конструирования и повышенная

стоимость (Млн. US\$)

Система охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой 22.7 (= 18.0 + 4.7)

Система воздушного охлаждения с принудительной тягой 28.0 (=



21.2 + 6.8)

Как видно из вышеприведенных расчетов, система воздушного охлаждения с принудительной тягой является более благоприятной на 5.3 Млн. US\$ по сравнению с системой охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой.

Таблица 6.1.6-1 Перечень выполненных работ по конденсаторам с воздушным охлаждением для установок с комбинированным циклом, работающих при температуре окружающей среды ниже минус 20 °С

Название проекта	Страна	Мощность установки (МВт)	Расход пара (т/ час)	Количество блоков	Год запуска	Минимальная рабочая температура (°С)
Dominion-Front Royal	США	1,329	1,467	1	2013	-28.9
Deer Creek	США	300	395	1	2011	-41.0
Nikiski	США	80	145	1	2011	-43.9
Dominion-Sait Paul	США	585	1,353	1	2010	-20.0
Haibowan	Китай	400	480	2	2009	-32.6
Torino North	Италия	400	374	1	2009	-20.0
Turano Lodigiano	Италия	800	680	1	2009	-25.0
Halton Hills	Канада	670	766	1	2009	-31.0
Goreway Ontario	Канада	800	942	1	2007	-31.0
Astoria, Newyork	США	500	460	1	2005	-25.0
Poletti, NY	США	650	490	1	2004	-25.0
Ravenswood, NY	США	250	278	1	2002	-25.0
Fore River, MA	США	800	658	1	2002	-25.0
Mystic I & II, MA	США	1,600	658	2	2002	-25.0
Bellingham, MA	США	250	256	2	2001	-30.0
Blackstone, MA	США	250	256	2	2000	-30.0
Lake Road, CT	США	250	256	3	2000	-30.0
Quetta	Пакистан	130	145	1	1997	-25.0

(1) Выбор системы охлаждения

- 1) Системой охлаждения при помощи градирни с принудительной тягой (MCTCS)  
Градирни эксплуатировались для системы охлаждения конденсаторов существующих установок №11 и 12. В данном случае, источником подпиточной воды для компенсации испарения, тяги и сброса вследствие потери воды была река Зарафшан. Хотя, исследовательская группа сообщила, что систематические трудности встречаются до сих пор вследствие ненадлежащего качества подпиточной воды. Поэтому понятно, что изучение системы конденсатора с воздушным охлаждением с условием не использования любой воды было запрошено Узбекэнерго. В соответствии с предварительными результатами исследования, количество подпиточной воды для компенсации испарения, тяги и сброса вследствие потери воды вычислено при 560 м<sup>3</sup>/ч. Данный недостаток равен чистой приведенной стоимости в размере 7.5 млн. долларов США. Кроме этого, некоторое количество воды объемом 240 м<sup>3</sup>/ч должно быть сброшено в реку, чтобы сохранить качество оборотной воды в надлежащих условиях. Данное условие с экологической точки зрения является невыгодным в отношении СОГПТ.

Вода, являющаяся охлаждающей средой, циркулируется по замкнутой системе, хотя небольшая ее часть подготавливается для компенсации потерь при испарении, уносимой и продувочной воды. Поэтому на частях, контактирующих с водой, может появляться ил, водоросли и окалина. Для предотвращения этой проблемы может потребоваться техническое обслуживание, такое как контроль качества воды, добавление химических реагентов и очистка. Кроме того, очистка труб конденсатора должна проводиться в автономном режиме. Эти вопросы являются неблагоприятными для MCTCS.

Площадь установки MCTCS. Составляет 16 м на 130 м, что меньше площади для установки MACCS на 2,720 м<sup>2</sup>. Это является преимуществом MCTCS.

В условиях морозной погоды ожидается образование льда на насадках градирни и ледяной корки на окружающей земле. Это мешает работе градирни и представляет опасность для передвижения людей. Это является недостатком MCTCS.

Подтверждено, что установка с MCTCS удовлетворяет установленным требованиям в отношении уровня шума по периметру установки.

Стоимость конструирования MCTCS составляет 18.0 млн. US\$, что является преимуществом по сравнению с MACCS.

Общая ориентировочная стоимость MCTCS, включая повышенную стоимость, составляет 22.7 млн. US\$.

- 2) Системой конденсатора с воздушным охлаждением с принудительной тягой (MACCS)

Эта система является технически отработанной и использовалась для различным типов тепловых электростанций, построенных в зонах, где поблизости нет источников воды, таких как внутренние и пустынные районы страны.

Как упоминалось в предшествующем подпункте 3) пункта 1 чистая выходная мощность паровой турбины с MACCS на 5,870 кВт меньше, чем в случае с

MCTCS. Это является недостатком MACCS и приравнивается к чистой приведенной стоимости в размере 6.8 млн. US\$.

Следует проводить чистку оребренных трубок конденсатора. Однако очистка может проводиться во время работы установки. Таким образом, MACCS имеет преимущество с точки зрения удобства обслуживания.

Площадь установки MACCS составляет 60 м на 80 м. Подтверждено, что установка с MACCS может быть размещена в данном районе расположения объекта.

В условиях морозной погоды есть опасность того, что пар внутри оребренных трубок может замерзнуть. Однако как было сказано, эта проблема была решена большим опытом применения до настоящего времени и больше не существует. Согласно перечню выполненных работ одного (1) крупного производителя конденсаторов с воздушным охлаждением, конденсаторы с воздушным охлаждением работали или работают не менее чем на 70 объектах, где температура окружающей среды ниже минус 20 оС. На объектах, расположенных в условиях морозной погоды, MACCS технически скорее более предпочтительна, чем MCTCS. С другой стороны, также существует много случаев использования конденсаторов с воздушным охлаждением, которые работали или работают в регионах стран Ближнего Востока с высокой температурой окружающей среды.

Также подтверждено, что установка с MCTCS отвечает установленным требованиям в отношении уровня шума по периметру установки.

Стоимость конструирования MACCS составляет 21.2 млн. US\$, что на 3.2 млн. US\$ выше сравнению с MCTCS.

Общая ориентировочная стоимость MACCS, включая повышенную стоимость, составляет 28.0 млн. US\$.

### 3) Рекомендации

Для выбора системы охлаждения для данного проекта были изучены и сопоставлены два возможных кандидата MCTCS и MACCS.

Общая ориентировочная стоимость MCTCS на 5.3 млн. US\$ ниже, чем стоимость MACCS. Разница в стоимости не является решающей для выбора типа системы охлаждения, учитывая, что стоимость проекта составляет около 500 млн. US\$. С другой стороны MACCS является более благоприятной в плане удобства обслуживания и меньшего воздействия на окружающую среду, что не может быть отражено в денежном выражении.

По вышеназванным причинам рабочая группа рекомендует использование MACCS в качестве системы охлаждения для этого проекта, поскольку в районе расположения объекта нет подходящей воды для использования в качестве питательной воды.

## 6.2 Объем проекта

### 6.2.1 Общая информация

Объем данного проекта включает проектирование, изготовление, транспортировку и доставку на объект, строительство объекта, испытания и пуско-наладку и техническое обслуживание в течение одного (1) года после сдачи описанной здесь установки.

Устанавливаемая теплоэлектроцентраль с комбинированным циклом является высокоэффективной установкой с комбинированным циклом номинальной мощностью 450 Мвт в индивидуальной многоваловой конфигурации, состоящей из одной (1) газовой турбины с низким выбросом окислов азота, одного (1) промежуточного пароперегревателя тройного давления, котла-утилизатора для внутренней установки, оснащенного горелками для воспламенения канала, одной (1) конденсационной паровой турбины с промежуточным перегревом пара двойного выброса, двух (2) электрических генераторов и различного вспомогательного оборудования.

В качестве системы циркуляционного водоснабжения для конденсатора паровой турбины и для воды, циркулирующей по замкнутому циклу установки вспомогательного оборудования, будет использоваться градирня с принудительной тягой воздуха.

Газовая турбина и система воспламенения канала будут спроектированы для работы исключительно на природном газе. Газ будет подаваться на объект с Навойнской газораспределительной станции под давлением 1.0~1.2 МПа (г) в конечном пункте.

Дожимной газовой компрессор будет включен в объем работ для повышения давления в камере сгорания газовой турбины до требуемого значения. Установка не должна быть способна запускаться в режиме обесточивания.

Линии электропередачи для ТЭЦ КЦ № 2 до существующей Навойинской электроподстанции, стойка мощностью 220 кВ и шина, которые должны быть установлены на существующей Навойинской электроподстанции, будут включены в объем этого проекта. Кроме того, часть существующих линий электропередачи, проходящих через зону ТЭЦ КЦ № 2, будут реконструирована в рамках данного проекта.

Энергетическая установка будет подавать технологический пар давлением 0.8~1.3 МПа (абс.) и температурой 300°C для близлежащих химических предприятий и пар давлением 0.07~0.25 МПа (абс.) и температурой 170 °С для нагревания горячей воды для отопления района. Эти виды пара будут извлекаться из паровой турбины, и их теплопроизводительность будет составлять 100 Гкал/ час и 100 Гкал/ час соответственно. Система подачи технологического пара и система горячей водоснабжения, включая прокладку трубопроводов пара и горячей воды до точек соединения, будут включены в объем этого проекта.

### 6.2.2 Объем работ

Описанные здесь сооружения и оборудование включают следующее:

- (1) Оборудование для выработки электроэнергии
  - (а) Один комплект Газотурбинной Установки и Вспомогательных Оборудований, а также Вытяжная Система Топочного Газа, включая Обводной Вытяжной Трубы

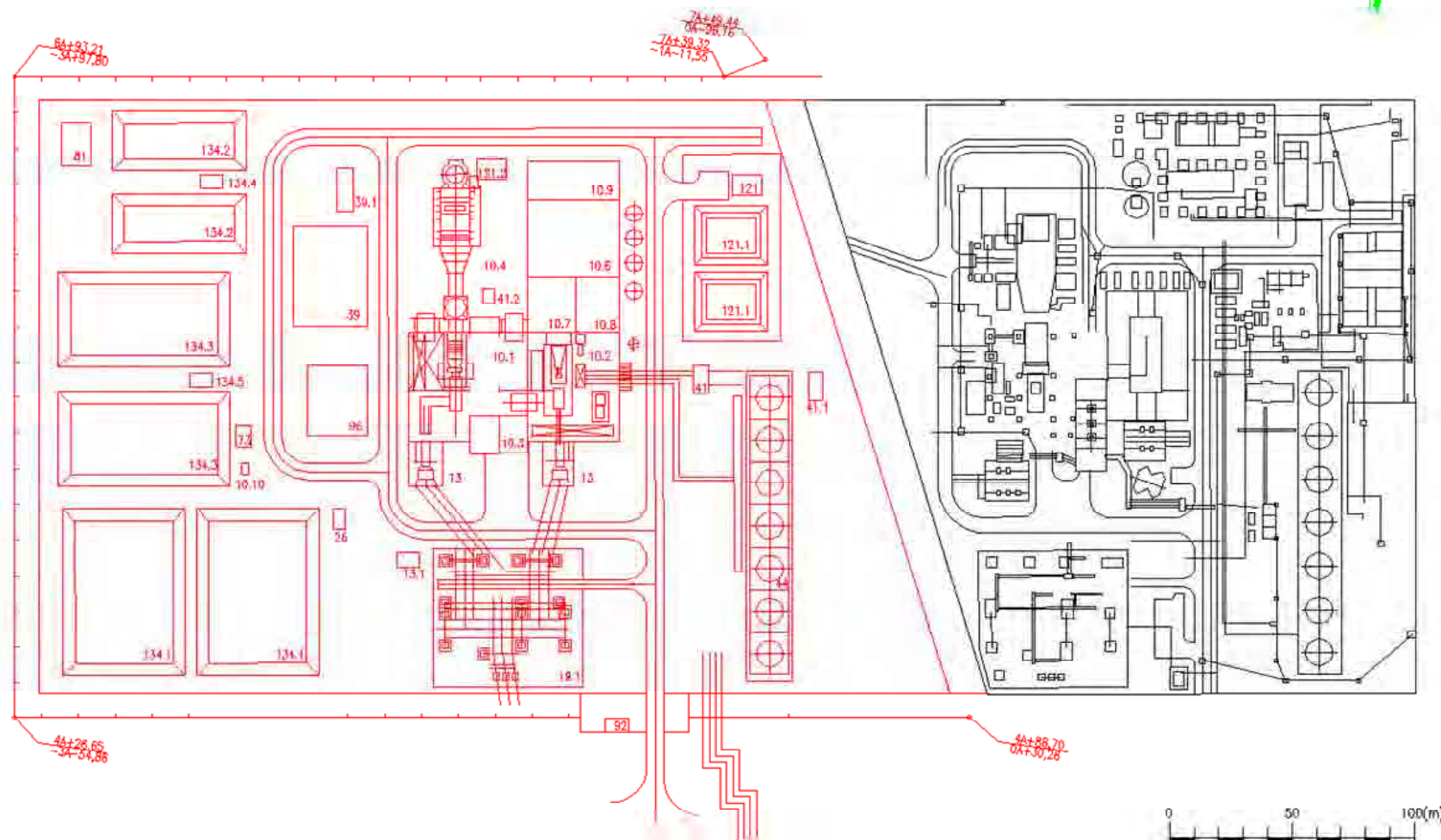
- Котла-Утилизатора, Демферов, Глушителей и т.п.
- (b) Один комплект паровой турбины, конденсатора и вспомогательного оборудования;
  - (c) Один комплект котла-утилизатора и вспомогательного оборудования;
  - (d) Один комплект газовой турбины и один комплект генератора паровой турбины, их повышающие трансформаторы и вспомогательное оборудование;
  - (e) Один комплект главной дымовой трубы;
  - (f) Подстанция мощностью 220 кВ, электрическая разводка и вспомогательные устройства.
- (2) Линии электропередачи и подстанция
- (a) Линии электропередачи 220 кВ до существующей Навойинской подстанции;
  - (b) стойка и шина 220 кВ на существующей Навойинской подстанции;
  - (c) Реконструкция существующих линий электропередачи 220 кВ.
- (3) Система теплоснабжения
- (a) Система подачи технологического пара;
  - (b) Система горячего водоснабжения;
  - (c) Система отводящих труб и клапанов горячего водоснабжения;
  - (d) Система водоподготовки для питательной горячей воды.
- (4) Механическое оборудование вспомогательных установок и остальной теплоэлектростанции
- (a) Система водяного охлаждения для конденсатора паровой турбины и вспомогательной системы охлаждения;
  - (b) Газовый модуль и установки воздуха КИПиА;
  - (c) Газопровод от узла учёта до теплоэлектростанции и вспомогательной системы охлаждения;
  - (d) Река объектов водоснабжения
  - (e) Станция водоочистки;
  - (f) Очистные сооружения;
  - (g) Краны и различные грузоподъёмники;
  - (h) Система пожаротушения и пожарной сигнализации;
  - (i) Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ);
  - (j) Универсальная пневматическая система и система воздуха КИПиА;
  - (k) Оборудование мастерской и химической лаборатории и прочие приспособления.
  - (l) Установка технической и питьевой воды
- (5) Электрическое оборудование вспомогательных установок и остальной теплоэлектростанции
- (a) Система электроснабжения станции, включающая трансформаторы станции и энергоблоков, соединения шинпровода, щиты среднего/ низкого напряжения, вспомогательные трансформаторы, щиты управления двигателями и т.п.;
  - (b) Система подачи 110В постоянного тока на станцию;
  - (c) Система бесперебойного электроснабжения станции 240 В переменного тока;
  - (d) Система распределённого управления (PCU);
  - (e) Система заземления станции;
  - (f) Система связи;
  - (g) Система молниезащиты;
  - (h) Аварийный дизельный генератор;
  - (i) Система катодной защиты;

- (j) Система освещения и электропитания небольшой мощности, включая аварийное освещение;
  - (k) Система смешанного/ периметрового освещения;
  - (l) Внешнее освещение.
- (6) Гражданские сооружения и строительные работы
- (a) Предварительные работы, включающие исследование почвы, гидротехническую и гидрографическую съёмку и модельные исследования, инженерная съёмка и разбивочные работы;
  - (b) Подрывные работы (если требуется);
  - (c) Забивка свай (если требуется);
  - (d) Фундаментные работы и верхние сооружения;
  - (e) Строительство административного здания, машинного зала газовой турбины, включая центральный диспетчерский пункт, машинный зал для паровой турбины, машинный зал для парового котла и другие здания;
  - (f) Строительство душев для персонала
  - (g) Столовая для персонала
  - (h) для хранения запасных частей, инструментов и т.д.
  - (i) Прочие строительные работы.
- (7) Природоохранные мероприятия
- (a) Система непрерывного мониторинга выбросов;
  - (b) Система непрерывного мониторинга окружающего воздуха;
  - (c) Отбор проб и анализ;
  - (d) Прочее оборудование;
  - (e) Планировка ландшафта и посадка зеленых насаждений;
- (8) Прочее
- Объем этого Проекта также включает следующее:
- (a) Инструменты и приборы;
  - (b) Запасные части для двух (2) лет непрерывной эксплуатации;
  - (c) Первая заправка масла и смазки, промывочного масла и химических реагентов;
  - (d) Все расходные материалы для одного (1) года технического обслуживания;
  - (e) Установка противопожарных перегородок, соответствующих требованиям службы пожарной охраны;
  - (f) Обучение персонала энергетической станции;
  - (g) Ключи и системы стоек для всех машин и оборудования;
  - (h) Предоставление руководств по эксплуатации и техническому обслуживанию;
  - (i) Исследование загрязнения воздуха и определение размеров трубы;
  - (j) Получение предусмотренного законодательством разрешения и разрешения местных органов власти;

### 6.3 Генеральный план

Площадка-кандидат расположена в зоне, прилегающей к западной части ТЭЦ КЦ №1 на западе существующей Навойинской теплоэлектростанции.

Схема общего размещения ТЭЦ КЦ № 2 показана на Рисунке 6.3-1.



№	Название позиции
	[10. Главное здание]
10.1	Газотурбинная установка
10.2	Паровая турбина
10.3	Электротехническое оборудование
10.4	Котел-утилизатор
10.6	Хим.очистка воды и очистка сточных вод
10.7	Деаэратор с насосом для подпиточной воды и дозирующей системы химреагентов
10.8	Теплообменник (котельная станция) с деаэратором для тепловой системы
10.9	Бытовое здание
10.10	Подземный резервуар для аварийного слива турбинного масла
11.	Дымовая труба
13.	Трансформаторы наружной установки с рольгангами
19.1	Комплект шин, 220 кВ
26.	Электрический дом с резервным дизелем
39.	Дожимной газовый компрессор
39.1	Газораспределительный пункт
41.	Насосная станция циркуляционной воды
41.1	Насосная станция продувки системы циркуляционной воды
41.2	Дренажный насос
44.	Градирия с вентиляторами (7 установок)
73	Воздушный компрессор с резервуарами
81.	Установка для электролиза с резервуарами
92.	КПП (охрана)
96.	Склад масла (пакетное хранение масла)
121.	Насосная станция пожарно воды
121.1	Резервуары запаса воды (2 резервуара)
121.2	Дожимная насосная станция
	[134. Участок сброса шлама установки очистки сбросовой воды]
134.1	Испарительный пруд для для воды химической промывки котлов (2 секции)
134.2	Шламохранилище для замасленной воды (2 секции)
134.3	Шламовый насос для сброса сточных вод (2 секции)
134.4	Насосная станция возврата осветленной воды из шламохранилища замасленной воды
134.5	Насосная станция химочистки воды

Рисунок 6.3-1 Генеральный план



## 6.4 Основные системы для проектирования установки

### 6.4.1 Система газовой турбины

(1) Нормы и стандарты проектирования

Система газовой турбины в основном проектируется в соответствии с МЭС 3977-3 «Газовые турбины-Закупка-Часть 3: Требования к конструкции» и МЭС 21789 «Применение газовой турбины – Безопасность».

(2) Газовая турбина

Газовые турбины должны быть одновальной конфигурации, открытого цикла, сверхпрочные, класса F по типу уровня температуры, конструкции с сухим подавлением NOx, подходящей для предусмотренного природного газа.

Конструкция газовой турбины должна иметь минимальное количество подшипников и располагаться на стальной раме или подходящих стальных конструкциях и бетонном фундаменте, а ее размер должен быть таким, чтобы выдерживать переходный крутящий момент, воздействующий на вал в случае короткого замыкания генератора или несовпадения фаз при синхронизации, в зависимости от того, что сильнее. Выходная мощность должна выводиться с холодного конца вала.

Любая аргументация в отношении мощности вследствие охлаждения воздуха на входе не должна приниматься во внимание.

Газовая турбина должна быть укомплектована такими вспомогательными системами, как система пуска, система подачи смазки, система фильтрации воздуха на входе, противообледенительная система приточного воздуха, система подачи топливного газа, поворотное устройство, оборудование управления и контроля, необходимое для безопасной, надежной и эффективной работы на предусмотренном топливе. Газовая турбина должна быть предназначена для внутренней установки в кожухе, подходящем для установленных требований к уровню шума.

Газовая турбина должна быть предназначена для работы с непрерывной нагрузкой в соответствии со стандартом изготовителя, сжигая природный газ заданного состава. Газовая турбина должна быть способна запускаться, загружаться и отключаться, используя предусмотренный природный газ.

Газовая турбина должна быть снабжена автоматической системой пуска и контроля, поддающейся управлению из центрального диспетчерского пункта теплоэлектростанции.

Система управления газовой турбины должна быть способна выполнять следующие операции в режиме простого и комбинированного цикла.

- Работа при постоянной нагрузке при всех нагрузках от минимальной до полной независимо от изменения количества выбрасываемого тепла.
- Работа без управляющего устройства.
- Работа при постоянной температуре на входе турбины.
- Отсутствие работы с нагрузкой в течение определенных периодов времени без синхронизации в виде простого цикла.
- Работа с минимальной нагрузкой, составляющей менее 30% полной нагрузки, в

комбинированном цикле на полной мощности паровой турбины при сохранении всех перепускных клапанов паровой турбины закрытыми.

- Автоматический цикл продувки для обеспечения удаления предусмотренного природного газа из газовой турбины и всей выхлопной системы до выхода из труб. Время продувки должно быть регулируемым.
- Сброс нагрузки с полной нагрузки без отключения для легкой синхронизации.

Газовая турбина должна иметь конструкцию с горизонтальной линией разъема для удобства технического обслуживания, и обеспечивать легкий доступ к неподвижным и подвижным лопастям без излишних трудностей.

Весь кожух газовой турбины должны быть тепло- и звукоизолированы таким образом, чтобы давать возможность легко удалить и заменить детали при ремонте и осмотре. Изоляционным материалом должен служить безасбестовый негорючий и химически инертный материал, покрытый листовым металлом. Конструкция тепло- и звукоизоляции должна быть такой, чтобы предотвращать впитывание смазочного масла.

Вокруг турбины должна быть рабочая зона шириной, по крайней мере, 0.8 м без каких либо препятствий в виде трубопроводов, кабелей, стен и т.п.

Упорные подшипники должны быть подшипниками скольжения. Осевая сила должна быть ориентирована в одном направлении во время устойчивым режиме работы, и должна поглощаться регулируемым осевым подшипником скольжения. Все основные подшипники гидродинамического типа должны быть оснащены индикатор температуры масла на выходе подшипника и измерительными устройствами, индикаторами вибрации и измерительными устройствами. Измерительные устройства должны быть способны подать сигнал тревоги и/ или остановки в соответствии с технологией изготовителя.

Должны быть предоставлены порты для бороскопа для проверки всех критических внутренних частей.

На Рисунке 6.4.1-1 показано продольное сечение типичной газовой турбины класса F, которая может быть пригодной для проекта.

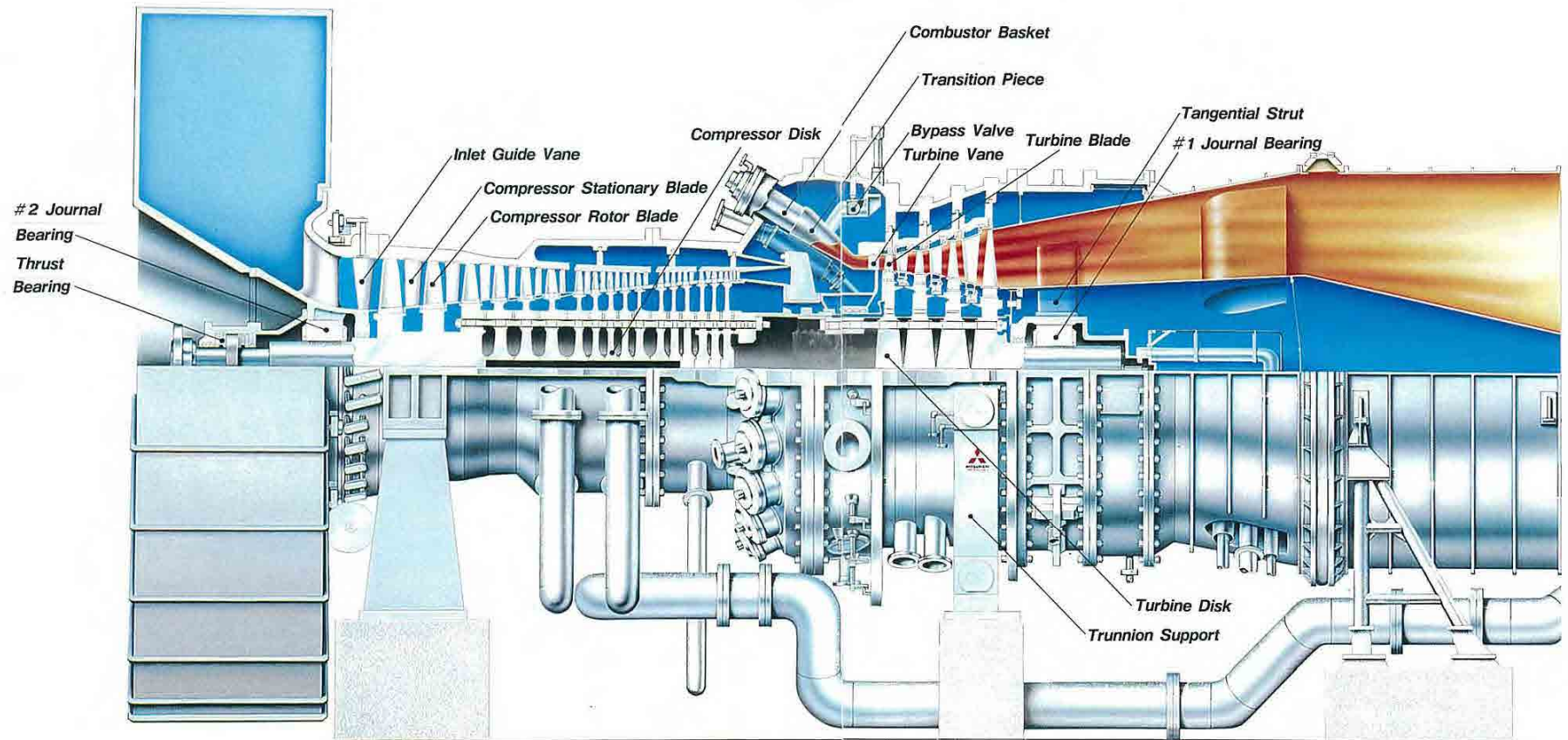


Рисунок 6.4.1-1 Чертеж продольного сечения типичной газовой турбины класса F

(3) Система пуска

Пусковое устройство и связанный источник питания должен быть пригодным для ускорения газовой турбины/ генератора и длительной работы в течение циклов продувки и очистки компрессора. Номинальная мощность пускового устройства должна быть определена таким образом, чтобы создавать пусковой вращающий момент и вращающий момент ускорения с достаточным запасом, чтобы турбина разгонялась до номинальной скорости с мёртвой точки в течение 25 минут (не включая время на продувку и синхронизацию) при всех условиях среды без каких либо трудностей в диапазоне заданной температуры окружающей среды. Пусковое устройство и пусковая мощность должны сводиться к минимуму по мере того, как цепь разгоняется в течение заданного времени.

Следующие два (2) типа пусковых устройств могут использоваться газовой турбиной такой большой мощности и генератора отдельного вального типа ТЭЦ КЦ в соответствии с требованиями этой теплоэлектростанции.

- синхронный генератор/ двигатель со статическим преобразователем частоты;
- асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором отдельного вального типа ТЭЦ КЦ в соответствии с требованиями этой теплоэлектростанции.

Предпочтительно, чтобы пусковая система была спроектирована без ограничения количества последовательных попыток запуска и без ограничения скорости запуска.

Должны быть предусмотрены блокировочные устройства для предотвращения пуска газовой турбины/ генератора в случае недостаточного давления смазочного масла для вращения газовой турбины/ротора генератора.

Любое пусковое устройство должно автоматически расцепляться и отключаться до достижения максимальной допустимой скорости. При нормальных условиях пусковое устройство должно расцепляться на самоподдерживающейся скорости или холостом ходу и находиться в состоянии покоя во время работы. Отказ расцепления должен автоматически прерывать последовательность запуска.

Система контроля пуска, включая любые предпусковые действия, такие как поворачивание, должны быть ручного или автоматического управления, как определяется ниже:

Ручной пуск: Последовательность запуска должна поддерживаться и выполняться в таких случаях как запуск пусковой рукояткой, продувка, воспламенение и минимальная установленная регулируемая скорость.

Автоматический пуск: Последовательность запуска должна автоматически поддерживаться и

Пуск: выполняться до минимальной установленной регулируемой скорости или готовности к синхронизации или заданной нагрузке.

Система контроля пуска должна иметь автоматическую функцию продувки для обеспечения безопасной эксплуатации.

(4) Система подачи смазочного масла.

Система подачи смазочного масла должна быть по существу спроектирована в

соответствии с требованиями последней версии API 614. Должна быть предусмотрена любая полная система подачи смазочного масла, которая должна быть полностью интегрирована с подъемной системой подачи масла (если применимо), системой очистки масла и выпусками загрязненного масла для газовой турбины/генератора. Система подачи смазочного масла должна иметь достаточную мощность для удовлетворения требований систем, получаемых смазочное масло.

Эта система должна включать достаточное количество резервного оборудования для обеспечения возможности вывода из эксплуатации любых единиц оборудования системы подачи смазочного масла без ограничения работы установки.

Предпочтительно, чтобы система подачи смазочного масла работала отдельно от паровой турбины/генератора.

Время удерживания масляного бака должно составлять не менее восьми (8) минут на основе нормального расхода масла и удерживаемого объема, составляющего общий объем ниже минимального рабочего уровня.

Тревожные сигналы должны подаваться, по крайней мере, в следующих ситуациях:

- Низкое давление подачи смазочного масла
- Низкий уровень смазочного масла в баке
- Высокая температура смазочного масла на выходе
- Высокая температура подачи смазочного масла
- Большой перепад давления в фильтре смазочного масла

Все линии слива и маслоотстойники должны быть снабжены визуальными индикаторами, поддающимися наблюдению на уровне локальной платформы или рабочей площадки.

Выпуски предохранительных клапанов должны быть направлены в масляный бак.

В случае отключения подачи переменного тока, аварийный масляный насос с питанием постоянным током должен автоматически включаться для торможения вращающихся валов и охлаждения. Комбинированные электронасосы с питанием от переменного и постоянного тока являются неприемлемыми.

В случаях, когда масло подается из общей системы к двум или нескольким машинам, характеристики масла должны быть определены Подрядчиком. Подрядчик должен обеспечить, чтобы установленное масло удовлетворяло требованиям различных машин и могло быть закуплено на месте.

(5) Система подачи топливного газа

Система сжигания топлива газовой турбины должны быть спроектирована для работы на одном виде топлива с тем, чтобы установленный природный газ, присущий Узбекистану, можно было воспламенить без каких либо затруднений.

Конечный пункт трубопровода природного газа расположен рядом за оградой в северно-восточном направлении от площадки станции. Предусмотрено, что давление в конечном пункте должно быть 1.0~1.2 МПа (г). Нормальный размер отводной трубы составляет 20 дюймов. Данные относительно распределения частиц пыли,

необходимые для проектирования установки предварительной очистки, будут проанализированы в свое время.

Система подачи топливного газа должна подавать газовой турбине установленный природный газ на приемлемых для нее условиях с надлежащей предварительной очисткой и созданием необходимого давления подаваемого природного газа.

Система подачи топлива должна включать все оборудование, требующееся для запуска, выключения и непрерывной эксплуатации газовой турбины. Газокомпрессорная станция, расходомеры, система предварительной очистки и устройство регулирования давления газа, но не только это, должны быть включены в объем проекта.

Любое устройство для подогрева топливного газа, где топливный газ может подогреваться горячим воздухом, выбрасываемым из компрессора газовой турбины, таким как охлаждающая среда турбины для повышения теплового коэффициента полезного действия установки, может быть предусмотрено изготовителем газовой турбины.

Любые другие условия, необходимые для проектирования, будут рассмотрены на этапе детальной разработки проекта. При воспламенении установленного природного газа концентрация окислов азота не должна превышать 25 миллионных долей на единицу объема 15% O<sub>2</sub> в сухом состоянии без закачки воды или пара.

(6) Система впуска воздуха

1) Общая информация

Подача воздуха для газовой турбины должна осуществляться через находящийся на высоком уровне воздухоприёмник, внешний по отношению к машинному залу паровой турбины. Воздухозаборное отверстие также должно быть расположено таким образом, чтобы предотвращать проникновение отработавших газов из главной дымовой трубы котла-утилизатора.

Конструкция крышки должна обеспечивать непосредственный доступ к системе фильтрации воздуха. После фильтрации воздух должен направляться на впускной фланец компрессора газовой турбины.

Впускная система должна быть укомплектована входной сеткой и жалюзи, фильтрами, герметичным каналом от фильтров к входу компрессора, защитной сеткой от инородных предметов, шумоглушителями и всеми системами управления и контроля, необходимыми для безопасной эксплуатации.

2) Система фильтрации воздуха

Впускная система фильтрации воздуха должна быть оснащена многоступенчатой системой просушки. С целью минимизации промышленных отходов предпочтительно, чтобы фильтрующие элементы были моющего типа, подходящего для повторного использования. Система фильтрации воздуха должна быть спроектирована таким образом, чтобы ее коэффициент очистки от пыли не опускался ниже 99.5% по методам взвешивания мелкодисперсной пыли МСО в процессе эксплуатации, и чтобы диаметр частиц, остающихся в профильтрованном воздухе, не превышал 5 микрон.

Периодичность замены фильтрующих элементов должен быть не менее 6,000

часов для мелкодисперсной пыли МСО.

Воздухозаборник должен быть снабжен шумоглушителем, расположенный вдоль потока фильтрационной системы, а весь воздуховод должен быть герметизирован для предотвращения проникновения неотфильтрованного воздуха.

Выбранные воздушные фильтры должны быть пригодными для сокращения содержания песка, пыли и соли в атмосферном воздухе до уровня, не вредного для ресурса газовой турбины при самых неблагоприятных атмосферных условиях объекта.

Самоочищающийся тип системы фильтрации воздуха является подходящим в качестве альтернативы. Система фильтрации должна состоять из высокоэффективных фильтрующих патронов, автоматически очищающихся обратными выбросами сжатого воздуха от промежуточной фазы воздушного компрессора газовой турбины. Уровень звукового давления в течение операции очистки обратного хода не должен превышать 80 дБ (А) на расстоянии 1 м от системы.

Конструкция должна обеспечивать минимизацию падения давления на входе в систему. Контрольно-измерительное оборудование также должно быть сведено к минимуму, но должно включать контроль дифференциального давления на каждом этапе системы фильтрации.

### 3) Воздухопровод воздухозаборника

Воздухопровод должен быть укомплектован всеми необходимыми трубными компенсаторами, направляющими лопатками, опорами и поддерживающим стальным каркасом, глушителями колебаний, шумоглушительным оборудованием, обшивкой и другими необходимыми для системы деталями.

Трубный компенсатор должен быть таким, чтобы никакие нагрузки или усилия не передавались на впускной фланец газовой турбины.

Подвижные соединения не должны использоваться в воздухопроводе. Все трубные компенсаторы должны быть соединены при помощи фланцев для их удаления без нарушения основных звеньев воздухопровода.

Никакие захваченные гайки, болты или винтики не должны использоваться внутри воздухопровода вдоль потока системы фильтрации.

В воздухопроводе должны быть предусмотрены перепускные заслонки для обеспечения обхода системы фильтрации воздуха в случае чрезмерного дифференциального давления в системе фильтрации. Предпочтительно, чтобы конструкции перепускных заслонок была с противовесом. В диспетчерскую должен подаваться сигнал тревоги в случае высокого дифференциального фильтрационного давления. В случае дальнейшего повышения дифференциального давления должен подаваться еще один сигнал тревоги с автоматическим открытием перепускных заслонок.

### 4) Шумоглушитель

Шумоглушитель должен быть предусмотрен для снижения шума от воздушного компрессора до установленного уровня. Акустическая панель шумоглушителя

должна быть рассчитана на 30 лет службы при условиях полной загрузки газовой турбины. Шумоглушитель должен поддаваться извлечению из воздухопровода без демонтажа или удаления любых других деталей воздухопровода, кроме тех, которые содержат шумоглушитель. Акустическая панель шумоглушителя должна быть изготовлена из нержавеющей стали. Заполнение и панели должны быть полностью устойчивыми к воздействию наихудших условий, ожидаемых на объекте. Должны быть приняты меры предосторожности против осаждения или уплотнения засыпчного материала. Засыпчный материал должен быть защищен от проникновения насекомых.

5) Защитный экран от повреждения посторонними предметами

Ввиду возможности проникновения в газовую турбину посторонних предметов и причинения вреда вращающимся деталям, защитный экран от повреждения посторонними предметами должен быть установлен на входе в компрессор для сокращения размера предметов, которые могут в него проникнуть, до размера, который не может причинить такой вред. Место расположения экрана должно быть в значительной степени выше потока для предотвращения возможности сильного локализованного закупоривания потока большими предметами, что может привести к отказу лопастей.

#### 6.4.2 Система паровой турбины

(1) Нормы и стандарты проектирования

Система паровой турбины в основном проектируется в соответствии с МOC 13661 «Тепловые турбины для промышленного применения» или эквивалентными нормами и стандартами.

(2) Паровая турбина

Паровая турбина должна быть с промежуточным перегревом пара, с тремя впусками, двумя выпусками, двухколонная, конденсирующегося типа, напрямую подсоединенная к генератору. Пар должен выпускаться вниз к поверхностному конденсатору, охлаждаемому свежей циркулирующей водой, с градирней с принудительной тягой воздуха. Паровая турбина должна иметь три (3) уровня давления с секциями высокого, промежуточного и низкого давления. Пар среднего давления может отбираться из секции промежуточного давления для экспорта близлежащим промышленным компаниям. Пар низкого давления может отбираться из секции низкого давления подготовки горячей воды для отопления района.

Паровая турбина и вспомогательные системы должны быть рассчитаны на непрерывную эксплуатацию при всех заданных условиях на протяжении установленного срока службы установки.

Максимальная мощность паровой турбины должны быть рассчитана таким образом, чтобы удовлетворять таким параметрам, как давление пара, температура, расход потока котла-утилизатора в условиях полной конденсации без отбора пара и максимальной допустимой температуре дополнительного воспламенения канала, когда газовая турбина эксплуатируется при максимальной температуре окружающей среды.

Паровая турбина должна быть укомплектована такими вспомогательными системами, как конденсатор пара, система подачи смазочного масла, система контроля уровня



смазочного масла, запорная паровая задвижка и дроссельные заслонки, регулирующая система, обходная система пара, поворотное устройство, оборудование управления и контроля, необходимое для безопасной, надежной и эффективной работы. Паровая турбина должна быть предназначена для внутренней установки в кожухе, удовлетворяющем установленным требованиям в отношении шума.

Конструкция паровой турбины должна иметь минимальное количество подшипников и располагаться в стальном каркасе или на подходящей стальной конструкции и бетонном фундаменте, а ее размер должен быть таким, чтобы выдерживать переходный крутящий момент, действующий на вал в случае короткого замыкания генератора или несовпадения фаз при синхронизации, в зависимости от того, что сильнее. Выходная мощность должна выводиться со стороны секции низкого давления турбины.

Лопаточный аппарат турбины должен быть спроектирован таким образом, чтобы выдерживать непрерывную эксплуатацию при любой нагрузке и любой частоте чети от 48.5 до 51.5 Гц любым допустимым ограничением времени при частоте ниже 48.5 Гц.

Лопатки турбины должны быть полностью защищены от разрушения влагой. Лопатки последней фазы должны быть защищены от разрушения поверхностной закалкой пламенем или иметь противэрозионную наплавку из стеллита или другого подходящего материала. Другие виды защиты от эрозии, такие как сливные желобки на последних нескольких статорных лопатках и кожухе турбины будут рассматриваться, если такие меры окажутся эффективными.

Паровая турбина должна быть спроектирована таким образом, чтобы предполагаемый срок службы основных компонентов не превышал 75% их предполагаемого срока службы на протяжении установленных часов эксплуатации при заданных условиях.

Турбина должна быть снабжена необходимым количеством портов для бороскопа с целью периодической проверки состояния лопаток.

Паровая турбина должны быть сконструирована из проверенных материалов, имеющих большой опыт промышленного применения при подобных условиях эксплуатации. В частности следует уделить особое внимание материалу встроенного единичного ротора в случаях, когда рабочие условия различны в его передней и задней части.

Что касается конструкции кожуха и его трубных соединений, следует учесть, что они могут одновременно подвергаться воздействию наиболее тяжелых условий давления и температуры. Кроме расчета минимальной толщины кожуха следует предусмотреть возможность коррозии, если кожух изготовлен не из коррозионно-стойкого материала.

Ротор должен быть рассчитан на безопасную эксплуатацию при скорости, превышающей моментальную скорость, по крайней мере, на 10%, что может произойти при максимальной рабочей температуре. Если ротор имеет сборную конструкцию, диск должен оставаться в безопасности при вышеупомянутой

скорости.

На рисунке 6.4.2-1 представлено продольное сечение типичной паровой турбины, которая может быть пригодной для этого проекта.

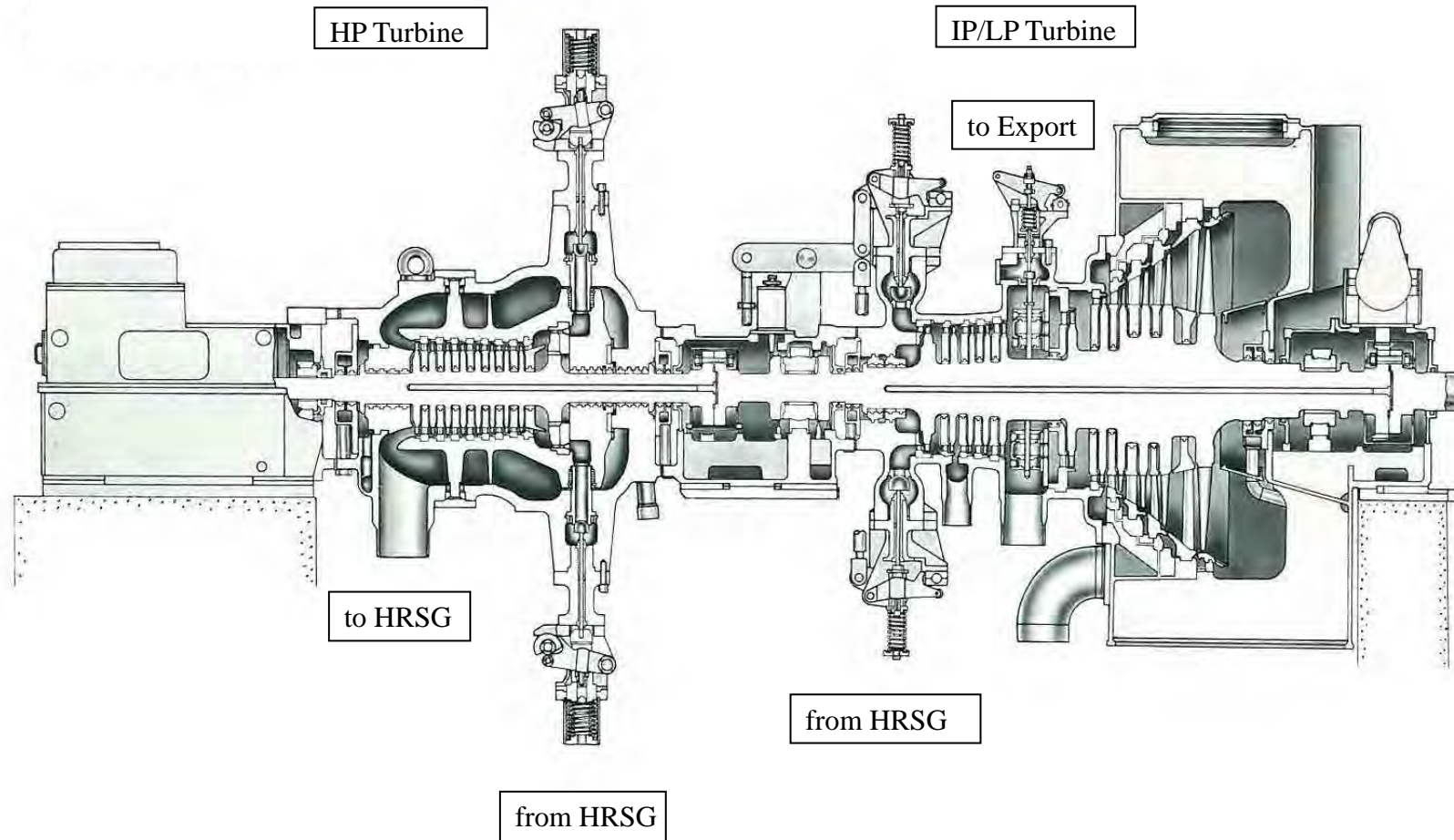


Рисунок 6.4.2-1 Продольное сечение типичной паровой турбины

### 6.4.3 Система котла-утилизатора

(1) Введение и объем

Эта часть спецификации описывает один Котел-утилизатор, укомплектованный трубопроводом, оснасткой, встроенными клапанами и другими специфичными деталями, связанными с одним газотурбинным генератором с комбинированным циклом.

Котел утилизатор должен быть огневым, иметь три давления, с естественной или принудительной циркуляцией, с промежуточным перегревом, проверенной конструкции в соответствии с требованиями BS 1113 или эквивалента, когда это применимо.

Котел-утилизатор должен быть рассчитан на прием максимального массового расхода отходящего газа от газовой турбины на длительной базовой мощности при минимальной заданной температуре окружающей среды, а нагреваемые поверхности должны быть рассчитаны с учетом колебаний температуры/ расхода газа, выходящего из газовой турбины при различных нагрузках и внешних условиях.

Котел-утилизатор должен поддерживать характерный быстрый запуск и выключение газовой турбины без чрезмерного теплового напряжения.

Котел-Утилизатор должен быть сконструирован таким образом, чтобы работать на отработавшем газе газотурбинной установки, работающей на природном газе. Кроме того, котел-утилизатор должен быть сконструирован таким образом, чтобы работать с системой горения топлива в турбореактивном двигателе, работающим на природном газе. Целью системы прямого сжигания топлива является извлечение максимального количества отбора пара из паротурбинной установки для системы снабжения промышленного пара и системы горячего водоснабжения, особенно, в зимний период. Пропускная способность системы прямого сжигания топлива должна быть тщательно образом установлена производителем установки с учетом максимально допустимой температуры трубопровода с горячим газом, а также негативного воздействия на терморегуляторы и прочие приборы котла-утилизатора, хотя максимальный расход топлива должен быть ограничен до повышения температуры топочного газа до 750°C.

Обводная система отработавшего газа с обводными вытяжными трубами должна быть объединена, чтобы улучшить эксплуатационную гибкость комбинированного цикла.

В случае выключения паротурбинной установки, котел-утилизатор должен быть в состоянии продолжить работу с помощью обводной системы паротурбинной установки и подавать греющий пар, вместо отбора пара из паротурбинной установки.

Конструкция котла-утилизатора должна обеспечивать минимизацию обратного давления на газовую турбину, в то же время, сохраняя номинальную выходную мощность и параметры пара.

Котел-утилизатор должен быть сконструирован на больших, прошедших заводские испытания, поддающихся транспортировке модулях для сокращения времени

монтажа. Для проектирования котла-утилизатора следует рассмотреть использование следующих теплообменных модулей:

- Секция пароперегревателя высокого давления
- Секция испарителя высокого давления
- Секция экономайзера высокого давления
- Секция промежуточного пароперегревателя
- Секция пароперегревателя промежуточного давления
- Секция испарителя промежуточного давления
- Секция экономайзера промежуточного давления
- Секция пароперегревателя низкого давления
- Секция испарителя низкого давления
- Секция экономайзера низкого давления
- Промежуточный подогреватель конденсатора (если требуется)

Для минимизации времени простоя при проверке и техническом обслуживании следует предусмотреть непосредственный доступ к пути прохождения дымового газа, трубопроводу и другим деталям. Для предотвращения утечки газа должны быть предусмотрены дверцы люка с встроенными уплотнениями.

Котел-утилизатор должен быть предназначен для внутренней установки для защиты, как персонала, так и оборудования от воздействия внешних условий и в частности обеспечивать защиту от замерзания в зимний сезон.

Паровые барабаны должны быть достаточного размера для вмещения различного уровня воды во время пуска и переходных условий работы, не прибегая к расточительному сбросу воды, и без риска переливания. Емкость барабана также должна быть достаточной, так чтобы отключение любого одного рабочего водяного насоса для питания котла не приводило к остановке котла-утилизатора до достижения рабочей нагрузки резервным водяным насосом для питания котла. Подробные данные относительно схемы расположения системы циркуляции воды, включая количество и внутренний диаметр питателей и трубопроводов для каждой цепи, будут предоставлены.

Котел-утилизатор должен быть укомплектован всеми деталями полного давления, включая паровые барабаны, пароперегреватели, промежуточные пароперегреватели, испарители, экономайзеры, коллекторы, проводники и встроенные трубопроводы в виде автономного блока, поддерживаемого собственной стальной конструкцией. Эта конструкция должна быть совершенно независимой от любого здания, кроме обычных точек присоединения с подходными галереями, платформами или лестницами.

Конструкция котла-утилизатора и связанных дополнительных и вспомогательных систем должны быть спроектированы как для базовой нагрузки, так и для периодической работы, в частности, когда это касается напряжения материала компонентов и расчета прочности. Должны быть включены любые специфические особенности котла-утилизатора, необходимые для обеспечения работы при постоянном и переменном давлении для согласования с температурой паровой турбины. Интервал при максимальной непрерывной паропроизводительности между нормальным уровнем воды, низким уровнем воды, аварийно низким уровнем воды, отключением низкого уровня воды и минимальным уровнем, при котором

котел-утилизатор не получит повреждения, должен составлять не менее десяти секунд.

(2) Конструкция и рабочие условия

Котел-утилизатор должен быть пригодным для нормальных и осложнённых условий эксплуатации, чтобы удовлетворять требованиям проверенной конструкции установки с комбинированным циклом и в соответствии с Диаграммами теплового и материального баланса.

Газовая сторона прохода котла-утилизатора должна быть рассчитана на работу при максимальной температуре, давлении и расходе, которые могут быть предусмотрены при всех условиях эксплуатации (включая аварийное отключение). Максимальные значения не обязательно должны быть одновременными.

Котел-утилизатор должен быть способен выдерживать длительно действующую базовую нагрузку, а также два переключения.

Котел-утилизатор должен быть способен автоматически функционировать при переменном давлении как при длительно действующей базовой нагрузке, так и в двух циклических режимах для минимизации теплового напряжения турбины и достижения желаемой гибкости и эффективности. Изготовитель должен установить характеристики переменного давления для котла-утилизатора, включая минимальную нагрузку, при которой может продолжаться работа при переменном давлении.

В условиях полного сброса нагрузки, работа котла-утилизатора должна быть сразу переведена в обводной режим работы паротурбинной установки с помощью обводной системы высокого, среднего и низкого давления, а также демферов, регулирующие обвод отработавшего газа, а тепловая нагрузка котла-утилизатора должна быть понижена в соответствии с параметрами останова газотурбинной установки. В случае выключения генератора паротурбинной установки, газотурбинная установка и котел-утилизатор должны быть в состоянии продолжить работу в обводном режиме паротурбинной установки, чтобы подавать пар близлежащим промышленным предприятиям и горячее водоснабжение вместо паротурбинной установки, по крайней мере, в течение нескольких дней, пока резервная энергия не будет доступна с существующих электростанций.

Запуск и нагрузка до полной нагрузки газотурбинной установки не должны ограничиваться при работе с комбинированным циклом. Данное требование обуславливается тем, чтобы отводящий демфер должен быть в состоянии работать в нескольких предварительно установленных промежуточных положениях, чтобы обеспечивать горячий, теплый и холодный запуск котла-утилизатора при работе газотурбинной установки при полной нагрузке, а также во время обводной работы с высоким/низким давлением.

Котел-утилизатор должен быть сконструирован таким образом, чтобы мог запускаться в следующих двух рабочих режимах:

- Запуск вместе с газотурбинной установкой
- Запуск котла-утилизатора, когда газотурбинная установка уже работает при полной нагрузке. Регулирование топочного газа должно выполняться с помощью регулирования отводящего демфера.

Конструкция котла-утилизатора должна быть оптимизирована для непрерывной эффективной работы на всем рабочем диапазоне газовой турбины. Коэффициент максимальной длительно допустимой нагрузки (MCR) между 70% и 100% должен быть доведен до максимума.

Качество питательной воды должно отвечать требованиям котла-утилизатора и паровой турбины в соответствии с кодом стандарта.

(3) Стандарты проектирования и нормы практики

Все материалы, конструкции, изготовление, конструирование, контроль и испытания должны соответствовать критериям и рекомендациям соответствующих норм и стандартов.

Все напорные части, оснастка, соединительные элементы и сборочные узлы должны быть спроектированы, сконструированы и испытаны в соответствии с требованиями утвержденного контрольного органа.

(4) Проектирование и конструирование котла-утилизатора

1) Газовый тракт котла-утилизатора

Тракт отработавшего газа газовой турбины через котел-утилизатор должен быть горизонтальным или вертикальным с размещением трубопровода воды и пара горизонтально/ вертикально через поток газа для удовлетворения требований компоновки станции и типовой конструкции изготовителя.

Нагреваемые поверхности различных модулей в потоке газа должны сокращать температуру газа до минимального возможного значения, сохраняя доступность обоих видов топлива для газовой турбины без риска повреждения агрессивными сернистыми продуктами на выходе экономайзера или внутри трубы. Контроль температуры питательной воды для обеспечения того, что температура металла в любой части экономайзера остается выше температуры конденсации, достигается при помощи деаэрата.

Трубы и коллекторы в каждой полости должны быть полностью сливаемыми и должен быть предусмотрен доступ к трубопроводам для проверки и технического обслуживания.

2) Трубы

Трубы должны быть цельнотянутые или из сварочной стали с высоким электрическим сопротивлением в соответствии с опытом изготовителя. Конструкция, изготовление и испытание труб должны проводиться в соответствии с соответствующими стандартными спецификациями.

Должен быть обеспечен достаточный коэффициент циркуляции для минимизации нарушения циркуляции, которое может произойти во время быстрого пуска или изменения нагрузки.

Ребра, добавленные к трубопроводу теплообменника для повышения коэффициента теплопередачи, должны быть приварены сплошным швом к наружной поверхности труб.

Все сварные швы и соединения с коллекторами должны располагаться снаружи газового тракта и быть легко доступными для контроля и технического обслуживания.

3) Пароперегреватели и промежуточные пароперегреватели

Трубная обвязка пароперегревателя высокого давления должна быть спроектирована и расположена в блоке котла-утилизатора таким образом, чтобы температура пара на входе в паровую турбину не превышала установленные пределы температуры паросборника высокого давления и ротора при длительной выходной базовой мощности газовой турбины при самой высокой предполагаемой температуре, не прибегая к понижению температуры перегретого пара. Эта конструкция должна быть совместимой с требованиями работы при постоянном и переменном давлении и переменными характеристиками потока отработавшего газа газовой турбины.

Конструкция пароперегревателя высокого, промежуточного и низкого давления в блоке котла-утилизатора должна обеспечивать равномерное распределение пара в трубах при всех нагрузках.

Пароперегреватели и промежуточные пароперегреватели должны быть полностью сливаемыми элементами.

Трубы пароперегревателей и промежуточных пароперегревателей должна быть сконструированы таким образом, чтобы во время запуска в них не было никакого расхода пара. Выбор материала должен соответствовать таким же требованиям.

Аустенитная нержавеющая сталь не должна использоваться где либо в пароперегревателе.

4) Испарители

Баллоны испарителя высокого, промежуточного и низкого давления должны быть рассчитаны для достижения такой скорости выработки пара, чтобы температура газа, покидающего эти зоны, была не более чем на 17.5°C выше температуры насыщения пара в этой зоне. (то есть разность температур в труднодостижимой точке: максимум 17.5 °C).

Испаритель должен быть рассчитан для работы в полном диапазоне нагрузки котла-утилизатора без дребезжания или вибрации, и его конструкция должна обеспечивать равномерное распределение воды в трубах. Компоненты испарителя должны быть полностью сливаемыми.

5) Экономайзеры

Экономайзеры высокого, промежуточного и низкого давления должны быть спроектированы для обеспечения стабильной не непрерывной работы/ работы в однофазном потоке в полном диапазоне нагрузки котла-утилизатора. Соединения должны быть выполнены между паровым барабаном и входом в экономайзер для обеспечения поддержания циркуляции воды в экономайзере во время запуска. При необходимости рециркуляции воды в экономайзере во время запуска или в условиях низкой нагрузки, соединения должны быть выполнены в комплекте с насосом. Компоненты экономайзера должны быть полностью сливаемыми.

6) Промежуточный подогреватель конденсатора (если требуется).

Промежуточный подогреватель конденсатора для котла-утилизатора как последний модуль теплоутилизации должен быть предусмотрен в случае



необходимости максимальной утилизации тепла. Промежуточный подогреватель конденсатора должен быть спроектирован для конденсации пара при перекрытии откачивающего насоса. Выбор материала для промежуточного перегревателя должен быть пригодным для не деаэрированной конденсационной воды.

7) Контроль температуры пара

Температура пара на выходе из пароперегревателей и промежуточных пароперегревателей должна контролироваться путем использования пароохладителей прямого опрыскивания.

Мощность каждого пароохладителя должна выбираться с учетом всех условий эксплуатации, в особенности операций с системой воспламенения в канале.

Пункт контроля впрыскиваемой воды должен иметь изолирующий вентиль с электроприводом в общем трубопроводе, автоматически закрывающийся, когда температура пара падает ниже заданного значения, и для предотвращения впуска воды в паровую турбину.

8) Предохранительные клапаны

Предохранительные клапаны в утвержденном количестве, апробированной конструкции и пропускной способности должны быть установлены в утвержденных местах в соответствии с требованиями, предъявляемыми соответствующими нормативами.

Предохранительные клапаны на выходе пароперегревателя должны быть такого размера, чтобы их пропускная способность была, по меньшей мере, равно 20% максимального количества пара, вырабатываемого котлом-утилизатором. Предохранительные клапаны на паровом барабане должны иметь общую пропускную способность, равную, по меньшей мере, оставшемуся максимальному количеству пара, требующемуся для защиты котла-утилизатора.

Предохранительные клапаны на промежуточном пароперегревателе должны быть такого размера, чтобы пропускать максимальный поток промежуточного пароперегревателя без повышения давления на входе в промежуточный пароперегреватель более чем на 10% максимального установленного давления.

9) Изоляция и оболочка котла-утилизатора

Весь котел-утилизатор должен быть изолирован внутри и/ или снаружи, и вся внешняя изоляция должна быть покрыта оболочкой в соответствии со Спецификацией для обеспечения полной атмосферозащищенности блока для работы внутри помещения.

Изоляция должны быть выполнена из проверенного материала и быть пригодной для непрерывной эксплуатации при максимальной рабочей температуре.

10) Дверцы люков и смотровые дверцы

Надлежащие дверцы люков и смотровые дверцы утвержденного типа и размера должны быть предусмотрены для обеспечения свободного доступа для технического обслуживания и очистки газового тракта котла-утилизатора и напорных частей.

## 11) Продувка и дренаж

Для обеспечения селективного выпуска концентрированной воды из барабана паровой барабан должен быть снабжен непрерывным соединением для сброса воды из барабана, укомплектованный параллельными подвижными запорными и регулируемыми клапанами, расположенными в доступном месте рядом с соединением барабана, способными контролировать поток минимум от 0.05% до максимум 4% расхода пара котла-утилизатора.

Продувочный и сливной трубопровод периодического действия должен быть в случае необходимости подсоединен ко всем сливаемым секциям котла-утилизатора до быстро опоражнивающегося резервуара-приёмника периодического действия.

Котел-утилизатор должен быть снабжен быстро опоражнивающимися резервуарами-приёмниками непрерывного и периодического действия.

Электрически управляемые продувочные клапаны, а также сливные клапаны пароперегревателя и промежуточного пароперегревателя в надлежащем количестве должны быть предусмотрены для автоматической работы во время запуска, работы с нагрузкой и отключении котла-утилизатора.

## 12) Система рециркуляции экономайзера/ промежуточного подогревателя конденсатора (если применимо).

Рециркуляционный насос экономайзера/ промежуточного подогревателя конденсатора должен быть предусмотрен, если для общей конструкции установки требуется такое приспособление с целью безопасной и эффективной работы с требуемой гибкостью и надежностью установки, как указано в обосновании проекта в отношении ввода в эксплуатацию и работы с нагрузкой.

## (5) Требования котла-утилизатора в отношении системы управления и контроля

### 1) Общая информация

Требования к управлению и защите котла-утилизатора главным образом связаны со следующим условиями:

- Со стороны подачи газа выхлопной трубой газотурбинной установки и отводящим положением демпфера котла-утилизатора
- Со стороны подачи/пара сброса питательными насосами высокого/среднего и низкого давления и запорными клапанами пара котла-утилизатора высокого/среднего и низкого давления.

Система управления котла-утилизатора должна быть выполнена в виде Системы распределенного управления (PCY). Все необходимые функции управления и устройства блокировки, требующиеся для безопасной и эффективной работы котла-утилизатора должны быть включены в PCY. Отдельные станции управления технологическим процессом/ дистанционные Системы ввода-вывода должны быть предусмотрены для блокировки и связанных параметров и сигналов защиты, предназначенных для управления и контроля.

Функции управления котла-утилизатора должны, как минимум, включать следующее:

- Регулирование расхода питательной воды высокого, промежуточного и низкого давления;
- Контроль запуска/ величины нагрузки;
- Контроль температуры пара пароперегревателя;
- Контроль температуры перегретого пара и т.п.

Основная защита/ блокировка котла-утилизатора должны быть реализована путем использования сигналов, связанных, как минимум, с нижеследующим:

- Отключение газовой турбины;
- Аварийно высокий и аварийно низкий уровень в барабане;
- Отключение паровой турбины;
- Отказ перепускной системы паровой турбины;
- Локальное или дистанционное аварийное отключение и т.п.

Запуск, работа в диапазоне нормальной нагрузки и выключение котла-утилизатора должны быть полностью автоматизированы на уровне функциональной группы. Однако первоначальная операция заполнения и установки исходного уровня барабана котла-утилизатора должны управляться и контролироваться вручную из центральной диспетчерской, а для второстепенных сливных и выпускных клапанов, не являющихся автоматическими и не требуемыми во время нормального расхода пара, должно быть предусмотрено только локальное управление.

Котел-утилизатор должен быть способен работать при постоянном давлении до 60% нагрузки, а затем при переменном давлении.

В случае выключения паротурбинной установки (при любой нагрузке), чрезмерный рост повышения температуры пароперегревателя высокого/среднего давления внутри котла-утилизатора или выключение котла-утилизатора вследствие, как например, ослабления подачи питательной воды должны запускать соответствующие блокирующие механизмы, чтобы переместить створку отводящего механизма на положение продувки вытяжной трубы и не выключать газотурбинную установку, за исключением, когда створка отводящего механизма не может переместиться в правильное положение в течение предустановленного периода времени.

Потребуются разрешительные сигналы котла-утилизатора, чтобы переместить створку отводящего механизма из положения обводной вытяжной трубы в положение котла-утилизатора.

Следующие факторы, как минимум, должны перемещать створку отводящего механизма в положение обводной вытяжной трубы:

- Выключение Газотурбинной Установки
- Самый Низкий Уровень Барабана Котла
- Сбой при обводе пара Паротурбинной Установкой
- Локальное и Дистанционное Аварийное Отключение
- В случае отключения паротурбинной установки, «створка отводящего механизма» должна переместиться в предварительно установленное

промежуточное положение, чтобы удерживать в состоянии готовности котла-утилизатора для повторной загрузки.

В случае отключения паровой турбины, перепускная система паровой турбины должны функционировать для поддержания котла-утилизатора в состоянии готовности.

Среднее время между отказами (MTBF) системы контроля и защиты котла утилизатора, за исключением передающего устройства, детекторных элементов и регулирующих устройств, должно составлять более 100 тысяч расчетных часов.

Изготовитель должен предусмотреть следующие системы контрольно-измерительную и защитную систему со всеми необходимыми компонентами и деталями, не ограничиваясь следующим:

- Система плавного регулирования котла-утилизатора;
- Система последовательного регулирования котла-утилизатора;
- Система автономного контроля котла-утилизатора;
- Контрольно-измерительная система котла-утилизатора и т.п.

## 2) Требования к Регуляторам Отработавшего Газа Турбины

Все системы регулирования и контрольно-измерительных приборов, необходимые для регулирования и контроля подводимой теплоты в котел-утилизатор, должны включать в себя средства управления положением створки отводящего механизма для отработавшего газа турбины, чтобы напрямую регулировать поток отработавшего газа турбины через котел-утилизатор, а также измерять все режимы температуры и давления, как со стороны подвода газа, так и со стороны подвода/пара.

Система управления должна регулировать поток отработавшего газа турбины в котел-утилизатор для достижения максимальной скорости повышения исходного пара, нагрузки пара и подачи разной температуры, совместимых с расчетными ограничениями температурного напряжения, связанных с важными узлами котла-утилизатора и паротурбинной установки. Автоматический запуск котла-утилизатора должен быть возможным при полном спектре рабочих условий, который должен включать следующие условия:

- Параллельный запуск и загрузка двух газотурбинных генераторов и котлов-утилизаторов
- Запуск котла-утилизатора из любого исходного температурного режима (то есть, с холодного температурного режима до температурного режима с полной нагрузкой), связанного с работающим газотурбинным генератором в условиях частичной или полной нагрузки.

Для контролирования повышения температуры и давления котла-утилизатора и нагнетания пара во время запуска, створка отводящего механизма должна быть установлена в предварительно заданные положения исходя из нагрузки газотурбинной установки, а также состояния котла-утилизатора при запуске. Данная функция может не потребоваться, если котел-утилизатор может вместить весь поток отработавшего газа для всех режимов запуска и во время

промежуточных рабочих условиях без надобности установки створки отводящего механизма в промежуточные положения.

Кроме требований к запуску, система регулирования должна отвечать следующим условиям останова:

- Система регулирования должна поддерживать максимальное парообразование, совместимое с пропускной способностью отвода турбины в случае отключения паротурбинной установки, чтобы позволить паротурбинной установке повторную нагрузку с минимальным простоем.
- Система регулирования должна свести к минимуму действие частичной или полной блокировки при сбросе нагрузки и поддерживать котел-утилизатор в таком состоянии, которое должно свести к минимуму простоя в последующем повторном подключении и загрузки паротурбинной установки.

Функции управления и контроля следующих установок электростанции должны учитываться:

- Створка отводящего механизма отработавшего газа турбины
- Проход газа между входным отверстием створки отводящего механизма и выхлопной трубой котла-утилизатора
- Секции экономайзера, барабана, испарителя и пароперегревателя котла-утилизатора низкого давления
- Секции экономайзера, барабана, испарителя и пароперегревателя котла-утилизатора высокого/среднего давления

Функции главной последовательности и управление запрещенными нагрузками должны включать следующие условия, в качестве минимального требования:

- Запуска и Регулирование Нагрузки Котла-Утилизатора

Требование для этих функций управления по своему характеру являются последовательными. В дополнение к створке отводящего механизма отработавшего газа турбины, средства управления последовательностью запорных клапанов и связанных перепускных клапанов котла-утилизатора включая всех необходимых систем контроля состояния установки должны управляться этими функциями управления.

Проверка, чтобы убедиться о полном закрытии створки отводящего механизма в положении обводной вытяжной трубы должна включать в себя предварительную проверку в цикле пуска котла-утилизатора. Только локальные средства управления считаются необходимыми для управления створкой отводящего механизма, ограниченными системой допуска к работе.

- Выключение

Данная функция должна запускаться, как вручную, так и автоматически из центральной системы управления. Функция выключения должна запускать согласованное закрытие впускного отверстия отработавшего газа турбины и закрытие запорных клапанов котла-утилизатора после соответствующего простоя.

Останов питательных насосов и циркуляционных насосов котла-утилизатора может считаться как ручное действие.

Данная функция последовательности должна запускать выключение газотурбинной установки, если створка отводящего механизма не переместится к положению обводной вытяжной трубы в течение предустановленного времени после выключения котла-утилизатора и запуска работы створки отводящего механизма.

Диспетчерское управление котлом-утилизатором не должно осуществлять любые прямые функции управления, но должно включать в себя все аппаратное измерение, требуемое для контролирования рабочего состояния котла-утилизатора.

3) Требование регулирования подачи

Контрольно-измерительная система, требующаяся для регулирования подачи питательной воды в котел-утилизатор, должна включать регулирующие вентили питательной воды, контрольно-измерительные приборы для барабана, основного пара и питательной воды вместе с насосами питательной воды.

Система регулирования подачи должна состоять из одноэлементного устройства контроля уровня в барабане, воздействующего на регулирующий клапан питательной воды при пониженной нагрузке, и трехэлементного устройства контроля, воздействующего на регулирующий клапан питательной воды при полной нагрузке номиналом от 0% до 100% максимальной длительно допустимой нагрузки потока питательной воды. Дифференциальное давление на пункте контроля питательной воды должно сохраняться постоянным путем изменения положения лопастей насосов питательной воды.

Система должна быть спроектирована для поддержания уровней барабана в допустимых пределах при всех предполагаемых изменениях нагрузки котла-утилизатора и таких нарушениях как подача от рабочего насоса питательной воды на резервный насос питательной воды и т.п.

Основные функции плавного регулирования связаны с:

- (a) Регулированием питательной воды при запуске;
- (b) Регулирование питательной воды при нормальной нагрузке;

4) Контроль уровня барабана/ питательной воды

Система контроля должна состоять из одноэлементного устройства контроля уровня в барабане, воздействующего на регулирующий клапан питательной воды при пониженной нагрузке, и трехэлементного устройства контроля, воздействующего на регулирующий клапан полной нагрузки (в случае высокого и промежуточного давления – на регулирующий клапан при полной нагрузке). Регулирующий клапан питательной воды при полной нагрузке предусматривается для регулирования уровня в барабане при запуске установке и работе с пониженной нагрузкой до 30% максимальной длительно допустимой нагрузки. Для нормальной нагрузки до 100% максимальной длительно допустимой нагрузки регулирующий клапан полной нагрузки предусматривается для поддержания уровня в барабане. Резервный регулирующий клапан питательной воды при полной нагрузке (пункты контроля питательной воды высокого и промежуточного давления) должен быть предусмотрен для повышения

коэффициента готовности при оперативном техническом обслуживании главного клапана. Должно быть предусмотрено устройство для ручного и автоматического переключения с одноэлементного на трехэлементный контроли и наоборот.

Трехэлементная функция должна состоять из расхода пара, расхода питательной воды и уровня в барабане. Измерения расхода пара должны быть с компенсированным давлением и температурой, измерения уровня в барабане должны быть с компенсированным давлением.

Система контроля питательной воды должна подавать сигнал для согласования расхода питательной воды и расхода пара на основе отклонений уровня в барабане от заданного значения уровня в барабане.

5) Контроль температуры основного пара

Система контроля температуры пара предназначена для поддержания температуры основного пара на входе в турбину при помощи регулирующих клапанов впрыска. Одна или несколько этапов контроля впрыска в зависимости от конструкции котла-утилизатора должны использоваться для контроля температуры пароперегревателя.

Распылительный пароохладитель должен быть снабжен запорными клапанами. Цепь предупреждающего управления должна использоваться для адекватного регулирующего воздействия.

6) Автономная система контроля котла-утилизатора

Автономная система контроля котла-утилизатора должна взаимодействовать с магистралью передачи данных система распределенного управления (PCY) через устройства интерфейса ввода-вывода для сопряжения с технологической установкой. Система ввода-вывода для сопряжения с технологической установкой должна иметь дублированную системную архитектуру.

Тип интерфейса должен представлять собой либо традиционный аппаратно-реализованный интерфейс ввода-вывода, либо дистанционный интерфейс ввода-вывода (R-I/O).

Следующие устройства системы управления доступом к котлу-утилизатору должны взаимодействовать с магистралью передачи данных через интерфейс ввода-вывода, но не ограничиваясь:

- Система измерения температуры металла котла-утилизатора;
- Система измерения параметров окружающей среды;
- Система отбора проб воды/ пара;
- Система компрессора технического воздуха
- Система компрессора технологического воздуха

7) Контрольно-измерительные приборы

Изготовитель должен предоставить все необходимые контрольно-измерительные приборы для котла-утилизатора, вспомогательные устройства для централизованного управления и контрольное оборудование для пультов управления операторов в центральной диспетчерской через микропроцессорную распределённую систему управления (PCY).

Должны быть предусмотрены следующие контрольно-измерительные устройства технологического процесса:

- Измерительные приборы, передатчики и т.п.;
- Детекторные элементы, такие как расходомерные датчики, термоэлементы, сигнализаторы давления и термовыключатели и т.п.;
- Регулирующие устройства, такие как контрольные клапаны, рули, демпферы и приводы и т.п.;
- Местная панель управления (если необходимо);
- Должны быть предусмотрены все трубы, трубопроводы и проводка, необходимые для удовлетворительной работы.

Это должно включать приборы для измерения следующих минимальных технологических параметров:

- (a) Питательная вода;
- (b) Барабан;
- (c) Пар.

Температура металла котла-утилизатора, система визуального наблюдения за уровнем в барабане, включая индикатор (волоконно-оптическая система) и все необходимые принадлежности.

Изготовитель должен предоставить все локальные контрольно-измерительные устройства.

- Манометры
- Термометры
- Индикаторы расхода
- Датчики уровня
- Концевые переключатели и т.п.

#### **6.4.4 Система теплоснабжения**

##### **6.4.4.1 Система подачи пара и система горячего водоснабжения**

###### **(1) Введение**

Подача технологического пара близлежащим промышленным предприятиям (снабжение технологическим паром) и подача горячей воды для отопления района (горячее водоснабжение) осуществляются при помощи двух регулируемых отборов пара из паровой турбины ТЭЦ КЦ № 2.

В соответствии с предварительным технико-экономическим обоснованием по проекту объем подачи технологического пара и горячей воды составляет 230 Гкал/ час и 120 Гкал/ час соответственно. Однако Рабочая группа хотела бы порекомендовать, чтобы объем подачи технологического пара и горячей воды составляли 100 Гкал/ час и 100 Гкал/ час по следующим причинам:

- i) Мощность в 350 Гкал / ч (230 Гкал/ч + 120 Гкал/ч) кажется слишком большой для поддержания одним блоком. Поскольку мощность теплоснабжения более чем в два (2) раза превышает максимальную мощность блока на действующем объекте (максимум 150 Гкал/ч), и теплопроизводительность блока может обеспечить требуемое количество тепла в Навоийской ТЭС, в случае если устройство



отключится по неопределенным причинам, будет сложно запустить действующий блок в кратчайшие сроки как резервный источник для покрытия дефицита. Действующие энергоблоки и новый ТЭС должны делиться производимым теплом для предотвращения инцидентов такого рода.

- ii) Мощность теплоснабжения должна быть установлена на уровне 200 Гкал/ч (100 Гкал/ч +100 Гкал/ч), которая была бы оптимальной для реализации надежной работы системы теплоснабжения.  
Исследовательская группа также предложила обеспечить необходимое тепло в соответствии с эксплуатационным режимом, согласно Таблице 6.4.4-2 "требуемое количество тепла и объединение установок".

Все существующие электростанции были сооружены 30-50 лет тому назад, и их срок службы почти истек. Несмотря на это, чтобы управлять системами теплоснабжения в городе Навои, существующая электростанция должна продолжать свою работу с ПГУ №2 до тех пор, пока другая новая резервная электростанция не будет построена. Поэтому, необходимо, чтобы план реконструкции этих установок должен быть запланирован и осуществлен в срочном порядке.

Таблица 6.4.4-1 Текущее состояние объема теплоснабжения

Название установки	Технологический пар (Гкал/ч)	Горячая вода (Гкал/ч)	Итого (Гкал/ч)
<b>Действующие установки</b>			
Блок №.4		33	33
Блок №.5	150		150
Блок №.7	113		113
Блок №.9		33	33
<b>СССГР</b>			
Блок №.1		43	43
Блок №.2	100	100	200
<b>Общий объем</b>	363	209	572

Таблица 6.4.4-2 Требуемое количество тепла и объединение установок

	Технологический пар (Гкал/ч)	Горячая вода (Гкал/ч)	Итого (Гкал/ч)
Требуемое количество тепла (*1)	231~ <b>250</b>	131~ <b>194</b>	362~444
-Высокое (ноя. ~ март)	139~ <b>192</b>	16~ <b>47</b>	163~224
-Низкое (апрель ~ окт.)			
Типичное сочетание работы установок для удовлетворения потребностей в	Разгар сезона: -№. 5+СССГР2: 250 -№. 5+ №. 7: 263 Мёртвый сезон:	Разгар сезона: -№.4, 9+СССГР1, 2: 209 -№. 9 + СССРГ1, 2: 176 Мёртвый сезон:	

количестве тепла	-№. 7+CCCGP2: 213	-CCCGP2: 100	
	-№. 5: 150	-№.4, 9: 66	
		-CCCGP1: 43	

Примечания: \*1: Потребности в технологическом паре и горячей воде основаны на собранных данных проведенных при 3 инженерной съёмке. Просьба обратить внимание на Рис. 4.2.1-5 “Запись ежемесячной подачи тепла в течении 2011г.» для получения более подробной информации.

- (2) Описание системы технологического пара и горячего водоснабжения
- Схематический тепловая диаграмма установки подачи пара и горячей воды от оборудования энергоблока ТЭЦ КЦ № 2 представлена на Рис. 6.4.4-1~ Рис. 6.4.4-3. Подача тепловой энергии в виде пара осуществляется к главному коллектору станции от технологического отбора пара из паровой турбины с абсолютным давлением 8-13 кг/см<sup>2</sup>. Паропровод от паропотова технологического пара проходит через помещение горячего водоснабжения. Согласно письму от ОАО «Навойинская ТЭЦ» № 9/875-GRP от 03.10.2012 возврат конденсата от потребителей технологического пара составляет 27% количества подаваемого пара.

Подогреватели воды в системе горячего водоснабжения предназначены для нагревания возвратной воды от магистрального рециркуляционного трубопровода горячей воды, а также подготовки питательной горячей воды с отбором пара из паровой турбины. Греющий пар подается в распределительный коллектор, а затем на основные подогреватели горячей воды (далее именуемые, ННСВ). Выбор количества и расположения подогревателей осуществляется на основе требований параграфа 11.7 Ведомственных стандартов технологической разработки процесса 81 «Стандарты технологической разработки процесса тепловых электростанций». Общее количество ННСВ равняется четырем (4). При умеренной реализации тепловой энергии три (3) ННСВ используются как рабочие блоки и один (1) ННСВ как резервный. При максимальной реализации тепловой энергии все четыре (4) ННСВ могут использоваться в эксплуатации. Принимая во внимание доступность подогревателей горячей воды пиковой загрузки на Навойинской ТЭЦ, а также во избежание неэкономичного режима работы ТЭЦ КЦ № 2 подогреватели горячей воды пиковой загрузки системы горячего водоснабжения не предусматриваются. Конденсат греющего пара после встроенного охладителя конденсата и контролера уровня в ННСВ подается во всасывающий коллектор насосов конденсата (далее, СР). В соответствии с параграфом 11.8 Ведомственных стандартов технологической разработки процесса 81, количество СР должно равняться двум (2) блокам без резервного. После этого конденсат СР подается в нагнетательный коллектор а затем возвращается в контур конденсата турбины (ТС) энергоблока ТЭЦ КЦ № 2. В состоянии запуска конденсат системы отопления от ННСВ через дополнительные врезки подается самотеком в главный коллектор, а затем через гидравлический контур ответвляется в бак нижних точек (ТЛР) энергоблока ТЭЦ КЦ № 2. Обратная вода подается в главный приемный коллектор перед ННСВ размером ф630 x t8 после насосов системы горячего водоснабжения. Обратная вода для входа каждого из четырех (4) ННСВ подается в отдельные трубопроводы размером ф325 x t8. После нагревания в ННСВ до 110 оС горячая вода ответвляется из каждого ННСВ в главный коллектор воды системы прямого горячего водоснабжения. Для обеспечения контроля температуры, специальное устройство контроля предусматривается в прямой линии горячего водоснабжения с надлежащим фитингом. Основной поток из коллектора подается потребителям (включая

отопление рабочих зон ТЭЦ КЦ № 2 и вспомогательные системы).

Часть воды из коллектора воды системы прямого горячего водоснабжения подается по трубопроводу как нагревающая среда в колонну вакуумного деаэратора. Остальная часть воды подается по трубопроводу на пластинчатый нагреватель химически обработанной воды до вакуумного деаэратора. Для удаления коррозионных газов (кислород и свободная двуокись углерода) из химически обработанной питательной воды предусмотрен вакуумный деаэратор (далее, VD).

Производительность и количество насосов системы горячего водоснабжения принимается в соответствии с параграфами 5.21, 5.23 КМК 2.04.07-99 «Отопительные системы», а также в соответствии с параграфом 11.8 Ведомственных стандартов технологической разработки процесса 81:

- Один (1) насоса зимнего горячего водоснабжения с расходом 100% устанавливаются для эксплуатации и один (1) резервный насос зимнего горячего водоснабжения с таким же расходом предусмотрен на складе;
- Один (1) насос летнего горячего водоснабжения с расходом 100% устанавливаются для эксплуатации и один (1) резервный насос летнего горячего водоснабжения с таким же расходом предусмотрен на складе.

В зимних условиях два (2) насоса зимнего горячего водоснабжения работают одновременно. В зимних условиях следующее принимается как всасывающий сборный коллектор насосов горячего водоснабжения:

- Возвратная горячая вода от потребителей;
- Вода после подпиточных насосов плюс теплофикационная вода после DV-300;
- Горячая питательная вода, химически обработанная и нагретая пластинчатыми нагревателями.

Вода из распределительного коллектора насосов горячего водоснабжения подается в главный приемный коллектор до ННСW. Производительность и количество насосов системы горячего водоснабжения принимается в соответствии с параграфами 5.21, 5.23 КМК 2.04.07-99 «Отопительные системы», а также в соответствии с параграфом 11.8 Ведомственных стандартов технологической разработки процесса 81 «Стандарты технологической разработки процесса тепловых электростанций»:

- Два (2) подпиточных насоса, из которых один является рабочим, а другой резервным;
- Один (1) летний подпиточный насос.

В зимних условиях или период пиковой нагрузки летом используется один зимний подпиточный насос. Второй насос находится в резерве. Летний подпиточный насос предназначен для работы в течение внепиковых периодов горячего водоснабжения. Из деаэраторного бака вода (деаэрированная, химически обработанная вода плюс теплофикационная вода после DV-300) при 70°C подается во всасывающий коллектор подпиточных насосов. Вода температурой 70°C подается во всасывающий коллектор насосов горячего водоснабжения из распределительного коллектора подпиточных насосов. Два водоструйных эжектора (далее, WJE) используются как газоотсасывающие установки для VD, один рабочий и один резервный. Используются широко распространённые водоструйные эжекторы замкнутого цикла.

Напорная вода подается на эжекторы специальными насосами напорной воды NRV-1, NRV-2 с постоянной высотой напора. В нормальных условиях используется один эжектор и один насос напорной воды. В этом случае второй эжектор и второй насос являются резервными. После всасывания и конденсации парогазовой смеси, напорная вода возвращается в бак напорной воды. Во избежание перегрева напорной воды предусматривается ее охлаждение на пластинчатом теплообменнике, функционирующем как охладитель напорной воды. Необработанная вода, подаваемая на станцию водоподготовки водяными насосами необработанной воды, служит в охладителе охлаждающей средой.

Дополнительное охлаждение напорной воды осуществляется добавкой необработанной воды в бак напорной воды для восполнения ее потерь. Часть воды из коллектора прямого горячего водоснабжения при температуре 110°C подается на вход пластинчатого нагревателя как нагревательная среда для нагревания необработанной воды до подачи на станцию водоподготовки (далее, HRW).

Для обеспечения циркуляции горячей воды два рециркуляционных насоса предусмотрены для ее нагревания в зимних условиях, один рабочий и один резервный.

В летних условиях используется один (1) рециркуляционный насос.

В летних условиях следующая вода подается во всасывающий коллектор рециркуляционных насосов:

- Горячая вода, химически обработанная и нагретая до 60°C пластинчатым нагревателем;
- Необработанная вода, нагретая до 60°C пластинчатым нагревателем;
- Вода после подпиточных насосов и насосов горячего водоснабжения (в зависимости от требуемой высоты подачи в системе горячего водоснабжения потребителя);
- Питательная вода, деаэрированная и нагретая до 70°C DV-300.

Вода из распределительного коллектора рециркуляционных насосов поступает в главный приёмный коллектор до HHSW согласно выбранной программе летнего водосбора. Летом работает один HHSW (1) из четырех (4).

После нагревания в HHSW до 110°C горячая вода направляется из рабочего HHSW в главный коллектор горячего водоснабжения.

Часть воды температурой 110°C из питающего коллектора подается по трубопроводу как нагревающая среда в колонну вакуумного деаэрата. Остальная часть воды температурой 110°C подается по трубопроводу на пластинчатый нагреватель химически обработанной воды до вакуумного деаэрата и на пластинчатый нагреватель необработанной воды.

Вода из системы горячего водоснабжения (HWS) потребителя подается после подпиточных насосов или насосов системы горячего водоснабжения (в зависимости от требуемой высоты напора в системе горячего водоснабжения потребителя) при температуре 70°C. Вода в HWS может подаваться как по прямому, так и по обратному магистральному трубопроводу системы горячего водоснабжения.

Описание компоновки основного технологического оборудования

Котельная с деаэратором системы горячего водоснабжения и другим вспомогательным оборудованием напрямую присоединяется к машинному залу паровой турбины.

Все оборудование расположено на отметке 0.000 котельной.

- Насосы системы горячего водоснабжения для зимних условий (позиция 2) располагаются в продольном направлении - 2 насоса;
- Насос системы горячего водоснабжения для летних условий (позиция 1) располагается в продольном направлении;
- Подпиточные насосы (позиция 4) для подпитки в зимних и летних условиях расширенного расхода для НWS располагаются в продольном направлении - 2 насоса;
- Подпиточный насос (позиция 3) для подпитки в летних условиях в течение внепикового периода НWS располагается в продольном направлении - 1 насос;
- Рециркуляционные насосы (позиция 12) для летних условий располагаются вертикально – 2 насоса;
- Конденсационные насосы (позиция 13) для откачивания конденсата греющего пара из ННWS располагаются в продольном направлении - 2 насоса;

Следующее технологическое оборудование располагается на отметке 0.000:

- Водо-водяные пластинчатые теплообменники (позиция 11) для охлаждения напорной воды эжекторов и одновременного предварительного подогрева (первый этап) необработанной воды далее подаваемой в HRS;
- Водо-водяные пластинчатые теплообменники (позиция 15) для нагрева необработанной воды – HRS для ее последующей подачи на станцию водоподготовки;
- Бак напорной воды (позиция 6) для насосов напорной воды эжекторов.

Четыре (4) вертикальных нагревателя горячей воды (позиция 10) устанавливаются на отметке 9.000 зала нагревателя горячей воды. Следующее технологическое оборудование устанавливается на отметке 18.00 зала нагревателя горячей воды:

- Колонный вакуумный деаэратор (позиция 7) с деаэраторным баком (позиция 8);
- Водоструйные эжекторы (позиция 9) – 2 эжектора;
- Водо-водяные пластинчатые теплообменники (позиция 14) – нагреватель химически обработанной воды после вакуумного деаэратора.

Установка подъемного устройства предусмотрена для выполнения ремонта и технического обслуживания – поддерживающий мостовой кран грузоподъемностью 12.5 тонн на основе веса съёмной части ННSW.

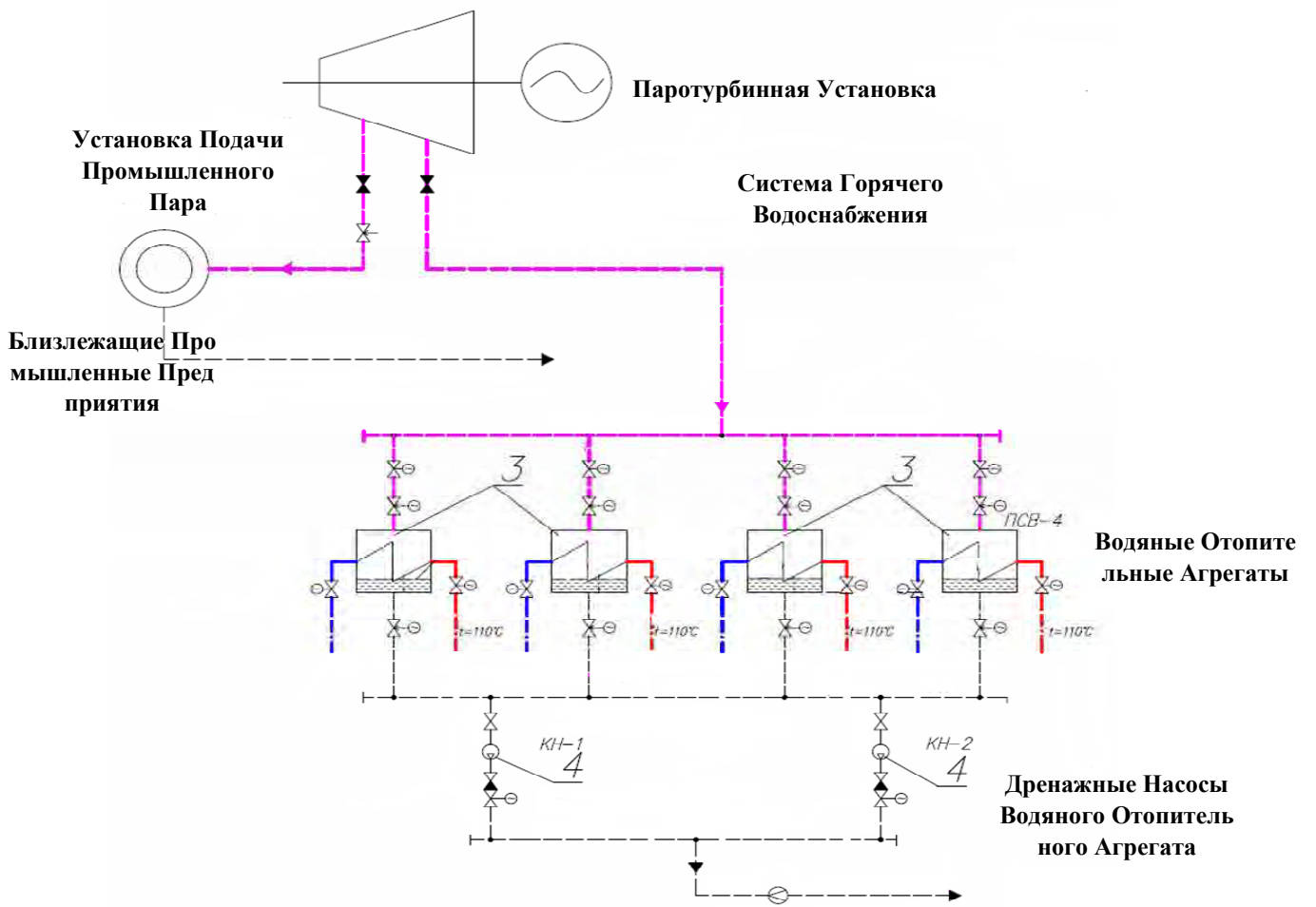


Рисунок 6.4.4-1 Диаграмма потока пара и конденсата системы теплоснабжения

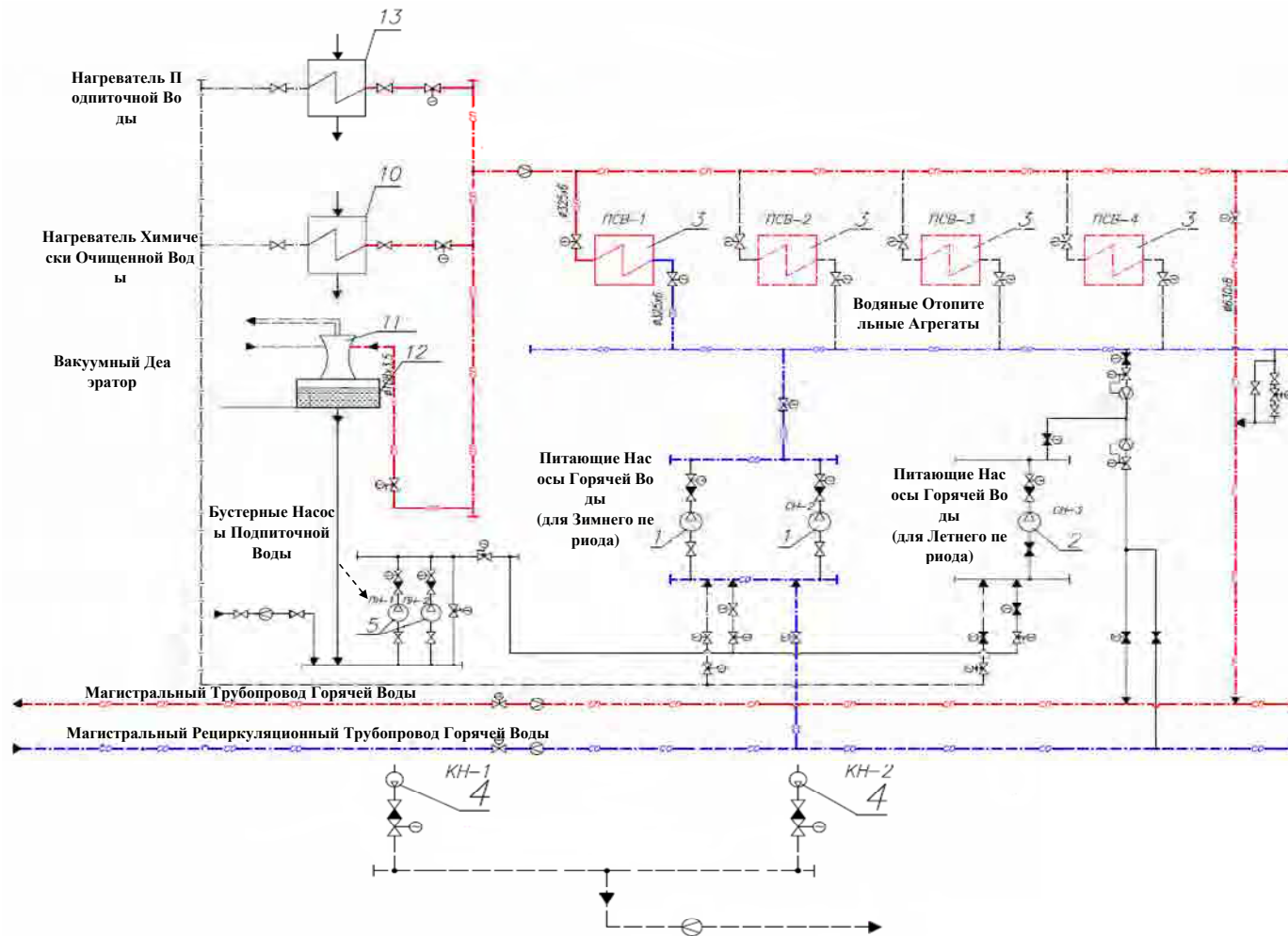


Рисунок 6.4.4-2 Блок-схема нагревателей и водяных трубопроводов системы горячего водоснабжения

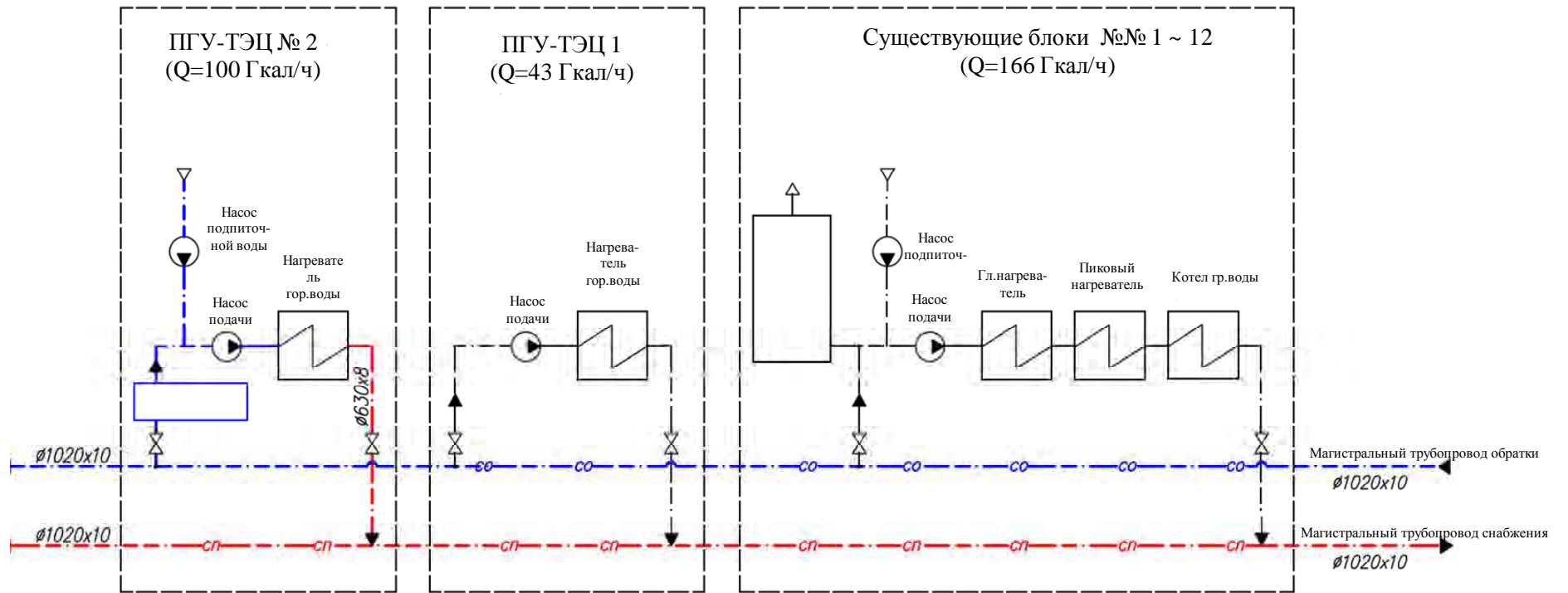


Рисунок 6.4.4-3 Блок-схема соединений нагревателей горячей воды для ТЭС КЦ № 2 и существующих магистральных водопровод горячей воды



#### 6.4.4.2 Система водоподготовки для подпитки горячей воды

(1) Общая информация

Должна быть предусмотрена полная система водоподготовки, включающая один предварительный нагреватель воды, две линии прямооточных водород-натрий-катионитовых фильтров, обезуглероживающую среду, вспомогательное оборудование и водяные баки для питательной воды, требующейся для системы горячего водоснабжения ТЭЦ КЦ № 2.

Что касается технологического пара для питательной воды, он предоставляется как питательная вода для паровой турбины и цикла котла-утилизатора через установку деминерализованной воды, описанную в Пункте 6.4.5 «Система водоподготовки».

Необработанная вода для системы водоподготовки можно получать из магистрального трубопровода системы городского водоснабжения. Типичный анализ необработанной воды (воды из городского водопровода) представлен в Таблице 6.4.4-3.

Таблица 6.4.4-3 Химический анализ необработанной воды (воды из городского водопровода).

Параметр	Молекулярный вес или в пересчёте на 1 моль (кг моль)	Минимальное значение		Максимальное значение	
		мг/л	мг-экв./л	мг/л	мг-экв./л
Щёлочность	-	-	3.2	-	4.4
Растворённые примеси	-	130	-	200	-
Общая жёсткость	-	-	11.9	-	18
Бикарбонаты	61.02	195	3.2	268	4.4
Хлориды	35.48	77.	2.2	110	3.1
Сульфаты	48.03	500	10.41	680	14.16
Нитраты	62.01	6.0	0.1	10.	0.17
Кальций	20.04	107	5.34	200	9.98
Магний	12.16	83.	6.9	96	7.9
Натрий	23.0		3.59		
Общее содержание железа	56.0	5.0			
SiO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		8.3		13.	
pH			8.3		8.3

Горячая вода должна соответствовать требованиям Российских национальных стандартов ГОСБ 2874-82 «Питьевая вода. Гигиенические требования и контроль качества», а также требованиям РД 34-37-10-504 в отношении воды системы горячего

водоснабжения, как показано в Таблице 6.4.4-4.

Таблица 6.4.4-4 Требования к горячей воде

Параметр	Требуемое значение	Нормы и стандарты
Щёлочность	От 0.7 до 1.5 мг-экв./л	ГОСТ 2874-82
Жёсткость	< 7 мг-экв./л	“
Температура нагревания	До 110°С в нагревателях горячей вода	РД 34-37-10-504
Карбонатность	3 мг-экв./л	“

(2) Описание системы установки водоподготовки

Вариант рабочей схемы установки водоподготовки должен представлять собой параллельный водород-натрий-катионный обмен неочищенной воды с последующей декарбонизацией общего потока. При выборе способа обработки следует принять во внимание количество водород-катионной воды и натрий-катионной воды, необходимое для их взаимной нейтрализации на основе щёлочности необработанной воды с последующей декарбонизацией общего потока, обработанного катионной водой.

Эта установка предназначена для обработки воды для подпитки системы горячего водоснабжения открытой подкачкой воды. Химический состав необработанной воды представлен в Таблице 6.4.4-1 Производительность установки с учетом мощности собственных нужд составляет 223.0 м<sup>3</sup>/ час.

Обработка воды осуществляется по схеме: прямоточный водород-натрий-катионный обмен и декарбонизация. Эта схема обеспечивает работу подогревателей воды без образования окалин с запасом растворимости сульфата кальция и карбонатности.

В период высоких тепловых нагрузок расчетная температура воды в подогревателях воды на основе тепловыделения и пристеночного кипения составит 150°С (110° + 20° + 20° = 150°). Для предотвращения отложения сульфата кальция 16.9% воды подвергается водород-катионному обмену с последующей декарбонизацией общей водной смеси.

В этом случае растворимость сульфата кальция составит  $PSCaSO_4 = 1.05 \times 10^{-6}$  (мг-экв./л) и равна  $PSCaSO_4$ , переносимому при температуре 140°С.

По своей структуре установка состоит из шести (6) натрий-катионитовых фильтров: (четыре (4) рабочих, одного (1) резервного, одного (1) в ремонте), трех (3) водород-катионитовых фильтров (одного (1) рабочего, одного (1) резервного, одного (1) в ремонте),

Установка водоподготовки расположена в главном корпусе и состоит из следующих помещений:

- Помещение для фильтров с фильтрами и установкой подготовки питательной горячей воды;
- Две линии наработки, где установлено все насосное оборудование. Нагреватель горячей воды установлен в главном корпусе нагревателя горячей воды.
- Мерные баки установлены на стойках на уровне 5.0 м.
- Наружные баки

(3) Компоновка установки водоподготовки питательной горячей воды

Необработанная вода из объединённой энергосистемы Навойинского горнометаллургического комплекса поступает в бак необработанной воды (позиция 1) с емкостью 400 м<sup>3</sup>, а затем подается на откачивающий насос необработанной воды

(позиция 2). Напор насоса составляет 62 м водяного столба с расходом 300 м<sup>3</sup>/ час. Линия рециркуляционных насосов предназначена для регулирования расхода необработанной воды, подаваемой в бак необработанной воды.

Труба от насосов необработанной воды предусмотрена для заполнения баков промывочной воды натрий-катионитовых фильтров (позиция 21).

Затем вода подается на теплообменник (позиция 3), расположенный в котельной, для нагревания до 35°C. Нагретая вода разделяется в блоке регулирования на два потока: 16.9% воды подается на водород-катионитные фильтры, а 83.1% вода на натрий-катионитовые фильтры.

Оба потока смягченной воды объединяются в трубопроводе и подуются в декарбонизатор (позиция 9). Далее вода собирается в баке декарбонизированной воды емкостью 250 м<sup>3</sup> (позиция 10), где насосы декарбонизированной воды (позиция 11) откачивают воду в вакуумный деаэратор на отметке 18. Труба декарбонизированной воды имеет регулируемый отвод к складу соли для подготовки регенерационного раствора, а также выполняет роль линии рециркуляции насосов декарбонизированной воды к баку декарбонизированной воды (позиция 10).

Дозирующий аппарат регенерационного соляного раствора состоит из двух мерных баков емкостью 10 м<sup>3</sup> каждый (позиция 4) и двух насосов для соли (позиция 5) (расход насоса – 50 м<sup>3</sup>/ час, напор – 32 м водяного столба).

Мерные баки имеют: блок контроля для подачи 6% соляного раствора от склада соли в зависимости от их работы; отводную и сливную трубу, направленную в дренажный колодец емкостью 18 м<sup>3</sup> (позиция 20).

Соляные питательные насосы снабжены линией рециркуляции (саморегулирующейся), направленной в мерные баки.

Утилизация натрий-катионитовых фильтров прямоточная, регенерационный раствор – 6% соляной раствор. Утилизированная вода и 25% промывочной воды натрий-катионитовых фильтров поступает в дренажный колодец (позиция 20) и одновременно откачивается на комплект оборудования для обработки промышленных стоков насосами сточной воды натрий-катионитовых фильтров (позиция 19) (расход насоса – 50 м<sup>3</sup>/ час, напор – 32 м водяного столба), а оставшиеся 75% промывочной воды отправляется в бак промывочной воды натрий-катионитовых фильтров (емкость бака – 160 м<sup>3</sup>) (позиция 21). Схема баков промывочной воды натрий-катионитовых фильтров предусматривает возможность повторного использования промывочной воды для отключения натрий-катионитовых фильтров при помощи отключающих насосов натрий-катионитовых фильтров (позиция 22) (расход насоса – 160 м<sup>3</sup>/ час, напор – 30 м водяного столба) с последующим накоплением воды после отсоединения и откачки вышеуказанными насосами в линию подачи в очиститель или оборудование для обработки промышленных стоков. Насосы воды обратной промывки (позиция 22) имеют саморегулируемую линию рециркуляции к бакам промывочной воды натрий-катионитовых фильтров (позиция 21).

Утилизация водород-катионитовых фильтров:

Блок утилизации водород-катионитовых фильтров состоит из мерного бака концентрированной серной кислоты (92%) емкостью 1 м<sup>3</sup> (позиция 6), двух дозирочных насосов (позиция 7) (расход насоса – 400 л/ час, напор 16 кг/ см). Мерный бак серной кислоты (92%) имеет сливную и отводную трубу, направленную в дренажный колодец водород-катионитовых фильтров (позиция 16) емкостью 18 м<sup>3</sup>. Наполнение мерного бака серной кислотой осуществляется путем перекачки серной кислоты из среднетоннажного контейнера один раз в день. Дозировочные насосы

серной кислоты имеют линию рециркуляции, направленную в мерный бак серной кислоты (92%). Дозирование кислоты осуществляется для общего утилизационного коллектора, в который нагнетательными насосами (позиция 8) (расход насоса – 100 м<sup>3</sup>/ час, напор – 32 м водяного столба) одновременно подается декарбонизированная вода из бака декарбонизированной воды емкостью 250 м<sup>3</sup> (позиция 10).

Утилизация водород-катионитовых фильтров прямоточная. Утилизированный раствор кислоты подается порциями концентрацией 0.3%, 0.6%, 1%, 3% и 6%. Первые две порции кислоты концентрацией 0.3% и 0.6% после регенерирующего фильтра поступают в дренажный колодец емкостью 18 м<sup>3</sup> (позиция 16) и одновременно откачиваются дренажными насосами водород-катионитовых фильтров (расход насоса – 50 м<sup>3</sup>/ час, напор – 32 м водяного столба) (позиция 15) на оборудование для переработки промышленных стоков. Остальные три порции кислоты концентрацией 1%, 3% и 6% после регенерирующего фильтра и часть промывочной воды собирается в баке для отключения водород-катионитовых фильтров емкостью 100 м<sup>3</sup> (позиция 17) для повторного использования, т.е. для отключения водород-катионитовых фильтров при помощи отключающих насосов водород-катионитовых фильтров (позиция 14) (расход насоса – 200 м<sup>3</sup>/ час, напор – 32 м водяного столба). Основная часть промывочной воды собирается в баке промывочной воды водород-катионитовых фильтров емкостью 250 м<sup>3</sup> (позиция 18), в котором также собирается вода после отключения водород-катионитовых фильтров, причем схема предусматривает откачку этих вод вышеуказанными насосами на оборудование для переработки промышленных стоков или в линию подачи воды в очиститель. Отключающие насосы водород-катионитовых фильтров (позиция 14) имеют саморегулируемые линии рециркуляции к отключающему баку водород-катионитовых фильтров (позиция 17) и баку промывочной воды водород-катионитовых фильтров (позиция 18).

#### **6.4.5 Установка водоподготовки**

##### **(1) Общая информация**

Комплексная система водоподготовки, включающая в себя отстойники воды, станцию предварительной водоподготовки и установку деминерализации воды, должна быть предусмотрена для снабжения подпиточной воды, необходимой для паротурбинной установки и цикла котла-утилизатора ПГУ №2.

Поскольку технологический пар отбирается из паровой турбины и потребляется близлежащими химическими фирмами, питательная вода должна подаваться через установку деминерализованной воды.

С другой стороны питательная вода для горячей воды, качество которой отличается от деминерализованной воды, должна подаваться через другие водоочистные сооружения в системе горячего водоснабжения, как описано в Пункте 6.4.4 «Система теплоснабжения».

Сырая вода для системы водоподготовки должна отбираться из реки Зарафшан. Результат исследования качества речной воды приведен в Разделе 8.1.2 «Таблица 8.1.2-1 Сравнение качества воды в реке Зарафшан с экологическими нормативами».

##### **(2) Объем работ.**

Объем работ включает проектирование, изготовление, поставку, доставку на объект,

установке на объекте, испытания и пуско-наладку полной системы водоподготовки, включающую следующее:

- 1) Отстойники воды включают в себя две (2) установки  $\times$  100% объема водоемов, две (2) установки  $\times$  100% объема насосов для сырой воды и две (2) установки  $\times$  100; объема оборудования для удаления осадка.
  - 2) Установка предварительной подготовки (фильтрации) воды, состоящая из двух (2) насосных агрегатов необработанной воды производительностью 100%, двух (2) катионообменных фильтров производительностью 50% (2  $\times$  370 т/ час), двух насосных агрегатов обратной промывки производительностью 100%, двух (2) воздуходувок производительностью 100% для очистки продувкой фильтром и одного бака хранения фильтрованной воды для хранения воды, требующейся для обратной промывки.
  - 3) Установка деминерализованной воды, состоящая из двух (2) комплектов фильтров с активированным углём (ACF) производительностью 50% с фильтрующим элементом 10 микрон, двух (2) деминерализаторов потока производительностью 50% (2  $\times$  100 т/ час), включающих смолы, двух (2) баков хранения воды DM (2  $\times$  7,000 м<sup>3</sup>) и двух (2) насосов перекачки воды DM производительностью 100%.
  - 4) Система химической регенерации, включающая баки-хранилища, насосы регенерационных растворов, башню обратной промывки и измерительное оборудование.
  - 5) Система трубопроводов и клапаны, фитинги и внутренние соединения.
  - 6) Электрическое оборудование.
  - 7) Контрольно-измерительная система.
  - 8) Система подачи воздуха КИП.
  - 9) Запасные части, требующиеся для двух лет эксплуатации и указанные в спецификации.
  - 10) Специальные инструменты и стандартный комплект инструментов.
- (3) Применимые стандарты и нормы  
Установка водоподготовки должна быть спроектирована и сконструирована в соответствии с требованиями международных стандартов и норм.
- (4) Требования к конструкции и эксплуатационные требования
- 1) Производительность установки водоподготовки  
Потребление деминерализованной и предварительно обработанной воды составляет 19.05м<sup>3</sup>/сутки и 20.990м<sup>3</sup>/сутки, соответственно. Потребление воды реки Зарафшан для этой опреснительной установки составляет 20.990м<sup>3</sup>/сутки. С другой стороны, потребление воды из городского водопровода составляет 6.000 т/сутки для подпиточной горячей воды CCCGP No.2. Перебои показаны следующим образом.
  - i) Потребление деминерализованной воды  
Объем подачи технологического пара составляет 100 Гкал/ час (13 атм., 300 °С, 140.4 т/ час). Потери цикла принимаются в размере 4% расхода основного потока.  
Подпиточная вода для градирни с принудительной тягой мокрого типа производительностью 560 т/ч должна обеспечиваться деминерализованной водой, поскольку речная вода содержит растворенные вещества, превышающие допустимый предел, и предварительно очищенная вода не

пригодна для подпиточной воды.

Таблица 6.4.5-1 Потребление деминерализованной воды

Наименование	Ед. изм.	Расход	Примечание
Промышленный пар	т/день	3,370	13ата x300°C, 100 Гкал/ч 140 т/ч
Потери парового цикла	т/день	450	Максимум 4 % основного пара
Закрытая система охлаждающей воды	т/день	30	1.0 т/ч
Градирня	т/день	13,440	560 т/ч
Прочее	т/день	20	
Промывка опрестительной установки	т/день	1,740	10 % из вышеуказанного общего объема
<b>Итого</b>	<b>т/день</b>	<b>19,050</b>	<b>794 т/ч</b>

ii) Потребление технической воды

По расчетам расход питательной воды для градирни с принудительной тягой воздуха составляет 440 т/ час.

Таблица 6.4.5-2 Потребление технической воды

Наименование		Расход	Примечание
Деминерализованная вода	т/день	19,050	Из вышеуказанного пункта i)
Прочее	т/день	30	
Промывка предварительной очистки	т/день	1,910	10 % из вышеуказанного общего объема
<b>Итого</b>	<b>т/день</b>	<b>20,990</b>	<b>875 т/ч</b>

iii) Потребление горячей воды (для сравнения)

Общее потребление горячей воды в городе Навои приблизительно подсчитано в объеме 26,400 т/день, из которого 6,000 т/день должен обеспечиваться из ПГУ №2, а остальной объем будет обеспечиваться из существующей Навоийской ТЭС. Поскольку водопроводная вода будет очищена, и подаваться теплопроводу, подпиточная вода должна снабжаться из другой водоочистной станции, используя воду города Навои в качестве сырой воды. Подробные сведения системы изложены в Разделе 6.4.4 «Система теплоснабжения».

Таблица 6.4.5-3 Потребление горячей воды

Наименование	Макс.	Зима	Лето	Примечание
Питающая вода	6,500 т/ч	5,800 т/ч	850 т/ч	
Обратная вода	5,400 т/ч	4,700 т/ч	0 т/ч	
Потребление	1,100 т/ч 26,400 т/день	1,100 т/ч 26,400 т/день	800~900 т/ч	
Подпиточная вода от ПГУ №2	250 т/ч 6,000 т/день			Макс. 100Гкал/ч

iv) Мощность установки водоподготовки

Мощность каждой установки водоподготовки должны определяться на

основе двадцати (20) часов работы в день, не включая время на регенерацию и очистку, занимающие 24 часа в день.

Таблица 6.4.5-4 Мощность установки водоподготовки

Наименование	Предварительная очистка	Опреснитель	Примечание
Потребление	20,990 т/день	19,050 т/день	
Рабочие часы	20 ч/день	20 ч/день	
Требуемый объем	1,050 т/ч	953 т/ч	
Кол-во Резервуаров x Объем	2 x 50%	2 x 50%	
<b>Выбранный объем</b>	<b>2 x 530 м<sup>3</sup>/ч</b>	<b>2 x 480 м<sup>3</sup>/ч</b>	

- v) Емкость бака обработанной воды  
Емкость каждого бака обработанной воды должны определяться с учетом трех дней хранения и коэффициента полезного действия 0.85.

Таблица 6.4.5-5 Емкость бака хранения воды

Наименование	Ед. изм.	Техническая Вода	Деминерализованная Вода	Питьевая Вода	Резервуар для Пожаротушения
Расход Воды	т/день	20,990	19,050	45	-
Срок хранения	день	3	3	3	-
Рабочий Объем Водохранилища	м <sup>3</sup>	62,970	57,150	135	1000
<b>Кол-во резервуаров</b>	<b>бак</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Объем на бак</b>	<b>%</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Рабочий объем	м <sup>3</sup> /бак	31,485	28,575	135	1,000
Коэффициент эффективности	-	0.85	0.85	0.85	0.85
Требуемый объем хранения	м <sup>3</sup> /бак	37,041	33,618	159	1,176
<b>Выбранный объем хранения</b>	<b>м<sup>3</sup>/бак</b>	<b>38,000</b>	<b>34,000</b>	<b>160</b>	<b>1,200</b>

Водохозяйственный баланс ТЭЦ КЦ № 2 представлен на прилагаемом Рисунке 6.4.5-1.

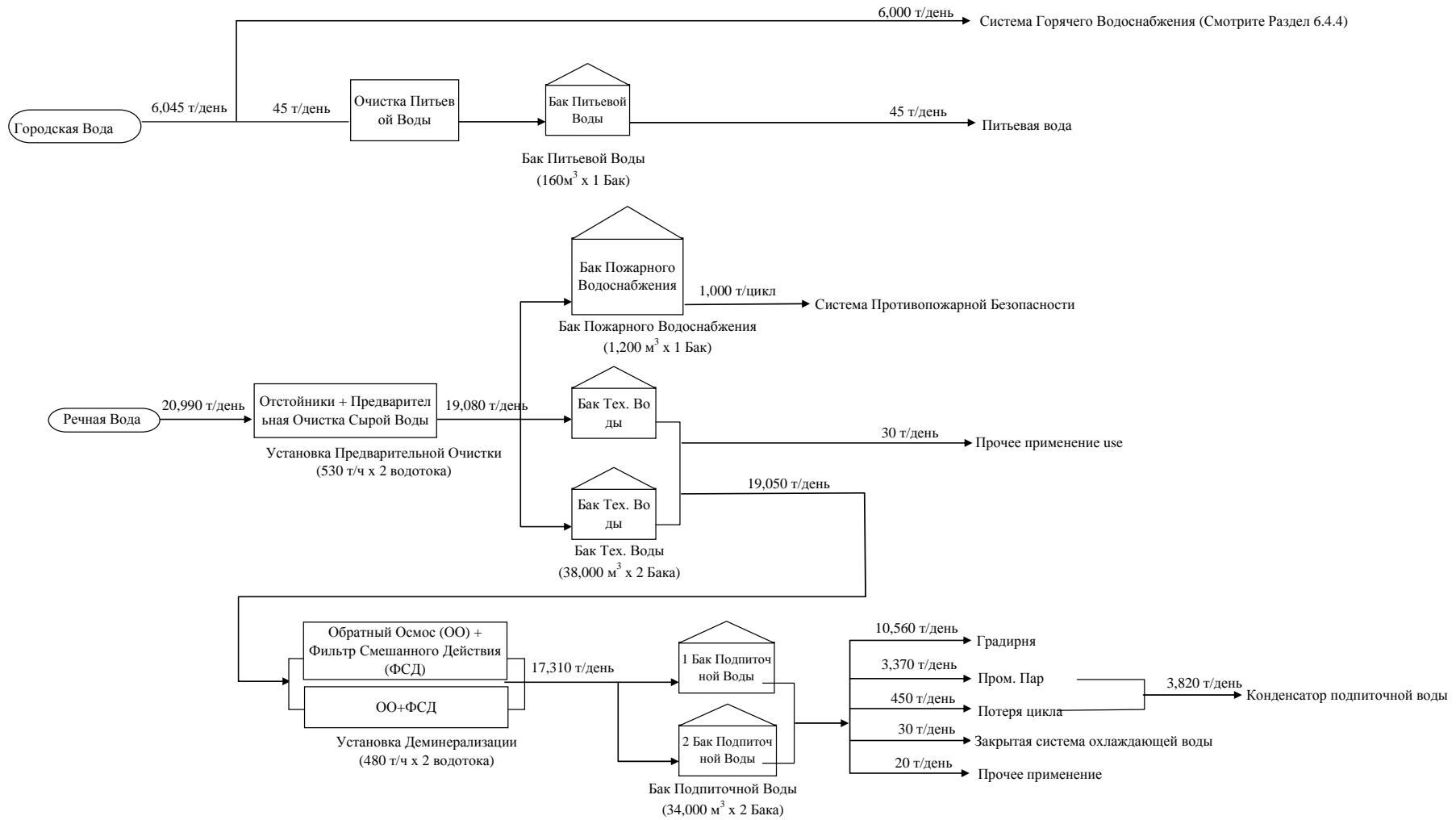


Рисунок 6.4.5-1 Водохозяйственный баланс ТЭС КЦ № 2



2) Установка предварительной подготовки (фильтрации) воды

Система фильтрации воды состоит из устройства скорой фильтрации, различных насосов, воздуходувок, трубопроводов и клапанов. Эта система должна быть способна эффективно удалять инертную (коллоидную) окись кремния из необработанной воды.

Ввиду присутствия в необработанной воде хлора должно быть предусмотрено оборудование дозирования химических реагентов для удаления хлора, способное перерабатывать необработанную воду с максимальным уровнем содержания хлора менее 1 мг/л.

Компоненты установки предварительной подготовки воды должно включать следующее:

- Чистота воды, обработанной установкой фильтрованной воды, должна быть ниже 1 мг/л.
- Должны быть установлены два (2) насоса необработанной воды производительностью 100%. Расход каждого насоса должен иметь запас для поддержания производительности технической воды двух (2) потоков 370 т/час.
- Тип фильтра должен быть цилиндрическим, вертикальным, из малоуглеродистой стали (в соответствии со стандартом Американского института инженеров-механиков), с резиновой обкладкой внутри, работающий самотеком или под давлением, с загрузкой двух видов, песочно-антрацитовый.
- Два (2) комплекта воздуходувок фильтрованного воздуха (производительностью 100% каждый) должны быть снабжены для очистки фильтрованного воздуха.
- Герметичные трубы и фитинги для насоса фильтрованной воды должны быть сконструированы в железобетоне.
- Должны быть установлены два (2) насоса обратной промывки фильтра производительностью 100 % каждый.
- Для обратной промывки фильтров должен быть установлен бак фильтрованной воды надлежащей емкости.

3) Установка деминерализованной воды

Деминерализованный водоток будет состоять из установки обратного осмоса (ОО) и фильтра смешанного действия (ФМД) (или катионная башня, анионная башня, фильтр смешанного действия, вакуумный дегазатор, система регенерации), насосов, баков и труб.

Установка деминерализации воды должна состоять из двух (2) потоков, производительностью 480 м<sup>3</sup>/час каждый.

Период времени между рекуперациями должен составлять не менее двадцати (20) часов, а период рекуперации должен составлять не менее четырех (4) часов.

Качество необработанной воды должно приниматься во внимание при проектировании установки деминерализации.

При всех рабочих условиях установка должна вырабатывать воду, качество которой сравнивается или выше обусловленного качества питательной воды

котла, которое должно быть нижеследующим:

Таблица 6.4.5-6 Качество деминерализованной воды

Позиция	Единицы измерения	Деминерализованная вода
Проводимость	µс/см @ 25°C	Максимум 0.2
Общее содержание кремния	мг/л	Максимум 0.02
pH	-	-
Взвешенные твёрдые частицы	мг/л	-
Мутность	Степень	-
Общее содержание железа	мг/л	Максимум 0.01
Общее содержание меди	мг/л	Максимум 0.005
CO <sub>2</sub>	мг/л	Максимум 2
Cl <sup>-</sup>	мг CaCO <sub>3</sub> /л	-
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	-	-
TDS	мг/л	-
Остаточный Cl	мг/л	-
Натрий и калий	мг/л	Максимум 0.01

Оборудование, поставляемое для Опреснителя, должно иметь расчетные свойства, как указано ниже, в случае установки с ионным обменом:

- i) Фильтр с активированным углём с фильтрующим элементом 10 микрон.  
Количество: Два (2) штуки
  
- ii) Катионная башня (сосуд)  
Количество: Две (2) башни  
Бак: Изготовленный из малоуглеродистой стали, футерованный резиной  
Емкость: 50% емкости  
Тип: катионообменник, цилиндрический, вертикальный, противоточный  
Смола: сильнокислотная, перекрестного профиля, стирол-дивинилбензоловая или макропористой структуры
  
- iii) Анионная башня (сосуд)  
Количество: Две (2) башни  
Бак: Изготовленный из малоуглеродистой стали, футерованный резиной  
Емкость: 50% емкости  
Тип: анионообменник, цилиндрический, вертикальный, противоточный  
Смола: сильноосновная, акриловая 1 типа
  
- iv) Конечный фильтр  
Количество: Две (2) башни  
Бак: Изготовленный из малоуглеродистой стали, футерованный резиной  
(такой же конструкции, что катионный и анионный сосуд)

Тип: ионообменник, цилиндрический, вертикальный  
Смола: макропористой структуры/ сильноосновного типа 1,  
перекрестного профиля, стирол-дивинилбензоловая

Катионная и анионная башни (сосуды) должны быть изготовлены из углеродистой стали и иметь сварную конструкцию в соответствии с нормами ASME для резервуаров под давлением без огневого подвода теплоты. Расчетное давление должно быть на 50% больше напора при перекрытии насоса деминерализованной воды.

Сосуд должен быть облицован изнутри подходящей резиной толщиной минимум 3 мм для покрытия всех поверхностей, форсунок и поверхностей фланцев.

Сосуд должен быть укомплектован всеми форсунками и фитингами, необходимыми для процесса и включать следующее:

- i) Один (1) люк-лаз, расположенный сверху сосуда
- ii) Один (1) люк-лаз, расположенный на дне сосуда
- iii) Одно (1) смотровое стекло, расположенное сверху уровня смолы (диаметром минимум 150 мм)
- iv) Один (1) дренажный патрубок
- v) Один (1) вентиляционный патрубок
- vi) Два (2) слепые форсунки для удаления смолы

Смотровые стекла должны быть расположены таким образом, чтобы предоставлять легкий доступ для обзора резины.

Сосуд должен быть оснащен системой распределения и сбора. Система сбора под стоком должна

быть предусмотрена для предотвращения проникновения смолы в очищенные сточные воды.

- i) Дегазатор  
Количество: Два (2)  
Емкость: 100% каждый  
Тип: Цилиндрический и вертикальный, изготовленный из малоуглеродистой стали, футерованный резиной

Система должна использовать воздушную дувку с электроприводом для откачки двуокиси углерода.

Отработавший газ должен выводиться за пределы установки для деминерализации.

- ii) Колодец дегазированной воды  
Количество: Один (1) колодец  
Емкость: в соответствии с требованием
- iii) Насос для перекачки DM воды

Количество: Два (2) насоса  
Расход: 100% производительности каждый  
Тип: Горизонтальный, с приводом от двигателя

iv) Бак хранения деминерализованной воды

Количество: Два (2) бака  
Емкость: 7,000 м<sup>3</sup> (минимум)  
Тип: Цилиндрический, вертикальный, футерованный эпоксидной смолой, из углеродистой стали

Емкость бака хранения рассчитывается исходя потребности трех (3) дней подачи. Однако емкость хранения бака должна быть, по крайней мере, 7,000 м<sup>3</sup>.

v) Система воздуха низкого давления

Количество: три (3) комплекта, включающие воздуходувки низкого давления, сепаратор и устройства управления для перемешивания и уплотнения смолы.

vi) Воздух КИПиА

Приемник воздуха КИПиА с необходимым распределением воздуха КИПиА (отбираемый от коллектора воздуха КИПиА станции для управления клапаном). Специализированная система сжатого воздуха должна рассматриваться как альтернатива установки ДМ.

vii) Башня обратной промывки

В случае необходимости очистки смолы катионного/анионного фильтра, она должна быть очищена (промыта обратным потоком). Такая же очистка должна проводиться в башне обратной промывки при помощи насосов регенерационных растворов. Фильтр обратной промывки и соединительный трубопровод включается в объем работ.

4) Установка химической регенерации

Полная установка химической регенерации должна быть предусмотрена для регенерации установки деминерализованной воды. Отработанная регенерационная вода должна храниться в нейтрализационном колодце регенерационной воды и откачиваться на сильноминерализованную сторону бака стоков нейтрализационным насосом регенерационной воды. Оборудование должно включать нижеследующее:

i) Бак-хранилище HCl/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (98%)

Количество: Два (2) бака  
Емкость: Для 3 дней каждый  
Тип: Цилиндрический, горизонтальный, из углеродистой стали

ii) Мерный и разбавительный бак HCl/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (демминерализатор)

Количество: Два (2) бака  
Тип: Цилиндрический, вертикальный, из углеродистой стали для мерного бака и футерованный резиной из углеродистой стали для разбавительного бака

- iii) Мерные и разбавительные баки HCl/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (смешанный слой)
  - Количество: Два (2) бака
  - Тип: Цилиндрический, вертикальный, из углеродистой стали для мерного бака и футерованный резиной из углеродистой стали для разбавительного бака.
- iv) Бак-хранилище NaOH (47%)
  - Количество: Два (2) бака
  - Емкость: На 3 дня каждый
  - Тип: Цилиндрический, вертикальный, из углеродистой стали
- v) Мерный бак NaOH (деминерализатор)
  - Количество: Один (1) бак
  - Тип: Цилиндрический, вертикальный, из углеродистой стали
- vi) Мерный бак NaOH (смешанный слой)
  - Количество: Один (1) бак
  - Тип: Цилиндрический, вертикальный, из углеродистой стали
- vii) Насос регенерационных растворов (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/HCL)
  - Количество: Два (2) насоса
  - Расход: производительностью 100% каждый
  - Тип: Горизонтальный, с приводом от двигателя
- viii) Насос регенерационных растворов (NaOH)
  - Количество: Два (2) насоса
  - Расход: производительностью 100% каждый
  - Тип: Горизонтальный, с приводом от двигателя
- ix) Нагревательный Прибор для Раствора NaOH
  - Количество: Два (2) для анионной башни
  - Два (2) для фильтра тонкой очистки

Следует принять чрезвычайные меры предосторожности для обеспечения того, чтобы конструкция и компоновка оборудования были спроектированы таким образом, чтобы в случае отказа любого фитинга или другой единицы оборудования не возникала опасность для обслуживающего персонала.

Хранилище химикатов, мерные и разбавительные баки должны быть установлены в пределах обваловки. Каждая обваловка должна иметь оснащенную клапанами дренажную линию в нейтрализационный колодец. Должны быть предусмотрены дренажные линии в фундаменте и необходимые клапаны. Поскольку баки для хранения химикатов должны быть установлены за пределами помещения деминерализатора, должна быть предусмотрена крыша с окошком.

Каждый бак для хранения химикатов должен быть снабжен следующими фитингами:

- i) Лестница для доступа и платформы для баков-хранилищ

- ii) Люк-лаз
- iii) Соединительная арматура с четко обозначенными подходящими клапанами
- iv) Сливной кран и отверстие для аварийного сброса
- v) Отверстие с воздушной сушилкой и обводной трубой
- vi) Нагреватели с терморегулятором (если требуется)

(5) Контрольно-измерительные приборы

1) Принципы управления

Комплектное оборудование системы водоподготовки и вспомогательное оборудование должно, прежде всего, контролироваться и управляться из центральной диспетчерской (CCR). Установка также должна иметь местное управление и контроль из местной диспетчерской, расположенной в здании установки водоподготовки.

Главное машинное взаимодействие (ММИ) установки из CCR осуществляется через ЭЛТ/ клавиатуры двух (2) рабочих мест операторов, установленных для всех систем предотвращения выбросов (ВОР). Оборудование ММИ в местной диспетчерской должно представлять консоль оператора с дисплеем на ЭЛТ и клавиатурой.

Управление из CCR и местной диспетчерской включает запуск, отключение и нормальную работу всей установки водоподготовки.

2) Система управления

Логический программируемый контроллер (ПЛК) отраслевого стандарта должен быть предусмотрен для установки водоподготовки и системы управления. ПЛК должен быть снабжен резервным ПЛК на уровне процессора, сопряженным с конечной шиной ВОР через резервированный двунаправленный канал связи, а также с консолью оператора в местной диспетчерской. Конечная шина ВОР должна быть сопряжена с рабочими местами операторов в CCR через резервированный канал через резервированную станцию ЛВС.

Резервированный источник бесперебойного питания должен быть предусмотрен для всего оборудования диспетчерской, ПЛК должен быть снабжен резервным ПЛК на уровне процессора. ПЛК должен иметь резервную обрабатывающую способность.

Должна быть предусмотрена рабочая станция инженера для модификации системы ПЛК. Рабочая станция инженера должна иметь возможность вносить изменения в конфигурацию системы во время эксплуатации установки. Рабочая станция инженера должна быть общей для всех систем предотвращения выбросов ПЛК.

ПЛК, рабочая станция инженера и т.п. должны располагаться в местной диспетчерской установке водоподготовки вместе с консолью оператора, и помещение должно иметь кондиционирование воздуха.

3) Специальные требования к системе управления

Система водоподготовки должна быть снабжена следующими устройствами управления.

i) Система контроля уровня каждого бака  
Система контроля уровня каждого бака должна состоять из детектора уровня, индикатора уровня и других вспомогательных устройств. Эта система осуществляет управление и контроль перемещения материала из каждого бака. Детектор уровня должен быть легко обслуживаемым, стабильно работающим и безотказным в случае проникновения посторонних примесей. Он также должен быть коррозионно-стойким.

ii) Система управления деминерализатором  
Эта установка должна быть способна работать полностью автоматически о ручного запуска. Следует также предусмотреть полуавтоматическое управление и ручное управление отдельных двигателей и клапанов. Каждая секция ионообменной установки должна иметь автоматическое управление последовательностью операций, запускаемое дистанционной командой оператора. Это управление также включает регенерацию, обратную промывку фильтров и приготовление регенерационных растворов.

Управление должно иметь устройства блокировки, чтобы ни один режим работы не мог быть запущен, пока не будет завершен цикл существующего режима или пока он не будет установлен ручной блокировкой оператора.

Уровень в баке-хранилище деминерализованной воды определяет управление установкой. В частности, должен подаваться сигнал высокого уровня воды в баке деминерализации и низкого уровня воды в баке необработанной воды и приводить к отключению установки.

Автоматическая последовательность операций во время запуска установки должна предусматривать достижение оборотной воды обусловленного качества обработанной воды до ее сброса в бак-хранилище деминерализованной воды. В случае, если качество воды не достигает обусловленного уровня в течение заданного времени, установка не должна осуществлять сброс воды и подать сигнал тревоги.

Регенерация отработанных смол осуществляется в ходе выполнения автоматической последовательности операций. Регенерация каждого пара запускается автоматически прохождением установленного количества воды или когда анализатор проводимости показывает, что деминерализованная вода выходит за пределы допустимого интервала изменения качества. Регенерация катионной и анионной установки осуществляется одновременно, чтобы полученные стоки были условно само нейтрализующимися.

Анализатор проводимости должен располагаться над слоями анионита. Как только слой начинает истощаться, анализатор проводимости показывает высокий уровень проводимости и начинает процесс регенерации. Объем смолы под датчиком проводимости не истощается и обеспечивает надлежащее качество воды на выходе.

Система управления должна допускать отдельную или групповую регенерацию ионообменников в соответствии с загрузкой системы. Регенерационная система промывки/ рециркуляции должна быть оптимизирована для сокращения выработки сточных вод. Все необходимые

пусковые устройства, контрольно-измерительное оборудования для автоматического выполнения цикла регенерации предоставляется в рамках данного Контракта.

Контроллеры последовательности допускают изменение длины любой продувки фильтра/ обратной промывки и последовательности регенерации ионного обмена без нужды перепрограммирования остальной части процесса. Должны быть предусмотрены устройства для ручной блокировки автоматической последовательности на любом этапе.

Контролер последовательности катионной и анионной регенерации должен предусматривать полную обратную промывку ионообменной смолы в рамках процесса регенерации после выполнения ряда нормальных циклов регенерации. Должны быть предусмотрены средства для автоматического включения полной последовательности обратной промывки после различного количества цикла истощения и регенерации, а также для ручного запуска обратной промывки оператором по его усмотрению.

Контроллер последовательности также должен допускать включение двойной и тройной регенерации смолы. Эта последняя функция запускается вручную по усмотрению оператора.

Должны быть предусмотрены устройства блокировки для предотвращения любого расхода концентрированного регенерационного раствора, если только не подходящего расхода воды.

Должны быть предусмотрены устройства блокировки для предотвращения запуска цикла регенерации, если только уровень заполнения водосбросного колодца не является низким.

Система управления должна быть способна выполнять ускоренное автономное тестирование. Должна иметься возможность вручную пройти каждый этап последовательности в отношении состояния выхода, подходящего каждому этапу, указываемому изолированно от установки и независимо от состояния входа установки.

#### 4) Особые требования к измерительному оборудованию

##### i) Анализатор воды

Обработанная вода должна проходить окончательную проверку этим аппаратом. Анализатор воды должен состоять из системы отбора проб, аппарата для измерения содержания кремния, натрия и проводимости, расходомерного датчика и других устройств для ручного отбора проб/ анализа. Когда поток отключен дистиллированная вода подается на эти анализаторы воды.

##### ii) Манометр

Манометр должен быть установлен на выпуске каждого насоса. Манометр должен быть водонепроницаемым и сейсмичным с тем, чтобы он подходил для наружного использования. Диафрагма и камеры должны быть выполнены из антикоррозийного материала. Должен быть использован такой метод установки, чтобы манометр мог компенсировать вибрацию.



iii) Должен быть предусмотрен расходомер необработанной воды.

iv) Минимальное необходимое измерительное оборудование представлено в Таблице ниже.

Таблица 6.4.5-7 Измерительное оборудование установки предварительной подготовки воды DM

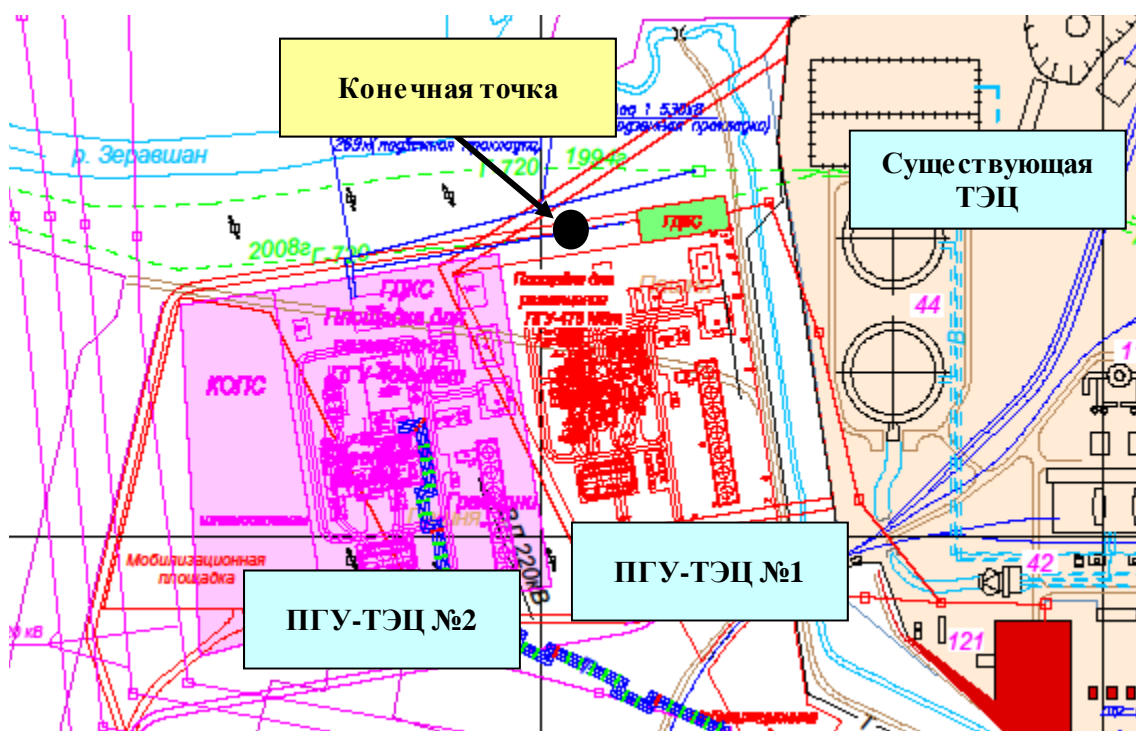
Точка измерения	Параметр	Локальный мониторинг	Дистанционный	
			ССР/местная диспетчерская	Функциональное использование
Резервуар необработанной воды	Уровень	X	X	Показание, сигнал тревоги
Впуск в каждый фильтрационный сосуд	Расход		X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Впуск в каждый фильтрационный сосуд	Давление	X		Показание
Выпуск каждого фильтрационного сосуда	Давление	X	X	Показание
Выпуск каждого фильтрационного сосуда	Дифференциальное давление		X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Выпуск каждого фильтрационного сосуда	Чистота	X	X	Показание, сигнал тревоги
Бак-хранилище фильтрованной воды	Уровень	X	X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Вода обратной промывки	Расход	X	X	Показание
Вода обратной промывки	Давление	X	X	Показание, сигнал тревоги
Воздушный фильтр	Давление	X	X	Показание, сигнал тревоги
Впуск в каждый катионный сосуд	Давление	X	X	Показание
Впуск в каждый катионный сосуд	Расход	X	X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Выпуск каждого катионного сосуда	Давление	X	X	Показание
Выпуск каждого катионного сосуда	Дифференциальное давление	X	X	Показание, сигнал тревоги
Выпуск каждого катионного сосуда	Натрий		X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Выпуск каждого катионного сосуда	pH		X	Показание, сигнал тревоги
Впуск в каждый анионный сосуд	Давление	X	X	Показание
Впуск в каждый анионный сосуд	Расход	X	X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Выпуск каждого анионного сосуда	Давление	X	X	Показание
Выпуск каждого анионного сосуда	Дифференциальное давление	X	X	Показание, сигнал тревоги
Выпуск каждого анионного сосуда	Проводимость		X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Выпуск каждого анионного	Кремний		X	Показание, сигнал

Точка измерения	Параметр	Локальный мониторинг	Дистанционный	
			CCR/местная диспетчерская	Функциональное использование
сосуда				тревоги, контроль
Выпуск каждого анионного сосуда	Ph		X	Показание, сигнал тревоги
Впуск в каждый сосуд смешанного слоя	Давление	X	X	Показание
Впуск в каждый сосуд смешанного слоя	Расход	X	X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Выпуск каждого сосуда смешанного слоя	Давление	X	X	Показание
Выпуск каждого сосуда смешанного слоя	Расход	X	X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Выпуск каждого сосуда смешанного слоя	Дифференциальное давление	X	X	Сигнал тревоги
Выпуск каждого сосуда смешанного слоя	Кремний		X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Выпуск каждого сосуда смешанного слоя	Проводимость		X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Выпуск каждого сосуда смешанного слоя	Ph		X	Показание, сигнал тревоги
Отстойник смолы	Дифференциальное давление		X	Сигнал тревоги
Бак-хранилище Dm воды	Уровень	X	X	Показание, сигнал тревоги, контроль
Промывочная вода для каждого сосуда	Расход	X	X	Показание
Промывочная вода для каждого сосуда	Давление	X	X	Сигнал тревоги
Бак-хранилище HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Уровень	X	X	Показание, сигнал тревоги
Бак-хранилище NaOH	Уровень	X	X	Показание, сигнал тревоги
Разбавительный и мерный бак HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Уровень	X	X	Сигнал тревоги
Мерный бак NaOH	Уровень	X	X	Сигнал тревоги
Выпуск насоса для перекачки DM воды (каждый)	Давление	X	X	Показание
Движущаяся вода эжектора	Давление		X	Показание, сигнал тревоги
Движущаяся вода эжектора	Уровень		X	Сигнал тревоги

#### 6.4.6 Система подачи топливного газа

Природный газ используется в качестве топлива для ТЭЦ КЦ №2, а также для ТЭЦ КЦ №1. Природный газ подается на Навойинскую тепловую электростанцию с Навойинской газораспределительной станции (далее именуемой как «Навойнская ГРС») по двум системам трубопроводов диаметром 720 мм.

Далее описывается конечный пункт природного газа и условия подачи.



Источник: Навойинская ТЭС

Рисунок 6.4.6-1 Место расположения конечного пункта

Таблица 6.4.6-1 Место расположения конечного пункта

Параметр	Ед. измерения	Значение
Температура	°С	-5 ~ 22
Давление	МПа	1.0 ~ 1.2

Источник: Навойинская ТЭС

Природный газ разделяется в вышеуказанной конечной точке и подается на ТЭС КЦ №2. После этого природный газ направляется в систему предварительной очистки, имеющую функцию фильтрации для удаления посторонних примесей.

После удаления посторонних примесей природный газ подается на компрессор топливного газа для его повышения давления до уровня, требуемого на входе в газовую турбину. Это требуемый уровень давления 3 потока по 5 МПа, хотя это значения отличается в зависимости от изготовителя газовой турбины. Поскольку работа газовой турбины зависит от компрессора топливного газа рекомендуется установить два газовых компрессора, включая один запасной, как в случае с ТЭС КЦ №1.

#### 6.4.7 Электрическое оборудование

##### (1) Электрическая система

##### 1) Вывод вырабатываемой энергии

На Рисунке 6.4.7-1 показана главная цепь генератора

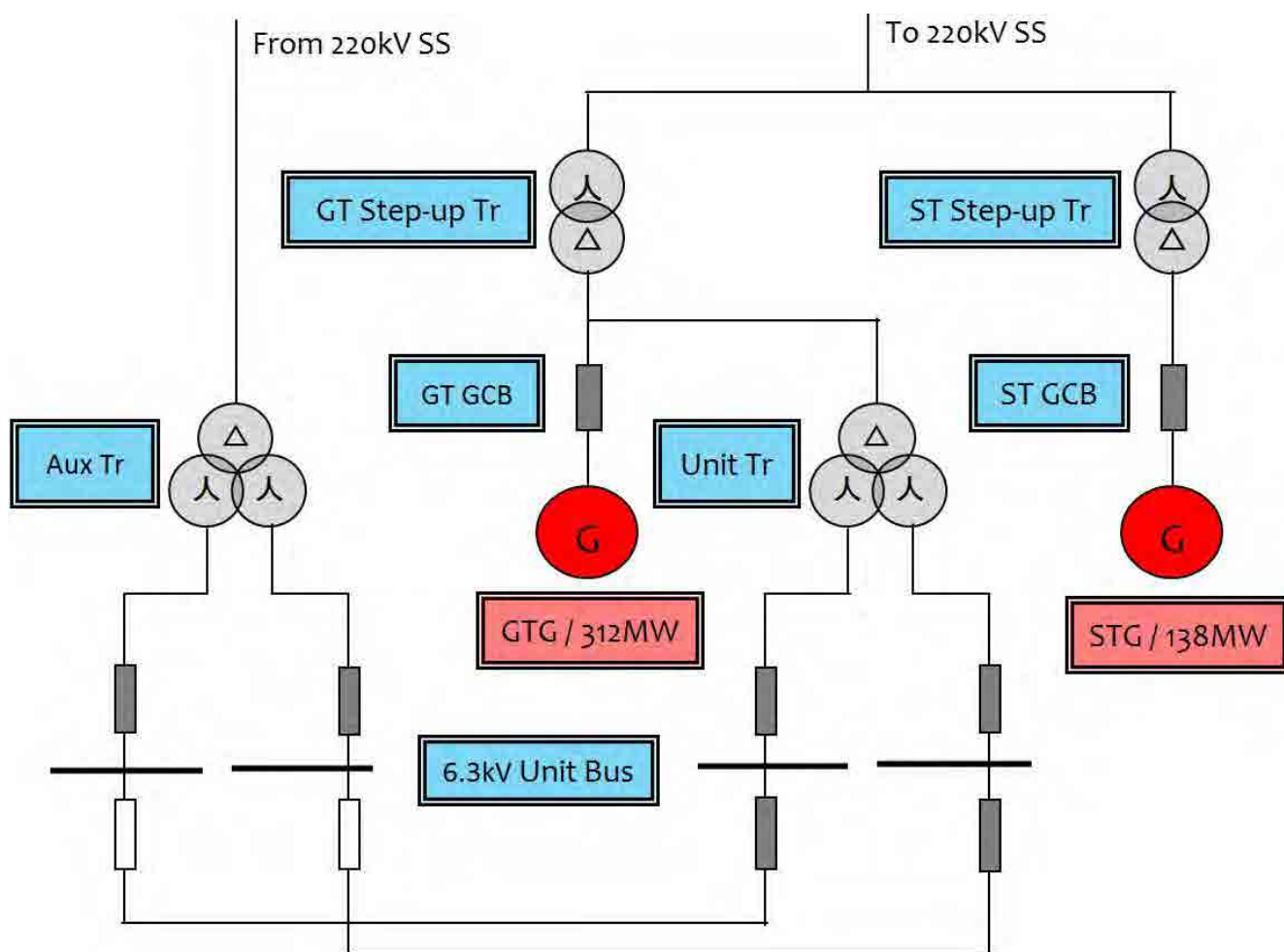


Рисунок 6.4.7-1 Схема главной цепи генератора

Электрическая система проектируется на основе многовальтной конфигурации, состоящей из двух (2) генераторов, генератора газовой турбины (далее именуемого «GTG») и генератора паровой турбины (далее именуемого «STG») и двух (2) повышающих трансформаторов генератора, трансформатора газовой турбины (далее именуемого «GT трансформатор») и трансформатора паровой турбины (далее именуемого «ST трансформатор»). Выходное напряжение генератора газовой турбины и паровой турбины повышается до 220 кВ повышающим трансформатором GT и повышающим трансформатором ST. Выходная мощность этих двух трансформаторов GT и ST объединяется и передается на подстанцию 220 кВ. Шинное коммутационное устройство использует двойную шину и один выключатель со схемой обходной шины.

Во время эксплуатации энергоблока, источник питания подаваемый к оборудованию для собственных нужд энергоблока прикладывать нагрузку до 6.3кВ, ввод энергоблока питается от GTG через трансформатор блока и 220 кВ подстанции через вспомогательный трансформатор. Трансформатор энергоблока подключается к вводу энергоблока 6.3кВ ВА и ВВ через автоматические выключатели. С другой стороны, вспомогательный трансформатор должен быть подключен к 6.3кВ шине энергоблока СА и СВ через автоматические выключатели. Электроэнергия распределяется на вспомогательные нагрузки от 6.3кВ шины энергоблока.

Вспомогательная система и связанное с ним оборудование должно быть спроектировано с учетом гибкости и соответствующего резервирования, для обеспечения надежного источника питания всего вспомогательного оборудования, которые необходимы для новой электростанции.

GTG синхронизируется с помощью автоматического выключателя GTG, при достижении GTG номинальной скорости и напряжения. Далее STG синхронизируется с помощью автоматического выключателя STG, при достижении STG номинальной скорости и напряжения. Также GTG и STG синхронизируются на 220кВ выключатель сети питания

(2) Генераторы

1) GT Генератор и ST Генератор

Обзор характеристики генераторов приведен ниже.

Таблица 6.4.7-1 Обзор характеристики генераторов

Генератор	GTG	STG
Тип	Трёхфазный синхронный	Трёхфазный синхронный
Количество полюсов	2	2
Количество Фаз	3	3
Полезная мощность	312МВ	138МВ
Номинальная мощность	368 МВА	163 МВА
Частота	50Гц	50Гц
Номинальная частота вращения	3,000 об/мин.	3,000 об/мин.
Напряжение на выводах	24.0кВ	17.5кВ
Коэффициент мощности	0.85 (сдвиг фаз)	0.85 (сдвиг фаз)
Метод охлаждения ротора	Водородным или водяным охлаждением	Водородным или водяным или воздушным охлаждением
Метод охлаждения статора	Водородным или водяным охлаждением	Водородным или водяным или воздушным охлаждением

2) Тип системы охлаждения генераторов

Осваиваемыми системами охлаждения генераторов являются водородные, водяные или воздушные.

В результате современного технологического прорыва в холодопроизводительности и уменьшении вентиляционной потери, осваивается система охлаждения воздухом в генераторах категории 300 МВА. Невозможно установить воздушную систему охлаждения для GTG из-зи недостаточной мощности (Номинальная мощность GTG: 368 МВА > Максимальная мощность генератора с воздушным охлаждением: 300 МВА). Тем не менее, возможна установка системы охлаждения воздушного типа для STG (Номинальная мощность STG: 163МВА < Максимальная мощность генератора с воздушным охлаждением: 300МВА). Водород система подачи охлаждения генератора необходимо и должны быть включены в объем работ Подрядчика.

Система воздушного охлаждения имеет некоторые преимущества перед системой водородного охлаждения, такие как: более простая система, простой в эксплуатации в техническом обслуживании, экономичный.

(3) Метод возбуждения

1) Система возбуждения

Каждый генератор обеспечивается тиристорной статической системой возбуждения, что делает возможным обеспечение полного потолочного напряжения, положительного или негативного, почти мгновенного при условии нарушения нормальной работы системы. Система включает в себя трансформатор, автоматический регулятор напряжения (далее именуемый «AVR») панель распределительного щита, тиристор, шкаф преобразователя и выключатель поля возбуждения. Трансформатор тока для управления, регулирования и измерения генератор предоставляется в концевой втулке статора на генераторы одновременно на линии и нейтральных полюсах, или вставлять в корпус IPB

2) Автоматический регулятор напряжения

Производитель генератора оснащается AVR. AVR обнаруживает генераторное напряжение и контролирует реактивную мощность для управления генераторным напряжением.

(4) Метод запуска GT

Метод запуска GT предусматривается преобразователем вращательного момента приводимым в движение от электродвигателя или тиристорным методом запуска

(5) Трансформатор

1) Повышающий трансформатор GT

Трансформатор GT повышается от напряжение GTG (24.0кВ) до напряжения линия электропередачи (220кВ). Трансформатор GT оснащается механизмом переключения ответвлений, трех (3) фазным трансформатором с масляной изоляцией или четыре (4) однофазных трансформатора (один запасной). Тип охлаждения предусматривается ONAF (с естественным масляным и принудительным воздушным охлаждением). Тип соединения фаз  $\Delta$ -Y (схема соединения треугольник - звезда).

2) Повышающий трансформатор ST

Трансформатор ST повышается от напряжения STG (17.5кВ) до напряжения линии электропередачи (220кВ). Трансформатор GT оснащается механизмом переключения ответвлений, трех (3) фазным трансформатором или четыре (4) однофазных трансформатора (один запасной) с масляной изоляцией. Тип охлаждения предусматривается ONAF (с естественным масляным и принудительным воздушным охлаждением). Тип соединения фаз  $\Delta$ -Y (схема соединения треугольник - звезда).

3) Трансформатор энергоблока

Трансформатор энергоблока понижает напряжение от GTG (24.0кВ) для шины энергоблока ВА и ВВ (6.3кВ).

Трансформатор энергоблока оснащается механизмом переключения ответвлений, трех (3) фазным трансформатором или четыре (4) однофазных трансформатора (один запасной) с масляной изоляцией. Тип охлаждения предусматривается ONAN (с естественным масляным и естественным воздушным охлаждением). Тип соединения фаз  $\Delta$ -Y-Y (схема соединения звезда - треугольник – треугольник с стабилизирующей обмоткой).

4) Вспомогательный трансформатор

Вспомогательный трансформатор понижает напряжение от напряжения линии электропередачи (220кВ) для шины энергоблока СА и СВ (6.3кВ).

Вспомогательный трансформатор оснащается трех (3) фазным трансформатором или четыре (4) однофазных трансформатора (один запасной) с масляной изоляцией. Тип охлаждения предусматривается ONAN (с естественным масляным и естественным воздушным охлаждением). Тип соединения фаз  $\Delta$ -Y-Y (схема соединения звезда - треугольник – треугольник с стабилизирующей обмоткой).

Обозрение характеристики трансформатора приведено ниже:

Таблица 6.4.7- 2 Характеристики для трансформаторов

Трансформатор		GT повышающий трансформатор	ST повышающий трансформатор	Трансформатор энергоблока	Вспомогательный трансформатор
Номинальное напряжение	1 <sup>ый</sup>	24.0кВ	17.5 кВ	24.0 кВ	220.0 кВ
	2 <sup>ой</sup>	220.0кВ	220.0 кВ	6.3 кВ	6.3 кВ
Номинальная мощность	1 <sup>ый</sup>	400MBA	200 MBA	25MBA	40MBA
	2 <sup>ой</sup>	400 MBA	200 MBA	12.5/12.5 MBA	20/20 MBA
Соединение фаз		$\Delta$ -Y	$\Delta$ -Y	$\Delta$ -Y-Y	$\Delta$ -Y-Y
Тип охлаждения		ONAF	ONAF	ONAN	ONAN

(6) Однофазный и трехфазный трансформатор

Сравнительная характеристика трехфазного и однофазного трансформатор приведена ниже.

Однофазный трансформатор имеет свои преимущества в случае транспортировки и замены однофазного трансформатора при аварии. С другой стороны, однофазный трансформатор дороже из-за необходимости в запасном трансформаторе, контрольной аппаратуре для каждого трансформатора и каждого основания. Трехфазные и однофазные трансформаторы являются одинаковыми с точки зрения производительности.

Следовательно трансформаторный метод должен быть трехфазным или однофазным трансформаторным методом

Таблица 6.4.7-3 Трехфазный и однофазный трансформатор

Тип	Трехфазный трансформатор	Однофазный трансформатор
Блок	Один (1)	Четыри (4) : Три (3) + один запасной (1)
Транспортировка	Базовая	Легче
Стоимость	Базовая	Дороже
Габариты	Базовая	Больше
Строительство	Базовая	Дольше
Управление	Базовая	Одинаковое
Надежность	Базовая	Одинаковая

(7) Генераторный выключатель и разъединитель

Автоматический выключатель GT/ST и разъединитель GT/ST устанавливаются на стороне первого контура GT и трансформатора ST для синхронизации.

GTG синхронизируется на сети питания 220кВ через автоматический выключатель

GTG, при достижении GTG номинальной скорости и напряжения. Далее STG синхронизируется на сети питания 220кВ через автоматический выключатель STG, при достижении STG номинальной скорости и напряжения. Также GTG и STG могут быть синхронизированы на 220кВ выключатель сети питания который формируется двойной системой шин и одним автоматическим выключателем со схемой обходной шины.

- (8) Разделённые изолированные шины  
Разделенный изолированный шинный (именуемый в дальнейшем IPB) канал предусматривает принудительное воздушное охлаждение и подает выход генератора для повышающего трансформатора с автоматическим выключателем GT/ST, трансформатора напряжения, ограничителя перенапряжения генератора, трансформатора энергоблока, вспомогательного трансформатора и трансформатора возбуждения
- (9) Оборудование масляного уплотнения  
Оборудование масляного уплотнения является необходимым при освоении метода водородного охлаждения. Система масляного уплотнения генератора спроектирована для минимизации допустимой утечки. Она состоит из масляной помпы с приводом от электромотора переменного тока со 100% аварийным резервированием мощности масляной помпой с приводом от электромотора постоянного тока.
- (10) Система генерации водорода  
Система генерации водорода является необходимой при освоении метода водородного охлаждения. Система генерации водорода в настоящее время представляет собой экономичное питание водородом для системы охлаждения генератора.
- (11) Электроснабжение блока  
Электроснабжение блока конфигурирует от блока трансформатора и вспомогательного трансформатора.  
Оборудование используемое для работы электростанции, питается от блока трансформатора. Оборудование используемое для группового оборудования (работа водяной системы, обработка сточных вод и т.д.) запитается от системы вспомогательного трансформатора.  
Более того, источником электроэнергии при аварийных ситуациях, 1 комплект 3 фазного генератора на дизельном топливе установлен для нужд электростанции, и это позволяет получать безопасную электроэнергию при полном прекращении работы электростанции.  
Таблица 6.4.7-4 показывает, распределенную нагрузку собственных нужд электростанции.

Таблица 6.4.7-4 Распределенная нагрузка собственных нужд электростанции

Тип	Энергообеспечение напряжение [В]	Классификация электропитания распределительного щита	Классификация загрузки
Трех (3) фазный переменный ток	6,300	6.3кВ распределительное устройство среднего напряжения	Нагрузка > 200кВт
	400	400кВ распределительное устройство низкого	90кВт < Нагрузка < 200кВт



Тип	Энергообеспечение напряжение [В]	Классификация электропитания распределительного щита	Классификация загрузки
		напряжения	
		Щит управления мотором	3кВт< Нагрузка <90кВт
	200	Щит управления мотором	Нагрузка <3кВт
	100	Щит управления мотором	Светоклапанная система <1кВт
Одно (1) фазный переменный ток	100	Распределительный щит переменного тока	
Постоянный ток	220	Щит управления мотором постоянного тока Распределительный щит постоянного тока	Нагрузка постоянного тока

- 1) 6.3кВ шина энергоблока  
6.3кВ шина энергоблока обеспечит необходимым вспомогательным электропитанием работу электростанции.  
Конструктивное исполнение 6.3кВ шины энергоблока основывается на четырех (4) конфигурациях ВА, ВВ, СА и СВ.  
Трансформатор энергоблока понижает от напряжения GTG (24.0кВ) для шины энергоблока ВА и ВВ.  
Вспомогательный трансформатор понижает от напряжения (220кВ) линии электропередачи для шины энергоблока СА и СВ.  
Шина энергоблока ВА/ВВ и СА/СВ соединяются через шиносоединительный выключатель и разъединитель. В основном шиносоединительный выключатель должен быть оборванным. Шиносоединительный выключатель и разъединитель должны быть закрыты в случае аварии трансформатора энергоблока или вспомогательного трансформатора. Шина энергоблока СА/СВ разряжает шину энергоблока ВА/ВВ, в этом случае электроэнергию. Также, шина энергоблока СА/СВ разряжает шину энергоблока ВА/ВВ, в этом случае электроэнергию при аварийном отключении электростанции.  
6.3кВ шина энергоблока обеспечивает необходимой вспомогательной электроэнергией и 400кВ шиной энергоблока.
- 2) 400кВ шина энергоблока.  
400кВ шина энергоблока обеспечивает промежуточные двигатели вспомогательной электроэнергией для переключения.
- 3) 220В Система питания постоянного тока  
220В Система питания постоянного тока обеспечивается батарейным оборудованием и нагрузка постоянного тока снабжает электроэнергией от распределительного щита постоянного тока. Электростанция не может безопасно остановиться питанием постоянного тока от батарей в случае обесточивания.
- 4) Система бесперебойного энергоснабжения  
Система бесперебойного энергоснабжения (UPS) предусматривается для

обеспечения непрерывным переменным током для основной шины переменного тока. Система бесперебойного энергоснабжения предусматривается вместе с источником переменного тока и 220В Система питания постоянного тока

5) Аварийный дизельный генератор

На электростанции предусматривается как минимум один (1) Аварийный дизельный генератор. Он должен быть способен обеспечить аварийным питанием от аварийного дизельного генератора для 400В аварийной шине энергоблока

6) Заземление

Предусматривается использование рекомендаций IEEE-80 чтобы определить потребности системы в заземлении для электростанции. Целая система заземляющей сетки должна исключительно использовать медные проводники вместе с эротермическими соединителями для подземного соединения

(12) Защита главной цепи генератора

Типичная защита для трансформаторов GTG, STG, GT и трансформатора ST приведена в следующей таблице.

Таблица 6.4.7-5 Защита главной цепи генератора

Наименование	Фактор
GT дифференциал генератора	87G <sub>GT</sub>
GT дифференциал трансформатора	87T <sub>GT</sub>
ST дифференциал генератора	87G <sub>ST</sub>
ST дифференциал трансформатора	87T <sub>ST</sub>
Разбаланс токов	46
Потеря возбуждения	40
Мощность отражённого сигнала	67
Выпрямление зеземления статора	51GN
Перевозбуждение генератора	24
Перенапряжение генератора	59
Понижение напряжения генератора	27G
Повышение/понижение частоты генератора	81

Предусматривается защита генератора и трансформатора посредством 87G и 87T. В качестве резервной релейной защиты генератора, ограниченная релейная защита, срабатывающая при замыкании на землю а также класса напряжения релейная защита от замыканий на землю является также предложенным.

Также предложено, в качестве резервной защиты генератора, реле ограниченного тока замыкания на землю и реле замыкания на заземление класса напряжения,.

### 6.4.8 КИПиА

(1) Основные принципы системы управления

Система управления осуществляет контроль и мониторинг состояния оборудования и технологических параметров, связанных с СССРP для обеспечения безопасной и эффективной работы с применимыми спецификациями и эксплуатационными требованиями.

Все функции управления и контроля необходимые для запуска, нормальной

эксплуатации и остановки CCCGP должны быть предусмотрены в центральной диспетчерской (CCR). CCR обычно обслуживается персоналом.

- (2) Системная конфигурация системы контроля и мониторинга  
Рисунок 6.4.8-1 показывает конфигурацию для управления CCCGP.

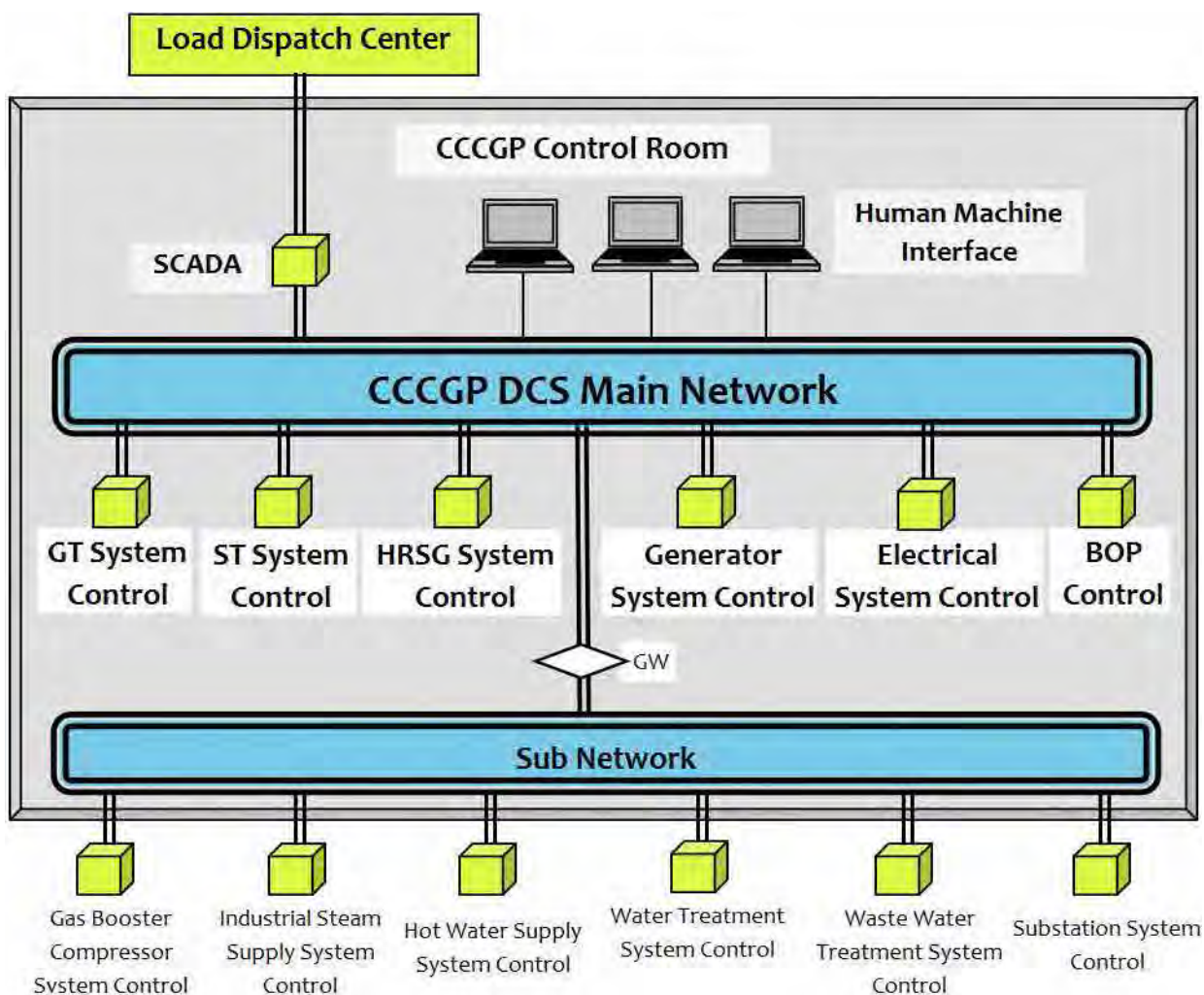


Рисунок 6.4.8-1 Конфигурация для управления CCCGP

Конструктивное исполнение всех приборов и систем управления должны обеспечить максимальную безопасность для персонала электростанции и оборудования, при безопасной и эффективной эксплуатации нового завода в любых условиях с максимально возможной доступностью.

Рабочая станция оператора с человеко-машинным интерфейсом (HMI) и система распределения управления (DCS) на микропроцессорной основе, включает в себя резервные контроллеры, используемые в масштабах всей электростанции, предусматривается резервная высокоскоростная связь позволяющая операторам управлять электростанцией CCCGP и получать контрольные и аварийные данные.

- Вычислительные и электрические силовые части должны быть дуплексными с

одним входом и выходом DCS..

- Энергообеспечение должно быть дуплексным, как переменного так и постоянного тока (метод стыкового соединения). Эксплуатация в обычное время производится с помощью мыши, подтверждающие команды на экране ЭЛТ.
- Эксплуатационная и контрольная система электростанции настроены через DCS, система управления информацией, система технического обслуживания и ремонта, сетевая система и соответствующее оборудование.

DCS состоит из CRT, операционной системы, системы управления турбиной, системы сбора данных, система управления последовательностью, обработку I / O системы и периферийного оборудования. Каждая независимая система сопряжена с DCS.

### (3) Функции управления

Конструктивное исполнение системы управления для новой электростанции предусматривает использование ультрасовременный DCS (система распределения управления) с системой регистрации данных в сочетании с фирменным управлением для газовой турбины / генератора, паровой турбины / генератора, котел-утилизатор HRSG и BOP (баланс завода), газового компрессора и так далее.

Консоль оператора электростанции установлена в CCR (центральный диспетчерский пункт) предусматривается использование для основного интерфейса оператора и должна иметь LCD (ЖК-дисплей) с клавиатурой и мышку. CCR должны оснастить номер смены оператора, раздевалка, туалет и душевая комната и т.д. в целях создания более благоприятных условий условием для операторов.

Системы управления газовой турбиной, система управления паровой турбиной, котел-утилизатор HRSG и система управления ПБ должны быть привязаны к DCS с избыточной сетевой связью и проводными сигналами для управления критическими сигналами.

Оставшиеся сигналы управления и контроля для системы управления газовым компрессором, системы управления по обеспечению тепловым источником и прочие должны быть проведены непосредственно или через дистанционный ввод-вывод в шкаф ввода-вывода DCS.

Изображение на ЖК мониторе обеспечивает оператора контрольным, мониторинговым, регистрационным/ анализом тенденций, состоянием и аврийной информацией и технологическими условиями.

Детектор / прибор для защиты/управления газовой турбиной, паровой турбиной и котлом-утилизатором HRSG предусматриваются резервированием / тройной конфигурацией для повышения надежности новой электростанции.

Система управления должна быть спроектирована для эксплуатации и полностью автоматическим управлением новой электростанции, и предоставлять информацию о состоянии новой электростанции и направлять работы / выявление и устранение неполадок во время пуска, стабилизировать состояние при эксплуатации и отключении для операторов.

Конфигурация логики управления и вывод графической информации системы управления должны быть рассчитаны для инженеров по техническому обслуживанию, для легкого и правильного модифицирования и замены на месте.

DCS имеют следующие функции.

#### 1) Система управления турбиной в автоматическом режиме

- Эксплуатация, управление и защита газовой турбины включая контрольно-измерительные приборы.

- Эксплуатация, управление и защита паровой турбины включая контрольно-измерительные приборы.
  - HRSG управление и защита
  - Система защиты, возбуждения, регулировки напряжения и синхронизации генератора
  - Управление и защита электротехнического оборудования включая контрольно-измерительные приборы.
  - Управление общестанционными системами
- 2) Приборы для сбора данных
- Сканирование и сигнал тревоги.
  - Вычисление процесса (включая вычисление производительности)
  - Функция регистрации данных и визуальное воспроизведение данных
- 3) групповое оборудование в функции DCS
- Система очистки воды
  - Система очистки сточных вод и т.д.
- 4) Функция обслуживания
- Ремонтные инструменты (Автоматизированное рабочее место инженера) для обслуживания DCS являются установленными и эти инструменты предусматривают следующие функции.
- Настройка системы управления/функция модификации
  - Настройка схемы сети / функция модификации

Эти системы оснащены независимыми функциями мониторинга и контроля. В случае обнаружения дефектов в устройствах, воздействие на электростанции будет большим. По этой причине, вычислительная система, система питания и т.д. мультиплексируются, для внесения своего вклада в надежную работу системы. Оператор может выбрать каждый режим для соответствия состоянию электростанции. Типичные режимы управления показаны в следующей таблице.

Таблица 6.4.8-1 Режим управления DCS

Режим управления	Событие
Полная автоматизация	В режиме «Полной автоматизации», запуск или выключение производится нажатием одной кнопки. Главная контрольная последовательность связана с каждой контрольной последовательностью и статус режима работы со стороны энергоблока. Например, бойлер начинает подготовку запуска системы погашения, запуск системы погашения завершен запуском системы известняка. В результате, запуск автоматически выполняется с подготовки котла для полной загрузки при нормальной эксплуатации через процесс запуска CCCGP.
Частичная автоматизация	В режиме «Частичной автоматизации», запуск или выключение производится поэтапно. Оператор может перейти к этапу запуска CCCGP и выключение процесса для определения каждой точки остановки выполненного главной контрольной последовательностью.
Ручной	В «Индивидуальном» режиме, запуск или выключение производится ручным способом.

(4) Полевая измерительная аппаратура

Полевая измерительная аппаратура для CCCGP такие как давление / уровень / поток / температура – датчики / выключатели / приборы, анализатор отходящих газов, датчик вибрации, и т.д., обеспечиваются для мониторинга состояния оборудования и технологических параметров связанных с обеспечением безопасности, эффективной эксплуатации и требуемой производительности CCCGP

Все единицы установлены согласно международной системе единиц (SI).

Основная полевая измерительная аппаратура является следующей:

- Давление/ измерение перепада давления;
- Измерение уровнемера;
- Измерение потока;
- Измерение температуры;
- Измерение плотности;
- Измерения химических величин (рН, электропроводность, и т.д.);
- Измерение вибраций;
- Указатель положения заслонок/затворов;
- Система непрерывного контроля газовых выбросов (CEMS)

Все наружные установлены приборы должны быть рассчитаны на открытом температуры окружающей среды. Адекватная защита от замерзания установки системы должны быть созданы в случае прибор линии заморожены возможно.

(5) Энергообеспечение оборудования КИПиА

Энергообеспечение оборудования КИПиА производится со следующих распределительных щитов:

- 3x400 / 200 В, 50Hz сетевое питание,
- 200 В, 50Hz безопасный АС переменный ток
- 220 В батарейный DC постоянный ток

Источник питания постоянного тока для CCCGP не зависим от действующего энергоблока и предусматривается независимым.

Прочему оборудованию КИПиА I&C питание обеспечивается как указано далее:

- 24 В резервированный DC постоянный ток
- 48 В резервированный DC постоянный ток (при необходимости).

(6) Телекоммуникационная система

Связь предусматривает следующие системы:

- Систему видеонаблюдения CCTV через IP камеры, Видео сервер и сеть IP
- Систему IP-телефонии
- Систему синхронизирующую сигналы
- Устройство бесперебойного питания (UPS)

#### 6.4.9 Инженерно-строительные производственные помещения

Далее перечень запланированных конструкций и зданий для CCCGP No.2:

Таблица 6.4.9-1 Перечень запланированных конструкций и зданий для CCCGP No.2

No.	Наименование зданий и конструкций	Габариты зданий (конструкций), (ширина×длина× высота в метрах)	Примечание
10a	Основное здание состоящее из:		
10a-1	- помещение для газотурбинной установки	45 × 48	
	- помещение для паровой турбины	36 × 45	
10a-2	- ввод для GCP (общий приборный щиток) и электрических устройств	24 × 15	
10a-3	- выводная труба для электрических устройств (согласно САСИ (комплексная установка для очистки воздуха))	6 × 24	
10a-4	- площадка для утилизатора парового котла - вытяжная труба - резервуарный парк для CWT (химической обработки воды)	1 штука 1 штука	B=90 м
10a-5	- Газовый блок	1 штука	
10a-6	- здание для химической обработки воды (CWT) и интегрированная промышленная система очистка сточных вод (ПЕТ) - площадка для резервуарного парка Комплект оборудования для мойки - резервуарный парк:	36 × 36 1000 м <sup>3</sup> - 4 штука 160 м <sup>3</sup> - 1 штука	
10a-7	- деаэрационное помещение с насосом подачи воды и системой дозирования химикатов	18 × 24	
10a-8a	- бойлерная с система обогрева деаэратора	18 × 24	
10a-9a	- инженерный и жилой корпус	12 × 36	3 этажа
13a	Открытое исполнение трансформатора с методом перекачки		
	- маслосборник (подземного исполнения) для сбора случайно пролитого масла из трансформаторов	180 м <sup>3</sup>	
	- ёмкость для аварийного выброса турбинного масла	25 м <sup>3</sup>	
	- Сеть случайных стоков масла		

No.	Наименование зданий и конструкций	Габариты зданий (конструкций), (ширина×длина×высота в метрах)	Примечание
19a	ODU-220 кВ	1 ячейка	
19b	сборная шина	65×60	
19d	HV-220 кВ AC - 3×300, длина 0.7 км от сборной шины CCGT-450 с размещением для выключателя газа в ячейке №10А действующего ODU-220 кВ.		На действующем ODU-220 мост сборной шины Д=420 м
25a	Кабельный туннель и желоб		
26a	Электрическая емкость с резервным дизельным топливом		
28a	Технологическая платформа		
	- теплосеть		
	- трубопровод для подачи теплосети	2.5 км	Ø325×5
	- горячая вода (прямые и обратные) с трубопровод с якорем	0.8 км	Ø630×8
	- паропровод с якорем	1.5 км	Ø720×9
	- трубопровод с обратным конденсатом	1.5 км	Ø159×5
	- трубопровод для GSPU (насосная установка для газовой сепарации)	59 лм	2 штуки Ø426×6
39a	насосная установка для газовой сепарации (GSPU) с якорем	30 × 42	
39b	Установка комплексной подготовки газа (GPF)	6 × 18	
39c	Система обеспечения продувки и слива газопровода CCGT и GSPU		
73a	Компрессорная для сжатого газа с приемным устройством	6 × 9	



No.	Наименование зданий и конструкций	Габариты зданий (конструкций), (ширина×длина× высота в метрах)	Примечание
81a	Помещение для электролиза с приемным устройством, включая помещения для генератора азота  участок для утилизации осадков нефтесодержащей воды при скорости потока 8-10 м / ч, давлении 20-22 м	12 × 18	
Водоснабжение для производства на участке			
41a	Циркуляционная насосная станция - Надземная часть - Подземная часть	21×12×13.5 21×12×8.2	
41b	Циркулирующий водопровод - 2Ø1420×10 - 2Ø1620×10	200 лм 200 лм	
43b	Дополнительный водопровод на производственной площадке 2Ø377×8 л=300 лм	600 лм	2 линии
44a	Градирия с вентиляторной тягой 18 × 18м	1620 м <sup>2</sup>	5 штук
44b	Насосная установка для очистки градирни	22×9.4×9.4	
46a	Насосная установка для водоотлива из главного корпуса - Надземная часть - Подземная часть	9.5×6.5×4.5 6×6×10	
46b	Радиальная система стока главного корпуса	500 лм	
46c	Проход для водосбора под давлением из главного корпуса - Ø219 × 6	300 лм	
99a	Пьезометрическая сеть на производственной площадке ССГТ		
	- внутриплощадочные дороги	7000 м	
	- подъездной путь	600 лм	
	- перемещение HV-220 кВ	1500×4 штук	

No.	Наименование зданий и конструкций	Габариты зданий (конструкций), (ширина×длина× высота в метрах)	Примечание
	- земляные работы	15000 м	
	- насыпь грунта	35000 м	
	- методы повторной прокатки трансформатора	100 лм	
	- защитное ограждение территории с контрольно-пропускными пунктами	900 лм	
	- Вышки	2 штуки	
	- траншеи	2 штуки	
	- охранное освещение	900 лм	
	- охранная сигнализация	900 лм	
	- Бетонный забор вокруг участка границы		
	- Хранение трансформатора и турбинные масла с регенеративным оборудование		
	-фиксированная система электропроводки газ для газовой сварки		
	-Дожди с гардеробной		
	-столовая		

## 6.5 Программа строительства

### 6.5.1 Программа поставки материалов/оборудования

Оборудование, необходимое для строительства в Узбекистане, почти импортировано из зарубежных стран. Материалы, такие как цемент, щебень, песок, арматура и т.д. могут быть приобретены в Узбекистане.

### 6.5.2 Программа транспортировки материалов/оборудования

Так как Узбекистан является страной без внутренней береговой линии, трудности встречаются при перевозке крупногабаритных тяжелых товаров.

В категории 450 МВт для СССР № 2, максимальный вес превысит 300 тонн даже при разделении на несколько частей в целях транспортировки.

Потребуется несколько месяцев для транспортировки, когда рассматривается вопрос о маршруте транспортировки через канал Волга от Черного моря (Черное море через Каспийское море) и внутренний маршрут транспортировки (через Республику Туркменистан).

Опять же, при разработке программы строительства, необходимо принять во внимание достаточный период для транспортировки с учетом периода замерзания реки Волга и расстояния транспортировки.

## 6.6 График Реализации Проекта

### 6.6.1 Общее

Если проект реализован как проект ценового займа, это потребует 56 месяцев для завершения: 19 месяцев для достижения соглашения правительств двух стран по выбору международных консультантов и подготовке ЕРС (проектирование, поставки, строительство) контракта плюс 37 месяцев для строительства парогазовой ТЭЦ. Рисунок 6.6.2-1 приведен график реализации проекта с момента соглашения правительств двух стран до завершения проекта в виде гистограммы. Этот график реализации будет пересматриваться по мере необходимости в связи с изменениями при соответствующих условиях.

Работы по подготовке кредитного договора со стороны обеих стран как показано ниже. Трудно сказать, сколько времени потребуется для завершения этой работы, поэтому мы не предлагаем временные рамки в этом пункте.

#### (1) Узбекистан

- Подготовка технико-экономического обоснования для проекта, в соответствии с требованиями заявления для ценового займа.
- Подготовка отчета по оценке воздействия на окружающую среду при реализации проекта
- Подача заявления на займ
- Организация собственного финансирования (15% финансирования проекта строительства)

#### (2) Япония

- Отправить исследовательскую группу (от четырех министерств и агентств)
- Выполнить дополнительное расследование отчета из Узбекистана
- Экспертиза на предполагаемом месте строительства (JICA)
- Предоставления финансирования в соответствии с договором займа.

### 6.6.2 График Реализации Проекта

После заключения кредитного договора между двумя странами, основная работа должна быть завершена до заключения полного ЕРС контракта под ключ и необходимое время заключается в следующем:

- Выбор консультанта и заключения контракта с консультантом 5.5 месяцев
- Экспертиза на предполагаемом месте строительства и подготовка тендерной документации ЕРС 5 месяцев
- Подготовка конкурсных условий 3 месяца
- Оценки конкурсных предложений, выбор Генподрядчика и заключение договоров 5.5 месяцев
- ИТОГО 19 месяцев

Следующее считается критическими точками и должны быть рассмотрены при разработке графика реализации проекта

- (1) Тяжелый груз с весом более 40 тонн перевозится по каналу Дон-Волга до порта Туркменбаши. Но, канал для транспортировки ограничен с марта по ноябрь месяц, потому что канал заморожен с декабря по февраль месяц.
- (2) График реализации проекта производится с учетом указанных выше проблем и приведен в Таблице 6.6.2-1 и на Рисунке 6.6.2-1 6.6.2-1.

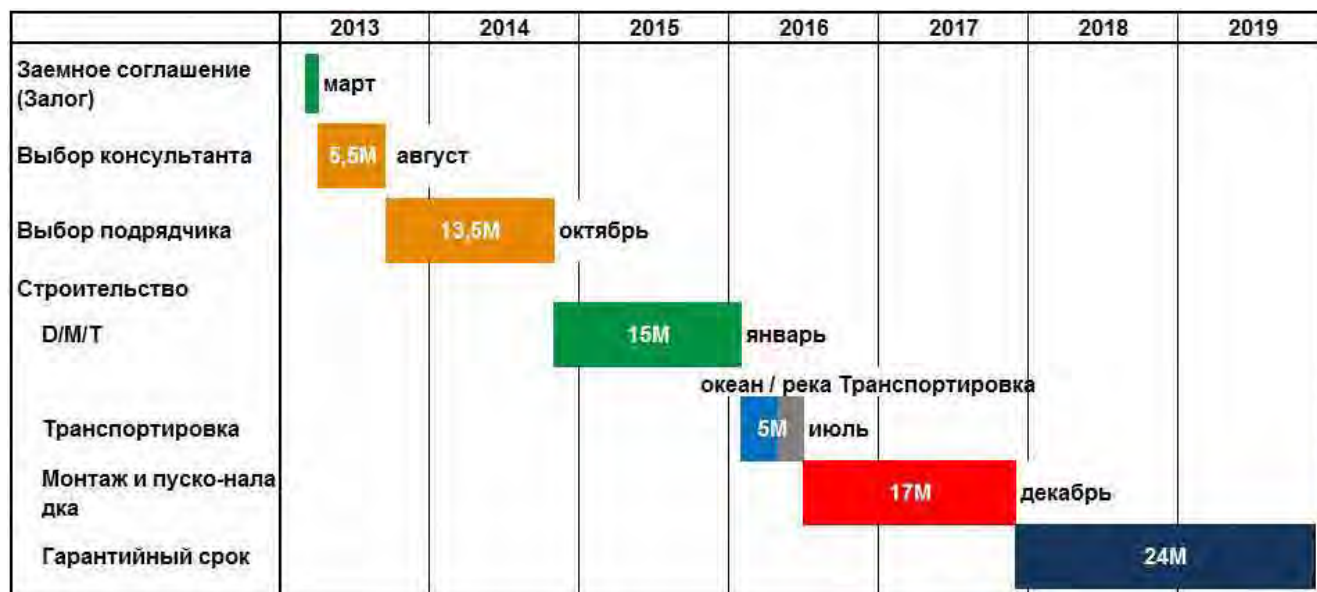
1) Рекомендованный график

Этот график составлен, с сокращением каждого пункта на 1 (один) месяц с момента отбора консультантов и производителей до доставки газовых турбин и других тяжелых грузов в порт Туркменбаши до июля месяца.

Таблица 6.6.2-1 Требуемое количество месяцев начиная от выбора консультанта до завершения ССРР

	Выбор консультанта	выбора подрядчика	Период строительства			
			*1	*2	*3	Итого
Рекомендовано	5.5М	13.5М	15М	5 М	17 М	56М

Remarks : \*1 Проектирование и производство, \*2 Транспортировка, \*3 Возведение и Пуско-наладочные работы



Примечания : Д/М/Т - Проектирование, Производство и Тестирование  
Рисунок 6.6.2-1 График Реализации Проекта

### 6.6.3 График строительных работ

Рисунок 6.6.3-1 показывает предполагаемый график строительных работ ССССРР. Во время строительных работ, первым этапом сносятся существующие объекты и далее проектирование, изготовление металлоконструкций и транспортировки оборудования и фундаментные работы выполняются одновременно. Продолжительность строительства составляет 37 месяцев, включая 2 месяца для пуско-наладочных работ..

Месяцы исполнения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38				
Год	2014		2015												2016												2017															
Месяцы	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
															Волга: Нет прохода с ноября по апрель																											
Этапы	▽: Присуждение контракта победителю тендера												▽: GT/ST FOB												▽: PR						▽: GT Ignition											
													▽: GT/ST on Base												▽: HRSG pressure test						▽: IS						▽: CM					
1. Строительная конструкция и архитектура	Проектирование, подготовка и фундамент				Монтаж ст.конс				Крыша, наружные стены и отделка																																	
2. основное оборудование	Проект-ие, изгот-е, сборка, проверка и испытание												Транспортировка океан река						Монтаж и испытание						Общие испытания																	
3. Подстанция 220кВ	Проект-ие, изгот-е, сборка, проверка и испытание												океан река						Монтаж и испытание																							
Remarks	SS : стальная конструкция PR : Электроснабжение IS : Первоначальная подача пара в турбину CM : пуско-наладочные работы																																									

Рисунок 6.6.3-1 График строительных работ

## Раздел 7 Системный анализ и план подключения энергетической системы

### 7.1 Системный анализ

#### 7.1.1 Цель

Комбинированная циклическая теплоэлектростанция №2 450 МВт (далее именуемая КЦТЭС), которая планируется быть запущенной в работу в 2015 году, должна быть добавлена к Навоийской теплоэлектростанции. Целью анализа энергетической системы является оценка влияния установки данного устройства при нормальных и аварийных условиях на национальную энергетическую систему, особенно на электрическую сеть в 220кВт, окружающую электростанцию. Задача данного системного анализа, в основном, состоит из трех подзадач, а именно, анализа потока энергии, анализа тока повреждения и анализа стабильности.

#### 7.1.2 Предпосылки

##### (1) Рассмотренный случай

Анализ охватывает сеть 220-кВт, окружающую Навоийскую теплоэлектростанцию, ограниченную тремя подстанциями 500 кВ, а именно, Сырдарьинская подстанция, Гузарская подстанция и Каракульская подстанция. Рисунок 7.1.2-1 показывает площадь для анализа в данном исследовании (220-кВ энергетическая система вокруг Навоийской теплоэлектростанции в 2010 году). Анализ моделирует зимний пик нагрузки в 2015 году, так как сдача в эксплуатацию данного блока планируется на этот год. Системный анализ осуществляется с использованием программного обеспечения PSS/E, в то время как ГАО «Узбекэнерго» использует другое программное обеспечение, «Мустанг», которое было разработано в бывшем Советском Союзе.



Источник: ГАО «Узбекэнерго»

Рисунок 7.1.2-1 Анализированная площадь сети (слева: анализированная площадь, справа: часть анализированной площади)

##### (2) Исходные данные/ Источник данных

Исследовательская команда JICA приводит свои исходные данные, такие как выработанная энергия и нагрузка из предварительного исследования, проведенного ГАО «Узбекэнерго», SAESP [\*1]. Относительно констант линии и параметров в

отношении генераторов, команда ссылается на цифры, предоставленные Национальным диспетчерским центром (НДЦ) ГАО «Узбекэнерго». Данные, которые не доступны из этих двух вышеуказанных источников, пополняются из других источников, таких как лист ответов ГАО «Узбекэнерго» на вопросник команды [\*2] и прошлое исследование JICA [\*3]. Таблица 7.1.2-1 обобщает источники данных.

Таблица 7.1.2-1 Источники данных

Описание	Ссылка
Фактические параметры относительно существующих линий передачи	Данные, предоставленные Национальным диспетчерским центром (НДЦ)
Типичные константы линии	Выдержка из проектной философии, предоставленной SAESP
Выход выработки (P)	Диаграмма сети, предоставленная SAESP [*1]
Нагрузка (P и Q)	Диаграмма сети, предоставленная SAESP [*1]

\*1: 3618-10-t1-9.чертеж, “Определение оптимальной площадки размещения ПГУ-450МВт в энергосистеме. Схема выдачи мощности. -- I Вариант (рекомендуемый) -- Потоки мощности и уровни напряжения в сетях 220-500кВ района влияния Навоийской ТЭС в зимний максимум 2015г.”

\*2: Лист ответов на вопросник команды [26.09.2012 № IB-01.21/3371].

\*3: “Детальные проектные расчеты для модернизации Ташкентской теплоэлектростанции в республике Узбекистан, конечный отчет: основной отчет” январь 2004, Агентство по международному сотрудничеству (Япония) (JICA)

### 7.1.3 Анализ потока энергии

Таблица 7.1.3-1 показывает среднюю величину констант линии для существующих/планируемых линий передач.

Таблица 7.1.3-1 Константы линии (средние величины)

Напряжение [кВ]	Номинальная мощность [МВА]	Импеданс прямой последовательности чередования фаз (pu/км)[*]		
		R	X	B
500	1,732 (partly 1,297)	0.0001	0.0011	0.0009
220	262 - 360	0.0015	0.0088	0.0001

\* 1,000МВА основание

Источник: Разработано исследовательской командой JICA, на основе собранных данных

Таблица 7.1.3-2 показывает перечень основных электростанций в анализируемой сети

Таблица 7.1.3-2 Перечень электростанций (2015 год)

Название	Номинальная мощность [МВА]	Напряжение подсоединяемой сети [кВ]
Навоийская ТЭС	25 x 2 блока (*1)	110
	150 x 1 блок (*1)	110
	150 x 1 блок	110
	50 x 2 блока	220
	60 x 1 блок (*1)	220
	160 x 1 блок (*1)	220
	210 x 2 блока	220
	313 (GT) + 163 (ST)	220
	310 (GT) + 140 (ST)	220
Талимарджанская ТЭС	800 x 1 блок	500
	450 (310 (GT) + 140 (ST)) x 2	220

	блок	
Сырдарьинская ТЭС	700 x 1 блок	500
	830 x 1 блок (*2)	220
Мубарекская ТЭС	60 x 1 блок	220
Бухарская ТЭС	70 x 1 блок	220
Кондонская ТЭС	30 x 1 блок	220

\*1: Обычно не обслуживаемая. Работает при особых условиях, таких как инспектирование других блоков (В соответствии с интервью персонала Навоийской ТЭС, блоки 1, 2, 3, 6 и 8 станции останутся после пуска-наладки КЦТЭС №2).

\*2: Блок введен как резервный в системный анализ. Так как анализ устанавливает границы анализируемой площади на Сырдарьинской ТЭС, размер блока, показанный в Таблице, не обязательно представляет фактическую мощность каждого блока.

### (1) Критерии

Для анализа потока энергии, отделы передачи, чья норма нагрузки свыше 100% от номинальной теплоёмкости, рассматриваются как «перегрузка». Система также подразумевает соответствие стандарту N-1. Для проверки имитирующей модели, исследовательская команда ЛСА ссылалась на вышеуказанную диаграмму по исследованию потока энергии, используемой в 2015, которая была предоставлена SAESP.

Нормальный рабочий диапазон напряжения сети от -10 % до +5 % от основного напряжения (500 кВ и 220 кВ). Таблица 7.1.3-3 обобщает критерии.

Таблица 7.1.3-3 Критерии потока энергии

Пункт	Критерий
Нагрузка	Показатель < 100 %
Напряжение	-10% < В < +5%

Источник: ГАО «Узбекэнерго»

### (2) Результаты вычисления

#### а. Нагрузка

Рисунок 7.1.3-1 показывает результаты анализа потока энергии с/без новой КЦТЭС №2 к Навоийской ТЭС. Для всех линий передач, вычисленный поток был в рамках допустимой нагрузки по току. Для критерия N-1, были оценены отделы, показанные в Таблице 7.1.3-4. Эти случаи показали, что проанализированные линии также соответствуют стандарту N-1 (Рисунок 7.1.3-2).

Таблица 7.1.3-4 Результат анализа потока энергии (анализ N-1. Во время зимнего пика)

Отделение	Вычисленная величина потока энергии [МВт] и номинальная мощность [МВА]		
	Нормальный случай [МВт/линия]	Случай N-1 [МВт/линия]	Номинальная мощность [МВА/линия]
От К-Mozof SS до Навоийской ТЭС	155.2	256.0	360 (планируется в будущем)
От химической станции до Навоийской ТЭС	158.5	211.4	360

В соответствии со стандартом проектирования ГАО «Узбекэнерго», фактическая номинальная мощность будет более 360 МВА для проектных отделов, а если будет рассматриваться температурный фактор – до, почти 420 МВА.



#### б. Напряжение

В целях поддержания надлежащего напряжения сети, статические конденсаторы требуемой мощности нужно будет подключить в нескольких подстанциях, потому что на некоторых шинах подстанций напряжение будет ниже установленного рабочего диапазона (-10% от базового напряжения сети). В этих целях, в рамках проведенного анализа энергетических потоков, статические конденсаторы были установлены в местах, указанных в таблице 7.1.3-5. Однако, нет уверенности в том, что это было сделано в соответствии с реальной конфигурацией сети или было выбрано из-за отсутствия исходных данных для моделирования

Таблица 7.1.3-5 Места установки статических конденсаторов согласно выполненному анализу

Место установки	Мощность
Конзонская ПС, 220 кВ	118.50 МВАр
Джизакская ПС, 220 кВ	160.80 МВАр
.К. Курганская ПС, 220 кВ	148.40 МВАр
Бухарская ПС, 220 кВ	116.30 МВАр

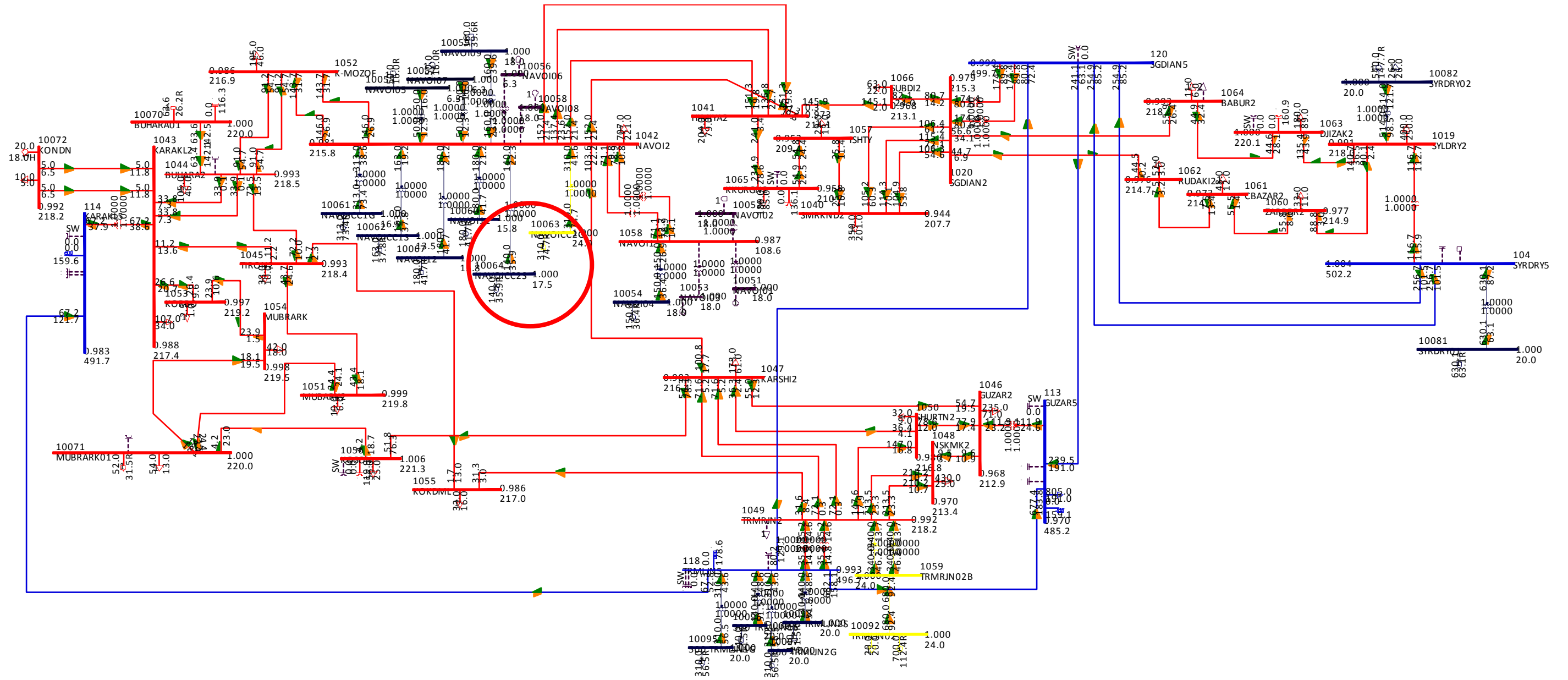


Рисунок 7.1.3-1а Результат анализа потока энергии (Нормальное время. С КЦТЭС №2)

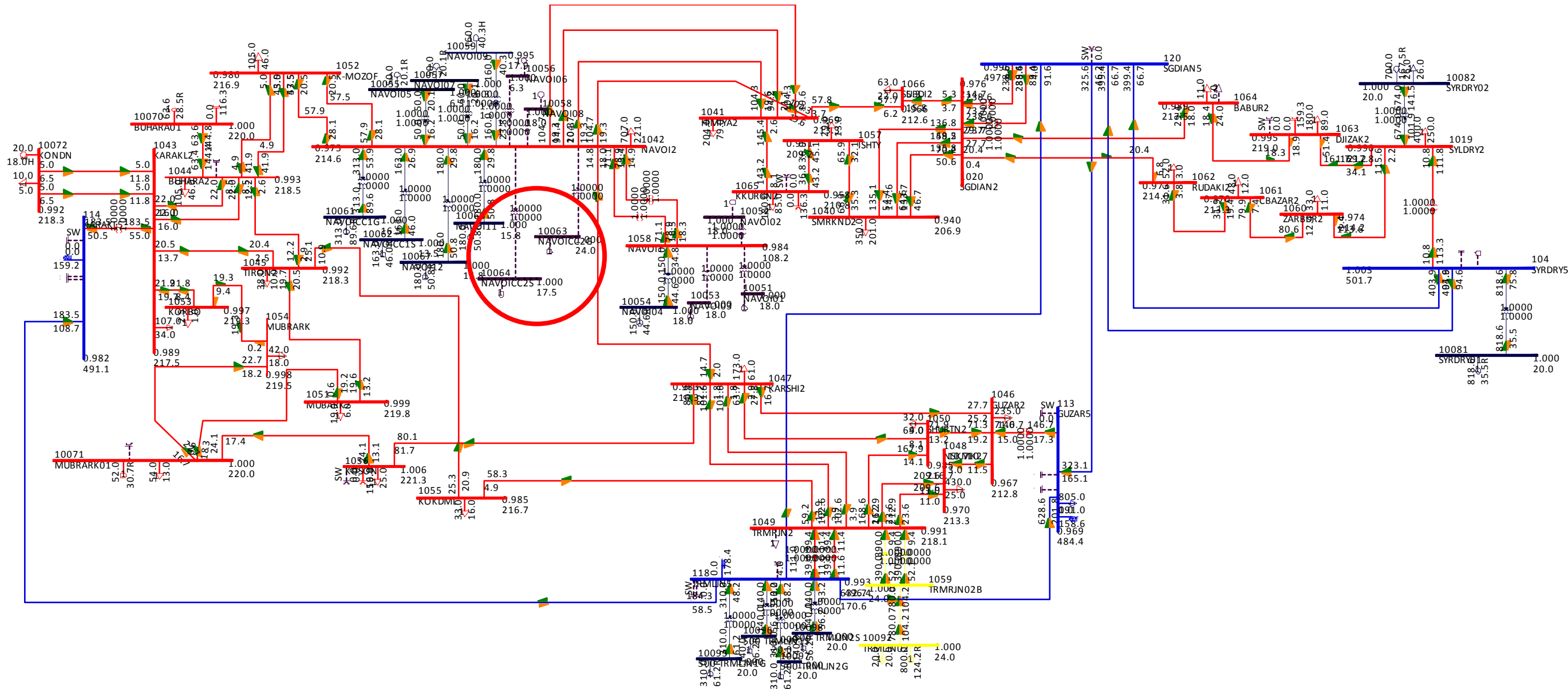


Рисунок 7.1.3-1б Результат анализа потока энергии (Нормальное время. Без КЦТЭС №2)

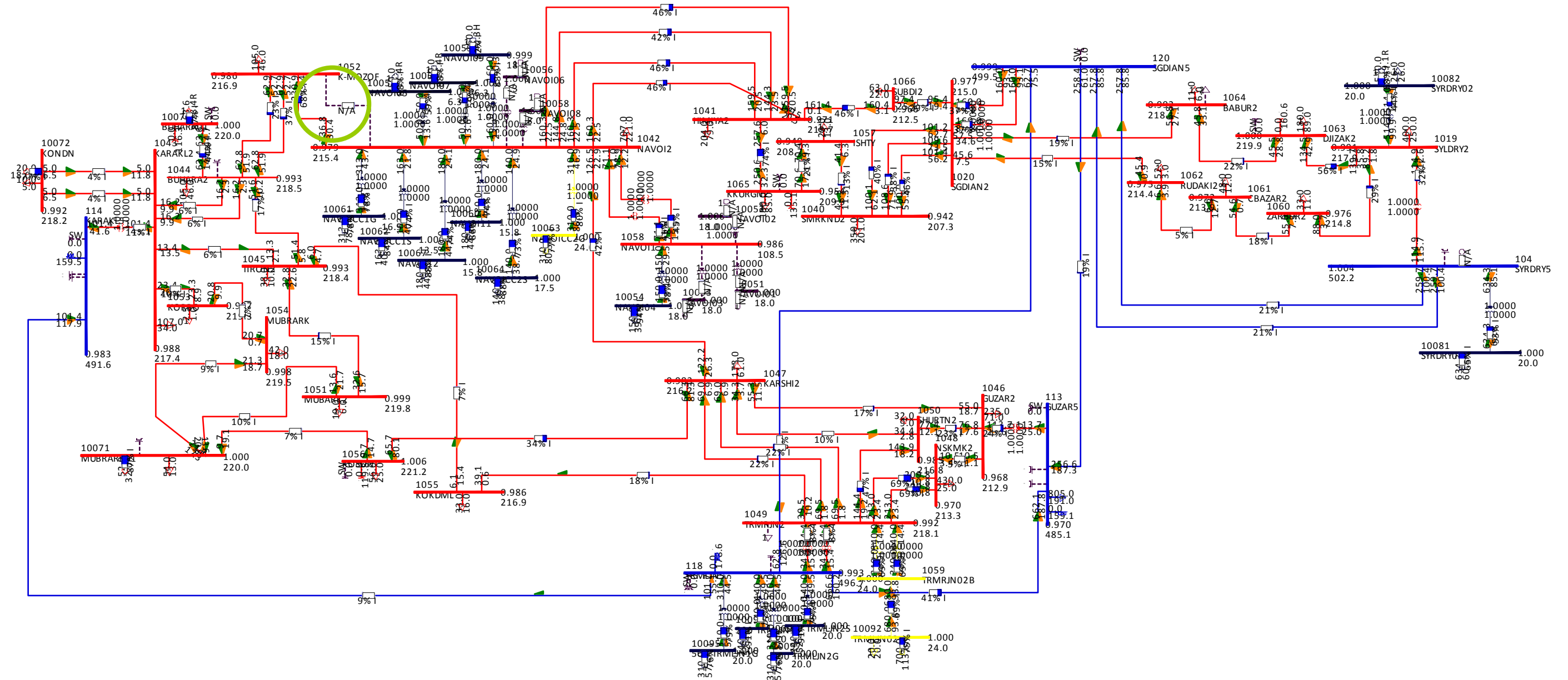


Рисунок 7.1.3-2 Результаты анализа энергетических потоков (случай N-1 в секции передачи между Навоинской ТЭС и ПС К-Mozof)

#### 7.1.4 Анализ тока повреждения

Так как общая установленная мощность Навоийской ТЭС увеличивается от 1,250 МВт до, приблизительно, 1,800 МВт в 2015 году, ожидается, что ток повреждения вокруг электростанции сильно увеличится. Этот анализ оценивает влияние добавления КЦТЭС №2.

##### (1) Принцип и методология

Оценивается 3-фазный ток короткого замыкания. Таблица 7.1.4-1 показывает критерий.

Таблица 7.1.4-1 Максимально допустимый ток напряжения (образцовый случай)

Номинальное напряжение	Общее время клиренса (Первичная защита)	Максимально допустимый ток напряжения
500кВ	Макс 120 мс	41.8кА
220кВ	Макс 160мс (200мс)	31 кА

Источник: ГАО «Узбекэнерго»

Для фактических устройств, максимально допустимый ток напряжения устанавливается индивидуально, т.е., 50 кА для прерывателя цепи на Гузарской подстанции в 500 кВ. Анализ оценивает влияние дополнения новой КЦТЭС №2 путем сравнения количества тока короткого замыкания между случаями с/без КЦТЭС №.2.

##### (2) Результат

Величина 3-фазного тока короткого замыкания для 500 кВ и 220 кВ шин для основных подстанций, были показаны в Таблице 7.1.4-2 (с/без 450-МВт КЦТЭС № 2). Влияние введения 450 МВт комбинированной циклической теплоэлектростанции на электрической сети было +0.5 кА для 500кВ шины и +0.4 кА для 220кВ шины Навоийской ТЭС. Таким образом, ток короткого замыкания лежит в пределах номинального / планируемого тока короткого замыкания, и, следовательно, влияние от подключения к сети ПГУ-2 (СССГР №2) будет малым.

Таблица 7.1.4-2 Результат анализа тока повреждения на основных шинах

Название оборудования		Максимально допустимый ток повреждения	Без КЦТЭС №2	С КЦТЭС №2
Навоийская ТЭС	220 кВ шина	60 кА (планируемая [*])	5.9 кА	6.4 кА
	110 кВ шина		8.2 кА	8.6 кА
Гузарская станция	500 кВ шина	31.5 кА	3.0 кА	3.0 кА
Талимарджанская ТЭС	500 кВ шина	40 кА от 56 кА	3.2 кА	3.3 кА
Каракульская станция	500 кВ шина	31.5 кА	2.6 кА	2.7 кА
	220 кВ шина	25 кА	5.8 кА	6.0 кА

\*: В соответствии с расчетами НДЦ (Национального диспетчерского центра), настоящая величина 3-фазного тока короткого замыкания 220кВ шины Навоийской ТЭС настолько большая, что они планируют модернизировать размер прерывателей до 60кА до пуска-наладки станции в 2015.

## 7.1.5 Анализ динамической стабильности

### (1) Принцип и методология

Когда все синхронные генераторы в системе могут поддерживать синхронную работу даже, в случае возникновения повреждения оборудования, которое составляет систему, система может считаться стабильной. Расчеты были выполнены под критерием того, что «когда неустойчивость фазовых углов среди роторов синхронных генераторов, которые составляют систему, имеют тенденцию конвергировать даже в случае самого простого непредвиденного случая, система является стабильной.»

Секции с отказами были выбраны на основе существующих, типичных, наиболее тяжело нагруженных участков сети вокруг Навоинской ТЭС (Таблица 7.1.5-1).

Таблица 7.1.5-1 Случаи, рассмотренные при выполнении анализа стабильности

Вариант	Неисправность (отказ оборудования) в секции (1сст)
Случай 1	Навоинская ТЭС – ПС K-Mozof SS, ЛЭП 220 кВ
Случай 2	Навоинская ТЭС – ПС Himiya, ЛЭП 220 кВ
Случай 3	Талимарджанская ТЭС – Гузарская ПС, ЛЭП 500 кВ

Таблица 7.1.5-2 Последовательность отказов

Время	Событие
0 мсек	Короткое замыкание в одиночной трехфазной цепи выбранной секции
160 мсек	Устранение неисправностей (1сст открыто)
10 сек	Конец расчета

### (2) Условия, принятые при анализе

Анализ устойчивости был проведен при следующих условиях:

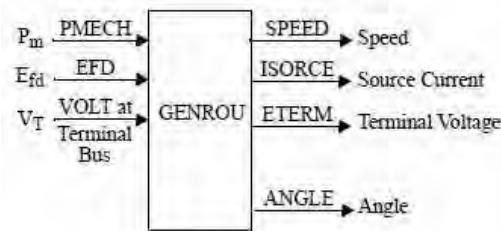
- Расчетные модели генераторов были разработаны на основе данных, предоставленных ГАК Узбекэнерго, показанных в таблице 7.1.5-3. Для позиций, для которых данные не были предоставлены, при анализе использовались типичные технические параметры. Поскольку генераторы рассчитаны для работы на тепловых электростанциях, при анализе для всех генераторов использовалась модель генератора с неявнополюсным ротором.

Таблица 7.1.5-3 Модель генератора с неявнополюсным ротором: - модель GENROU

	$T'd_0$	$T''d_0$	$T'q_0$	$T''q_0$	H	D	$X_d$	$X_q$	$X'd$	$X'q$	$X''d=X''q$	$X_l$	$S(1.0)$	$S(1.2)$
ПГУ -СССГР № 1 и № 2														
Газовая турбина	8.9	0.044	0.99	0.07	2.0	0	2.48	2.3	0.232	0.53	0.22	0.187	0.12	0.37
Паровая турбина	9.0	0.046	1.25	0.08	3.2	0.11	2.02	1.95	0.285	0.39	0.148	0.123	0.12	0.37
Другие генераторы														
Навои, блок № 12	6.45	0.03	0.5	0.03	3.2	0	1.38	1.2	0.23	0.5	0.16	0.15	0.12	0.37
Талимарджанская ПС 500 кВ	9.0	0.03	1.5	0.02	3.22	0	2.22	2.1	0.29	0.49	0.22	0.17	0.12	0.37

Источник: ГАК Узбекэнерго

Примечание: Для анализа использовались технические параметры для ПГУ-2 (СССГР № 2) такие же, как параметры существующей ПГУ-1 (СССГР № 1), так как техническая спецификация ПГУ-2, как ожидается, будет аналогична спецификации ПГУ-1.



Источник: руководство PSS/E

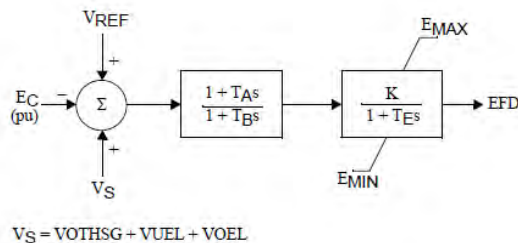
Рисунок 7.1.5-1 Блок-схема GENROU

- Простая модель возбудителя (SEXS), показанная в Таблице 7.1.5-4, была применена в качестве модели возбудителя для всех генераторов из-за ограниченной доступности к имеющимся данным. Это допущение было также сделано для проектируемого ПГУ-2 (СССР № 2).

Таблица 7.1.5-4 Модель возбудителя, использованная при анализе для других генераторов: SEXS (модель упрощенной системы возбуждения)

TA/TB	TB	K	TE	EMIN	EMAX
0.1	10	100	0.05	0	5

Источник: ГЭК Узбекэнерго

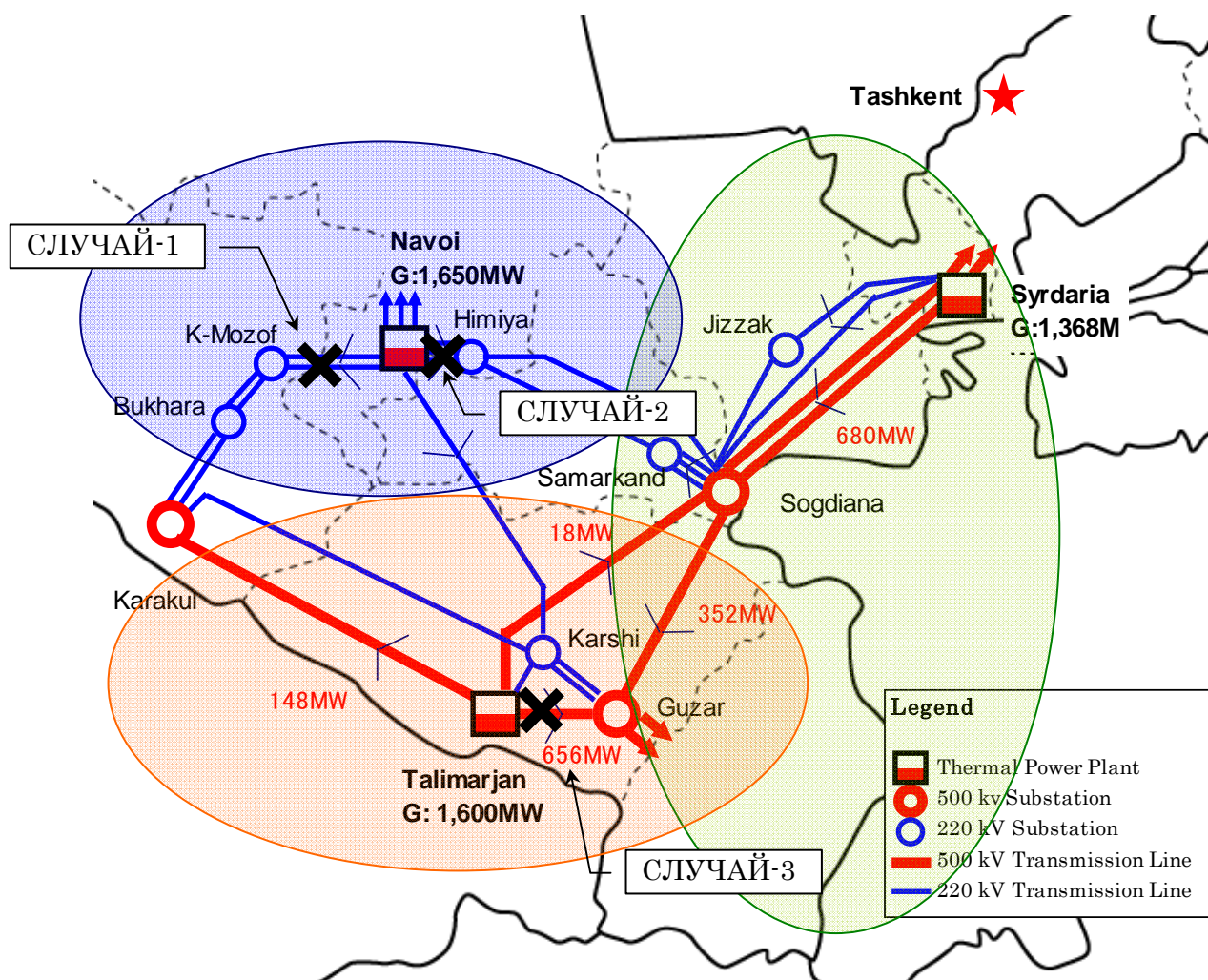


Источник: Руководство пользователя приложения PSS / E

Рисунок 7.1.5-2 Блок-схема SEXS

- Чтобы установить самые жесткие условия при расчетах, при анализе стабильности системы электростанции с относительно малой мощностью, а именно Мубаракская, Бухарская, и Кондонская тепловые электростанции, считались выведенными из эксплуатации. Вместо них, выходная мощность крупных электростанций принималась за почти максимальную.





Источник: Разработано Рабочей группой ЛСА

Примечание: Зона потребления в зеленом круге в основном обеспечивается Сырдарьинской ТЭС. Зона потребления, в красном круге обеспечивается Талимарджанской ТЭС, в то время как зона голубого круга обеспечивается Навоийинской ТЭС.

Рисунок 7.1.5-3 Блок-схема энергетических потоков принятая при анализе устойчивости (во время зимнего пика потребления в 2015 г.).

### (3) Результаты анализа

В таблице 7.1.5-5 показаны результаты проведенного анализа стабильности системы для каждого конкретного случая. Поведение колебания фазового угла для каждого случая показано на рис. 7.1.5-4 до 7.1.5-6.

Таблица 7.1.5-5 Результаты анализа стабильности системы

Вариант	Неисправность (отказ оборудования) в секции (1сст)	Результат анализа
Случай 1	Навоийинская ТЭС – ПС К-Mozof SS, ЛЭП 220 кВ	Система стабильна
Случай 2	Навоийинская ТЭС – ПС Himiya, ЛЭП 220 кВ	Система стабильна
Случай 3	Талимарджанская ТЭС – Гузарская ПС, ЛЭП 500 кВ	Система стабильна



При анализе системы, планируемой для сдачи в 2015 году, было обнаружено, что колебания разницы фазовых углов сходятся между собой в случае одиночного короткого замыкания в первичных, тяжело нагруженных участках сети вокруг Навойинской ТЭС. Таким образом, было подтверждено, что проектируемая система будет стабильно работать даже в таких тяжелых условиях.

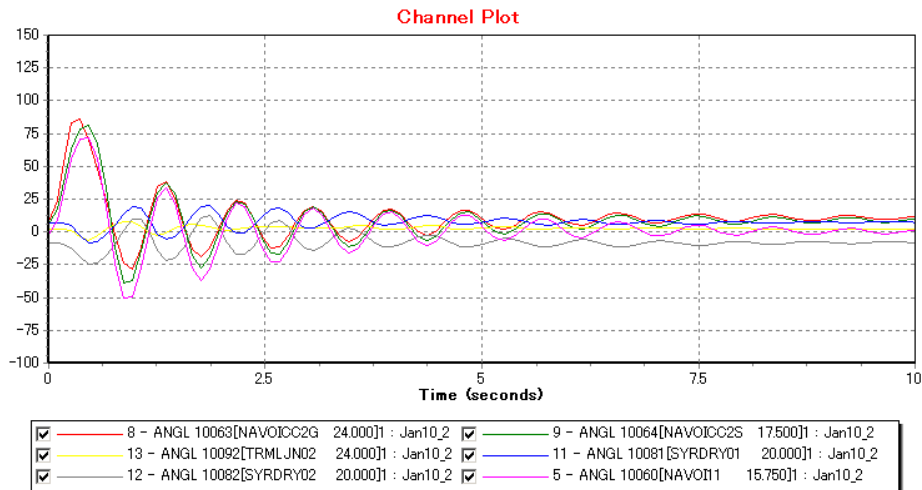


Рисунок 7.1.5-4 Случай 1, отказ (короткое замыкание) ЛЭП 220 кВ на участке Навойинская ТЭС – ПС К-Mozof

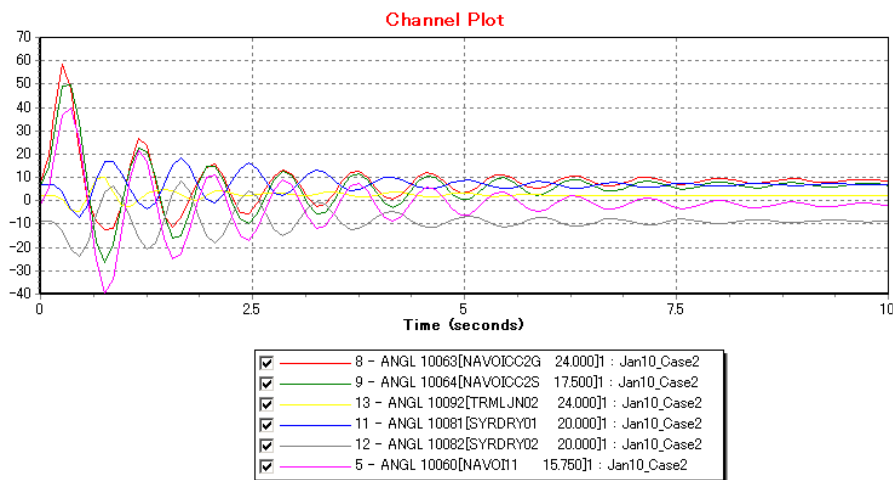


Рисунок 7.1.5-5 Случай 2, отказ (короткое замыкание) ЛЭП 220 кВ на участке Навойинская ТЭС – ПС Himiya

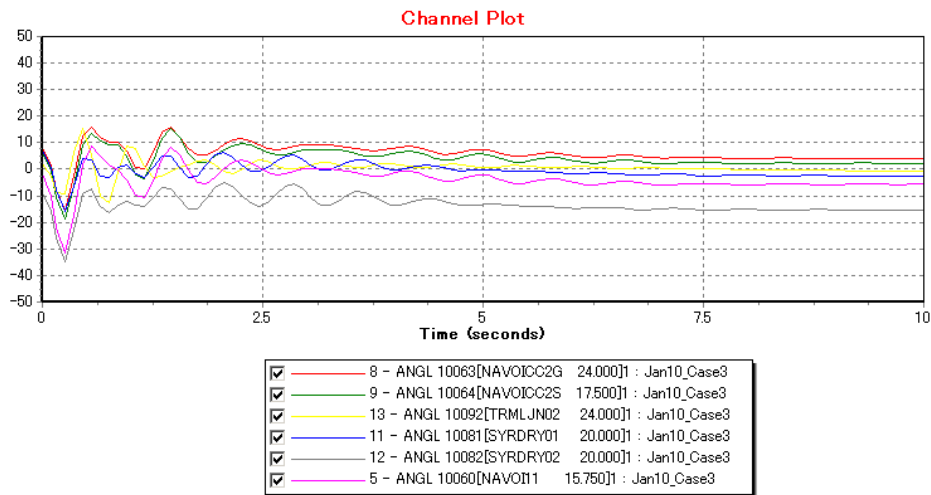


Рисунок 7.1.5-6 Случай 3, отказ (короткое замыкание) ЛЭП 500 кВ на участке  
Талимарджанская ТЭС – Гузарская ПС

### 7.1.6 Заключение

Проведенный анализ показал, что никаких серьезных проблем с энергетическими потоками, сетевым напряжением, возникновением токов короткого замыкания, и динамической устойчивостью системы, вызванных подключением к модернизированной Навоийнской ТЭС, планируемой к сдаче в 2015 г., новой ПГУ-2 мощностью 450 МВт, нет. Результаты анализа подтвердили, что подключение ПГУ-2 не потребует внесения изменений в планируемую на данный момент модернизацию энергосистемы.

## **7.2 План подключения энергетической системы**

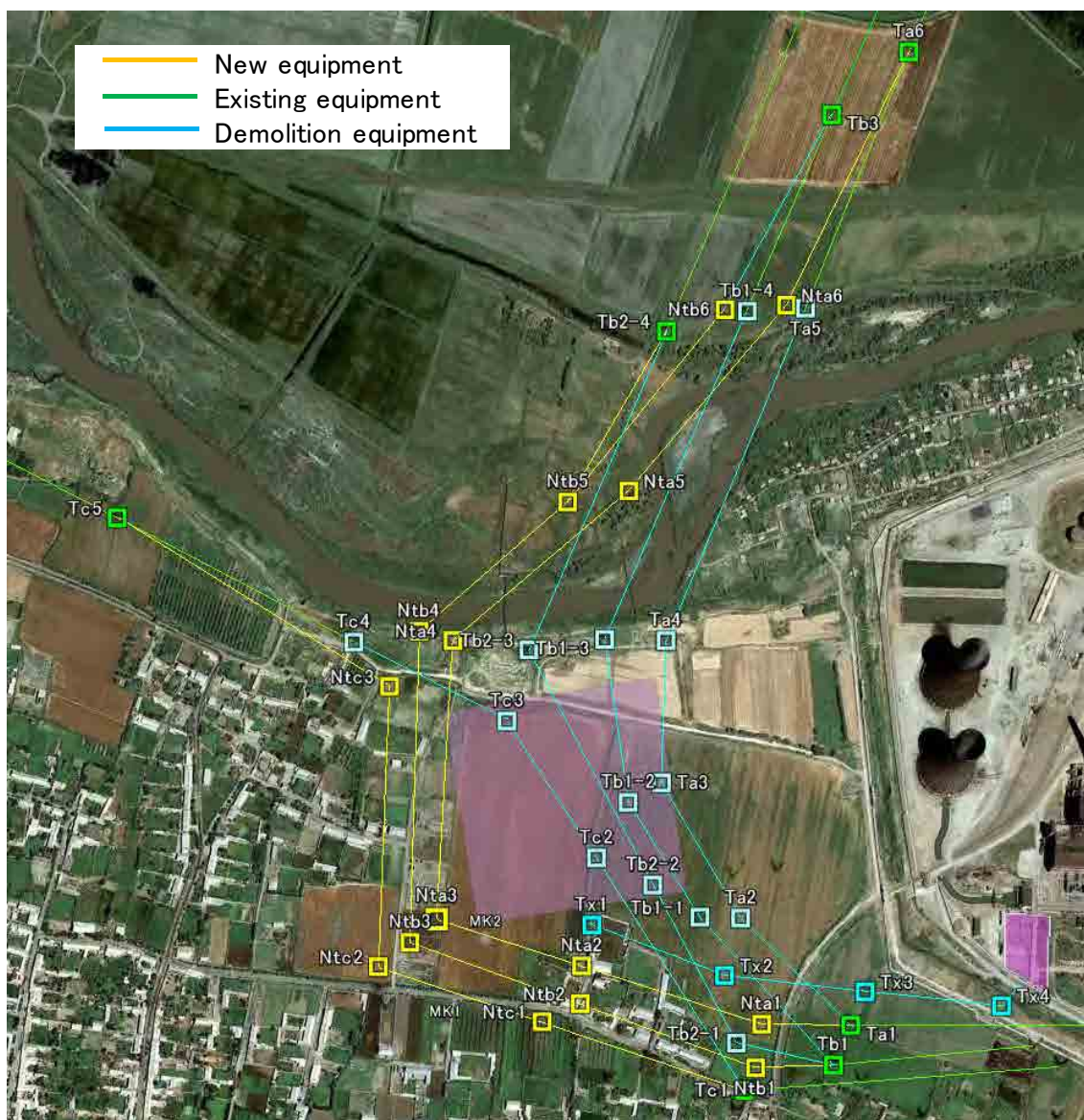
Для проектирования линии передач и подсистемы по данному проекту, делалась ссылка на материалы и информацию, предоставленные противоположной стороной, и отчет ЛСА «Республика Узбекистан. Дополнительное исследование для укрепления сотрудничества с Национальной организацией экономического развития (НОЭР) по проекту модернизации Ташкентской тепловой электростанции»

### **7.2.1 Разбивка линии передач**

Приблизительная разбивка линии передач показана на Рисунке 7.2.1-1.

Концепция выбора маршрута линии передачи

- Расположение устанавливаемых башен должно быть на хорошем расстоянии от западных селений и должно быть как можно близко к новым теплоэлектростанциям.
- Расстояние устанавливаемых линий передач должно быть закреплено на 40м с учетом кронштейнов башен, Право преимущественного прохода (ППП: 25м)
- Несмотря на то, что краевые (граничные) башни между новыми башнями и существующими башнями рассматриваются как реконструкция, возможно, понадобится реконструировать больше башен и укреплять части башен, так как имеются неясные вопросы, решение которых зависит от ситуации и проектных условий существующих башен.



Источник: Исследование команды

Рисунок 7.2.1-1 разбивка линии передач

## 7.2.2 Основные проектные условия линий передач

Для проектирования ответвленного участка по данному проекту, делалась ссылка как на Положения по Электрическим Устройствам, так и на Узбекский стандарт (ГОСТ).

- (1) Напряжение  
220кВ
- (2) Температура окружающей среды  
Температура окружающей среды показана в Таблице 7.2.2-1.

Таблица 7.2.2-1 Температура окружающей среды

параметр	температура[°C]
Максимальная температура воздуха	45 °C
Минимальная температура	-30 °C
Средняя годовая температура воздуха	15 °C
Температура в случае гололеда	-5 °C

Источник: Отчет ЛСА «Республика Узбекистан. Дополнительное исследование для укрепления сотрудничества с Национальной организацией экономического развития (НОЭР) по проекту модернизации Ташкентской тепловой электростанции»

(3) Скорость ветра

Максимальная нормативная скорость ветра: 28м/с

Условие установки проводника: 10м/с

(4) Давление ветра

Максимальное нормативное скоростное давление ветра: 490Па

Условие установки провод: 60Па

(5) Условие гололеда

Толщина: 10мм

Плотность: 0.9г/см<sup>3</sup>

(6) Условия нагрузки

Рассматривались 8 условий, которые состоят из нормальной работы, установки проводника и условия максимальной температуры.

1) Максимальная температура воздуха, без ветра, без гололеда

2) Минимальная температура воздуха, без ветра, без гололеда

3) Среднегодовая температура, без ветра, без гололеда

4) Проводники покрыты гололедом (толщина: 10мм, плотность: 0.9г/см<sup>3</sup>), температура -5°C, без ветра

5) Максимальное нормативное скоростное давление ветра  $q_{\text{макс}}$ , температура -5 °C, без гололеда

6) Проводники покрыты гололедом (толщина: 10мм, плотность: 0.9г/см<sup>3</sup>), температура -5°C, скоростное давление ветра 0.25  $q_{\text{макс}}$

7) Во время установки проводника (температура -15 °C, давление ветра 6.25кгф/м2, без гололеда)

8) Максимальная температура проводников (предполагается 100 °C), без ветра, без гололеда)

### 7.2.3 Допустимое напряжение

(1) Допустимое напряжение проводников и проводов заземления

В “Допустимом напряжении проводников и кабелей для воздушных линий передач (более 1кВ)”, допустимые напряжения в случае прокладки проводников, даны в Таблице 7.2.3-1. Поэтому, напряжение при самых суровых условиях, предполагалась быть 45% от предела прочности на растяжение провода и кабеля заземления.

Таблица 7.2.3-1 Допустимое напряжение

Температура	Допустимое напряжение в случае установки (%предела прочности на растяжение)
Максимальная нагрузка при минимальной температуре воздуха (-30 °С)	45
Максимальная нагрузка при среднегодовой температуре (15 °С)	30.

Отчет ЛСА «Республика Узбекистан. Дополнительное исследование для укрепления сотрудничества с Национальной организацией экономического развития (НОЭР) по проекту модернизации Ташкентской тепловой электростанции»

(2) Допустимое напряжения изолятора

На основании Таблицы 7.2.3-1, допустимое напряжение при самых суровых условиях подразумевалось быть 45% от номинального предела прочности на растяжение (НППР) изолятора.

#### 7.2.4 Проектирование проводника и провода заземления

(1) Проводник и провод заземления

Проводник и провод заземления, которые предполагались при данном рассмотрении, показаны в Таблице 7.2.4-1.

Таблица 7.2.4-1 Свойства проводника и кабель заземления

Тип	Проводник	Кабель заземления	
	ACSR (сталеалюм. кабель) 300мм <sup>2</sup>	АС70мм <sup>2</sup>	OPGW70 мм <sup>2</sup>
Компонент многожильных проводов	ал:24/4.0мм сталь:7/2.65мм	АС: 7/3.5	АС:8/3.2мм OP unit 1/5.0
Общая площадь алюм.проводов	300мм <sup>2</sup>	67.35мм <sup>2</sup>	77.89мм <sup>2</sup>
Общий диаметр	23.95мм	10.5мм	11.4мм
Вес	1,138кг/км	426.5кг/м	470.1кг/км
Предел прочности на растяжение	90.6кN	77.3кN	80.2кN
Модуль упругости	78,300N/мм <sup>2</sup>	149,000N/мм <sup>2</sup>	142,000N/мм <sup>2</sup>
Коэффициент линейного растяжения	19.5*10 <sup>-6</sup> /°С	12.9*10 <sup>-6</sup> /°С	13.8*10 <sup>-6</sup> /°С
Соппротивление DC при 20 °С	0.0958 Ω/км	1.12 Ω/км	0.834 Ω/км

Источник: Исследование команды

(2) Максимальное рабочее напряжение проводника

Так как измеренная максимальная длина пролёта, приблизительно 440м в точке между Ntc3 и Tc5, максимальная проектируемая длина пролёта планируется быть 450м с учетом разницы возвышений. Следовательно, максимальное напряжение проводника и провода заземления для данного проекта, будет 450м пролета. Величины максимального рабочего напряжения проводника и провода заземления удовлетворяют определенному допустимому напряжению и показаны в таблице 7.2.4-2. Применяемое строгое условие было «Проводники покрыты гололедом (толщина: 10мм, плотность: 0.9г/см<sup>3</sup>), температура -5°С, без ветра в пункте 2.(6).

Таблица 7.2.4-2 Рабочее напряжение и допустимое напряжение проводника

Тип	Показ.UTS	Напряжение		Допустимое напряжение
		Максимальное напряжение	40кN	
ACSR300мм <sup>2</sup>	90.6кN			0.45>0.42

Источник: Исследование команды

(3) Максимальное рабочее напряжение провода заземления

Рабочее напряжение кабеля заземления определяется таким образом, чтобы падение (напряжения) становилось меньше 80% падения напряжения проводника при условии «Среднегодовая температура, без ветра, без гололёда», (обычно называется КДС: Каждый День Стресс) при стандартной длине пролёта (450м) во избежание обратного перекрытия от провода заземления к проводникам и грозового разряда к проводникам.

Таблица 7.2.4-3 Рабочее напряжение и допустимое напряжение провода заземления

Тип	Показ.UTS	Напряжение		Допустимое напряжение
		Макс.напряжение	21кN	
AC70мм <sup>2</sup>	77.3кN			0.45>0.27
OPGW70 мм <sup>2</sup>	80.2кN	Макс.напряжение	23кN	0.45>0.28

Источник: Исследование команды

(4) Стандартная длина пролёта  
450м

### 7.2.5 Проектирование изолятора (непроводника)

(1) Тип и размер изолятора

1) Тип

В данном проекте применяется стандартный дисковый тип фарфорового изолятора с гнездом, соответствующий стандарту IEC 60305.

2) Размер

Размер и прочность выбранного изолятора соответственно показаны в Таблице 7.2.5-1.

Таблица 7.2.5-1 Размер изолятора

Размер	Высота	Диаметр	НППР
250мм дисковый	146мм	255мм	120кN

НППР: номинального предела прочности на растяжение

Источник: IEC 60305

(2) Количество изолирующих блоков

1) Уровень загрязнения

Уровень загрязнения предполагается как «Слабый», классифицируется в стандарте IEC 60071-2 (Таблица I). Требуемая длина/фаза пути тока утечки к напряжению земли для «Слабого» уровня – 16мм/кV.

2) Стандартное импульсное выдерживаемое напряжение при ударах молнии

Стандартное импульсное выдерживаемое напряжение при ударах молнии для 220кV оборудования - 1,050кV, а минимальный клиренс при 1,050кV - 2,100мм, согласно классификации в стандарте IEC60071-2.

3) Количество изолирующих блоков на одну цепь: 15блоков

По длине пути тока утечки изолятора, количество изолирующих блоков на одну

стандартную цепь составляет 12 единиц. В то время как при стандартном импульсном выдерживаемом напряжении при ударах молнии, количество изолирующих блоков определено как 15 единиц. Стандартные изолирующие комплекты, применяемые на существующих, имеют 16 блоков на одну цепь.

### (3) Установка натяжного изолятора

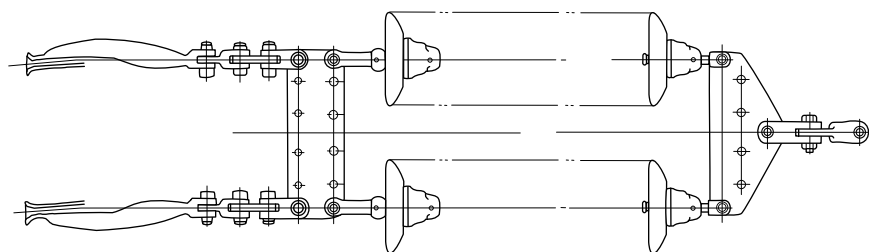
Рабочее напряжение изоляторных установок и допустимое напряжение, показаны в Таблице 7.2.5-2. Пример изоляторной установки (Напряженный тип) показаны на Рисунке 7.2.5-1.

Таблица 7.2.5-2 Рабочее напряжение изоляторных установок

Проводник	Максимальное напряжение (длина проёма :450м)	Изоляторные установка подвески и напряжения	Допустимая прочность*
ACSR300мм <sup>2</sup>	80 (40кN × 2 пучка) кN	Двойные цепи 240кN (120кN × 2)	0.45 > 0.33

\*Применяемая допустимая прочность - 45% НППР, которая является такой же, как и величина проводника

Источник: Дизайн команды исследования ЛСА



Источник: Исследование команды

Рисунок 7.2.5-1 Пример изоляторной установки (Напряженный тип)

## 7.2.6 Клиренс почвы

Наиболее суровое состояние для почвенного клиренса проводников наступает тогда, когда предполагаемая температура проводников достигает 100°C ниже неподвижного воздуха. Что касается данного проекта, минимальная высота проводника над землей, обеспеченная противоположной стороной, показана в Таблице 7.2.6-1. Так как площадь для данного проекта приобретает противоположной стороной, то предполагается, что общественность не будет входить на эту территорию. Поэтому, к данному проекту была применена Величина почвенного клиренса равнины как минимальный почвенный клиренс

Таблица 7.2.6-1 Минимальная высота проводника над землей

Классификация	Высота
Равнина	8м
Точки пересечения дорог	15м
Точки пересечения ж/дорог	16.5м

Источник: SAESP

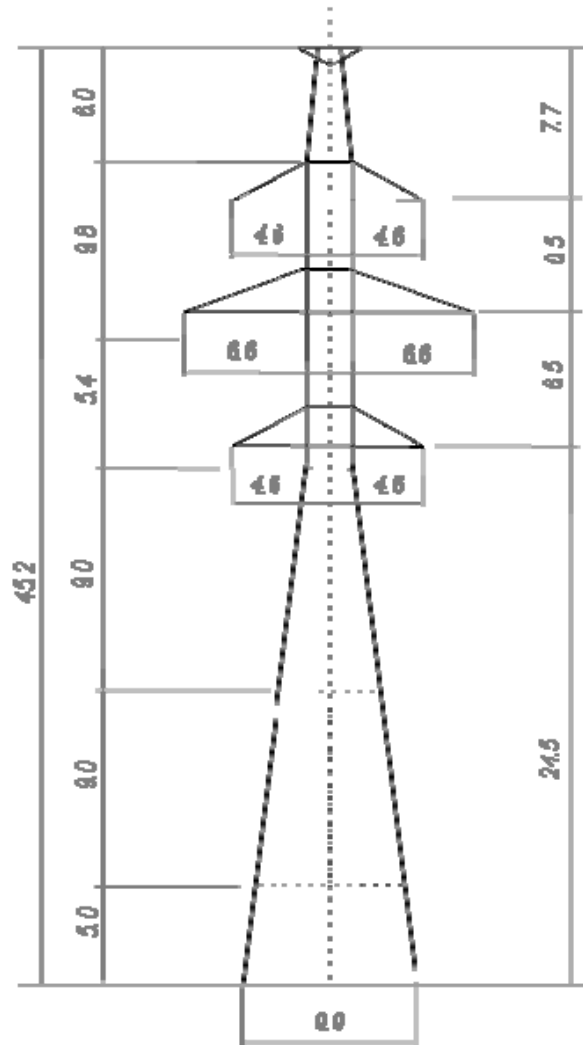
## 7.2.7 Проектирование башни

Основываясь на рассмотрении минимального почвенного клиренса и материалов, предоставляемых противоположной стороной, к данному проекту применялся тип башни



«у220-2Т+14», как показано на Рисунке 7.2.7-1.

Конечный тип башни каждой башни, включающей тяжелую угловую башенную опору, башню около реки и пограничную башню между новостроящейся башней и существующей башней, будет исследоваться по результатам детального проектирования.

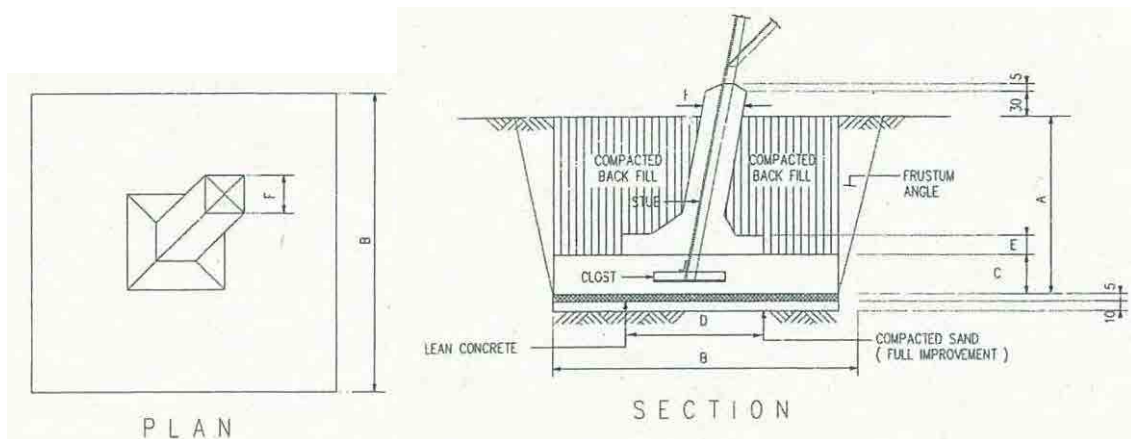


Источник: SAESP

Рисунок 7.2.7-1 Скелет башни типа «у220-2Т+14»

## 7.2.8 Проектирование фундамента

Было рассмотрено, что природа почвы на территории хорошая, поэтому, можно предположить, что фундамент с обычной подушкой и дымоходом применим для всех башен в данном проекте, как показано на Рисунке 7.2.8-1. Тип конечного фундамента на каждой башне, включающей тяжелую угловую башенную опору, башню около реки и пограничную башню между новостроящейся башней и существующей башней, будет исследоваться по результатам детального проектирования.



Источник: Исследование команды

Рисунок 7.2.8-1 Тип фундамента и дымоход

## 7.2.9 Проектирование стоек и сборительных шин на существующей подстанции

### (1) Стандарт проектирования стоек

Персонал противоположной стороны не предоставил никаких стандартов, критериев проектирования и фактической стоимости строительства в отношении 220кВ стоек, подключаемой к существующей подстанции и 220кВ токопроводящим шинам на подстанции.

Поэтому, исследовательская команда сделала предположения в основном проектировании в отношении данных устройств на основании нашего опыта заграничных проектных работ.

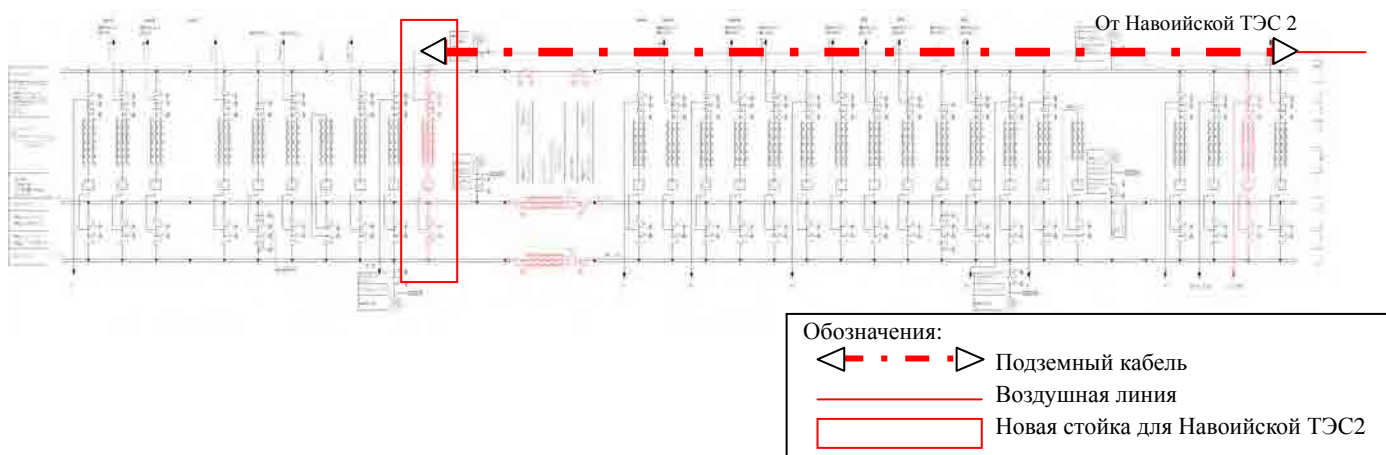
220кВ оборудование распределительного устройства должно соответствовать следующему стандарту.

- IЕС 60056 Оборудование высокого напряжения
- IЕС 60076-1 Силовые трансформаторы, Общее.
- IЕС 60076-2 Силовые трансформаторы, Повышение температуры.
- IЕС 60076-3 Силовые трансформаторы, Уровни изоляции, испытание изоляции на пробой и внешний клиренс в воздухе.
- IЕС 60076-5 Силовые трансформаторы, Способность выдерживать короткое замыкание.
- IЕС 60076-10 Силовые трансформаторы, Определение уровней звука.
- IЕС 60137 Кабельный ввод для переменного напряжения выше 1кВ
- IЕС 60156 Электроизоляционная жидкость для трансформатора – определение пробивного напряжения при частоте сети – методы испытания
- IЕС 60214 Переключатели ответвлений под нагрузкой.
- IЕС 60255 Релейная защита
- IЕС 60296 Спецификация для неиспользованных минеральных изоляционных масел и распределительных устройств
- IЕС 60354 Руководство по нагрузке для масляных трансформаторов
- IЕС 60420 Комбинации выключателей с предохранителями высокого напряжения с переменным током.
- IЕС 60427 Распределительное устройство высокого напряжения
- IЕС 60439 Распределительное устройство низкого напряжения
- IЕС 60551 Определение уровней звука трансформатора и реактора
- IЕС 60616 Маркировка выводов и отводов для силовых трансформаторов
- IЕС 60694 Общие спецификации для распределительного устройства высокого

- напряжения и стандартов механизмов управления.
- IEC 60722 Руководство по тестированию грозового импульса и коммутационного импульса для силовых трансформаторов и реакторов.
- IEC 60815 Руководство по выбору изоляторов трансформаторов в отношении загрязненных условий
- IEC 61330 сборные подстанции высокого и низкого напряжения

(2) Проектирование шины и стойки на существующей подстанции

В настоящем проекте по соображениям безопасности и упрощения технического обслуживания предлагается в качестве удлинителя токонесущих шин 220 кВ использовать кабельную систему. Маршрут прокладки удлинителя шин по плану проекта должен проходить под восьмью (8) существующими ЛЭП. В качестве удлинителя шин, выходящего из ячейки ВН подстанции ПГУ-2 (СССГР No.2), рабочая группа рекомендует использование подземной кабельной системы, которая позволит избежать остановок в работы при техническом обслуживании, а также уменьшит воздействия на это соединение других линий электропередачи. Проектная конструкция шин и ячеек ВН для ПГУ-2 показана на рис. 7.2.9-1.



Источник: SAESP

Рисунок 7.2.9-1 Диаграмма одной линии 220кВ Навоийской станции на шине и стойке от КЦТЭС №2

### 7.2.10 Стоимость строительства

(1) Общая стоимость строительства

Общая стоимость строительства, включающая линию передач и подстанцию, составляет 9.3 миллиона долларов США.

(2) Оценка стоимости линии передач

Основываясь на материалах относительно Навоийской электростанции №2, предоставленных противоположной стороной, стоимость строительства линии передач для данного проекта, была оценена в 6 миллионов долларов США, как показано в Таблице 7.2.10-1.

[Оценка стоимости разбирающейся линии]

Основываясь на опыте строительства в Японии, себестоимость единицы взрывных работ составляет 30% стоимости строительства.

[Ставка страхового взноса]

Так как данный проект является слишком сложным строительством, таким как перенос проводников от существующей линии передач к новым построенным линиям передачи, принимая во внимание выход из строя одной линии связи и для того, чтобы предотвратить неполадки всех линий передач и заменить строительство пограничной башни между существующей башней и новой строящейся башней, основываясь на опыте строительства в Японии, ставка страхового взноса предполагается быть 50%.

Таблица 7.2.10-1 Стоимость строительства линии передач

Позиция	Длина строительства, км	Стоимость единицы, продукции [миллионы долл. США / км]	FC [миллионы долл. США]	LC [миллионы долл. США]	Всего (общая стоимость) [миллионы долл. США]
Строительство новой ЛЭП	1.0	0.50	0.3	0.2	0.5
Реконструкция ЛЭП	5.0	0.50	1.5	1.0	2.5
Демонтаж ЛЭП линии	5.0	0.15			0.75
Ставка надбавки *					1.88
Итого:					5.63

Источник: Исследование команды

(3) Оценка расходов на стойки и сборительные шины на существующей подстанции

Расходы на стойки и сборительные шины на существующей подстанции были рассчитаны на основе нашего заграничного и Японского опыта. Оцененные расходы описаны в Таблице 7.2.10-2. Стоимость оборудования на основе вышеуказанных стандартов, описана в Таблице 7.2.10-3.

Таблица 7.2.10-2 Стоимость строительства подстанции

Параметр	FC (миллион долларов США)	Длина строительства (миллион долларов США)	Всего (миллион долларов США)
Оборудование	2.402		2.402
Плата за транспортировку		0.120	0.120
Гражд. работы и строительство	0.672	0.168	0.840
Прочие расходы	0.324		0.298
<b>Всего</b>	<b>3.398</b>	<b>0.288</b>	<b>3.686</b>

Источник: Исследование команды

Таблица 7.2.10-3 Стоимость оборудования подстанции

Ед.стоимости : миллион долларов США

№	Параметр	Ед.из м	СИФ	Кол-во	Итого
<b>1</b>	<b>220кВ маневровый парк</b>				<b>1.708</b>
1.1	Прерыватель (3-фазы)	комп	0.182	1	0.182
1.2	Переключатель отключения с 1 заземляющим переключателем	комп	0.060	3	0.180

№	Параметр	Ед.из м	СИФ	Кол- во	Итого
1.3	(3-фазы)	комп	0.067	1	0.067
1.4	Переключатель отключения с 2 заземляющими переключателями	комп	0.050	1	0.050
1.5	(3-phase)	комп	0.038	1	0.038
1.6	Трансформатор тока (3-фазы)	комп	0.086	1	0.086
1.7	Проводник шинной структуры, крепление	комп	0.068	1	0.068
1.8	Комплект конструкций для распределительного устройства	комп	0.315	3	0.945
1.9	Комплект верхних соединений для распределительного устройства	комп	0.092	1	0.092
	XLPE кабель (420м), 2 терминала и т.д	комп	0.360	1	<b>0.520</b>
	Заземление	комп	0.160	1	0.360
					0.160
<b>2</b>	<b>Контроль и реле</b>	комп			
2.1	Для 1 фидера		0.060	1	<b>0.060</b>
2.2	Кабели переменного/постоянного тока и кабели низкого напряжения	комп			0.060
					<b>0.114</b>
<b>3</b>	<b>Связь и SCADA</b>				0.114
	Расширение функции				
<b>4</b>	<b>Запчасти</b>				
	5% от всего, указанного выше				
	<b>Итого</b>				<b>2.402</b>

Источник: Исследование команды

## Раздел 8 Экологическая и социальная оценка

### 8.1 Экологическое состояние

Общая характеристика экологического состояния проектной зоны, основанная на существующем отчете по ОЭВ и результатах полевого исследования, описана ниже.

#### 8.1.1 Качество воздуха

Таблица 8.1.1-1 описывает результаты ежегодного непрерывного исследования атмосферного воздуха в 2010 году в трех точках измерения (жилая, промышленная и придорожная зона в Рисунке 8.1.1-1) в городе Навои Узбекской гидрометеорологической службой «Узгидромет».

Концентрация двуоксида азота ( $\text{NO}_2$ ) составляет 0,015~0,11 мг/м<sup>3</sup>, выше чем предельно допустимая концентрация (ПДК) на максимальном уровне, с ежегодным средним значением 0,04 мг/м<sup>3</sup>.

Концентрация загрязняющих веществ понижается с изменением атмосферных условий, таких как направление ветра, таким образом, что значение концентрации с более длительным периодом времени, такое как среднегодовое значение, является ниже чем значение с более коротким периодом времени, как суточное значение, 30 минутное значение и 10 минутное значение. Аналогичным образом, предельно допустимая концентрация в воздухе также ниже для значения концентрации с более длительным периодом времени.

По сравнению с 1 часовым значением, установленным Нормативами IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Guidelines), указанным в таблице ниже, считается, что 30 минутное значение концентрации двуоксида азота ( $\text{NO}_2$ ) в городе Навои, указанное в таблице, удовлетворяет Нормативы IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Guidelines), так как 1 часовое значение ниже даже 30 минутного значения.

Кроме того, среднегодовое значение концентрации  $\text{NO}_2$  удовлетворяет среднегодовому значению Нормативов IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Guidelines).

Концентрация диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ) составляет 0,001~0,009 мг/м<sup>3</sup>, что намного ниже ПДК на максимальном уровне. Считается, что это значение также удовлетворяет стандартному значению Общих нормативов IFC/WB EHS (IFC/WB EHS General Guidelines), так как суточное значение ниже даже чем 30 минутное значение.

Также прогнозируется, что концентрация двуокись азота ( $\text{NO}_2$ ) около площадки электростанции станет намного ниже, так как количество транспортных средств и промышленных установок, которые являются источником создания  $\text{NO}_2$ , около площадки электростанции намного ниже чем в городе Навои.

Следовательно, значение концентрации  $\text{NO}_2$  около площадки электростанции прогнозируется почти таким же или ниже, как и значение в жилой зоне в городе Навои с самой консервативной точки зрения.

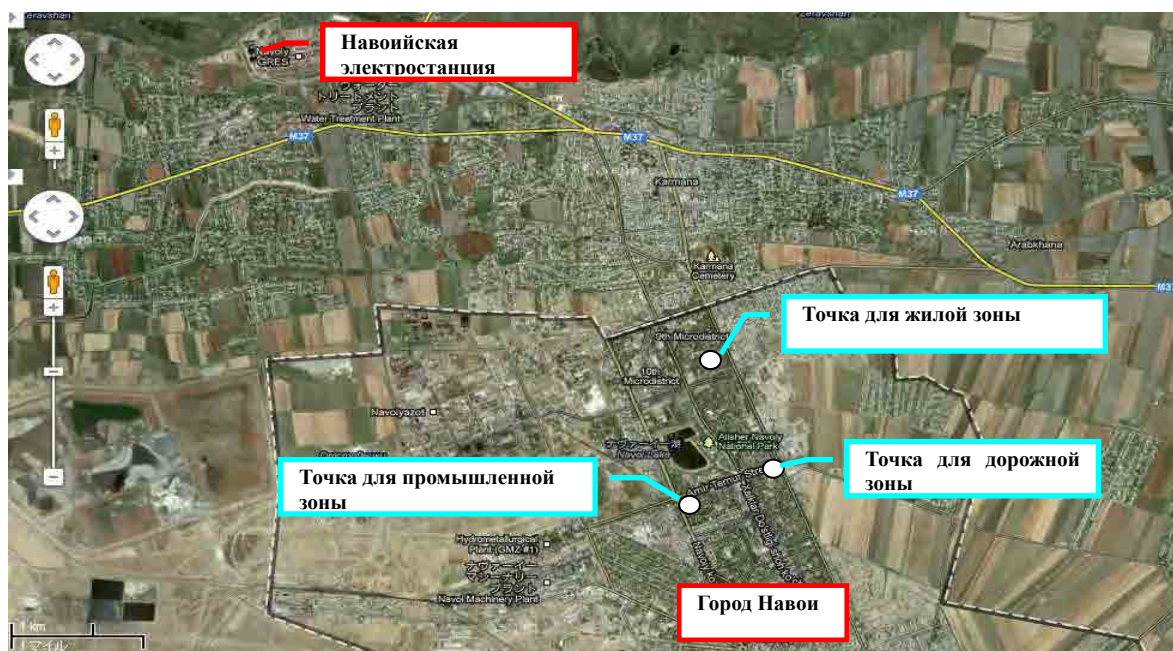


Рисунок 8.1.1-1 Месторасположение измерения качества воздуха в городе Навои

Таблица 8.1.1-1 Сравнение качества воздуха в городе Навои с экологическим стандартом

Загрязняющее вещество	Зона	Текущее значение в городе Навои (мг/м <sup>3</sup> )		Узбекская Предельно допустимая концентрация (ПДК) (30 мин) (мг/м <sup>3</sup> )	Общие нормативы IFC/WB EHS (IFC/WB EHS General Guidelines) (2007) (мг/м <sup>3</sup> )
		минимальное ~максимальное (30 мин)	Среднегодовое (1 год)		
Двуокись азота (NO <sub>2</sub> )	Жилая	0,015~0,09	0,04	0,085	0,2(1 час) 0,04(1 год)
	Промышленная	0,016~0,11	0,04		
	Придорожная	0,016~0,10	0,04		
Оксид азота (NO)	Жилая	0,014~0,09	0,03	0,6	—
	Промышленная	0,009~0,014	0,03		
	Придорожная	0,002~0,009	0,003		
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	Жилая	0,001~0,008	0,002	0,5	0,5(10 мин) 0,125(24 часа)
	Промышленная	0,002~0,008	0,002		
	Придорожная	0,002~0,009	0,003		
Оксид углерода (CO)	Жилая	0,7~3,0	1,0	5,0	—
	Промышленная	0,6~2,0	1,0		
Взвешенные частицы (пыль)	Жилая	0,062~0,5	0,1	0,15	0,15(24 часа) 0,07(1 год)

Ссылка: Документ Узбекской гидрометеорологической службы «Узгидромет», полученный в ходе обзора.  
 Санитарные нормы, правила и документы по нормативам гигиены Республики Узбекистан. СанПИН №0015-94.

### 8.1.2 Качество воды

#### 1) Река Зерефшан

Таблица 8.1.2-1 описывает результаты исследования качества воды реки Зерефшан, проведенный в 1 км вверх по течению от города Навои, 0,5 км вниз по течению от Навои, а также водозабора электростанции.

Следует отметить, что качество воды реки Зерефшан в Навои, вверх по течению электростанции, превышает ПДК по SS, масличности, сульфатам, тяжёлым металлам и другим статьям.

Впуски электростанции расположены вверх по течению от стоков, таким образом, водозабор не испытывает никакого влияния от сброса; тем не менее, качество воды по SS, масличности и сульфату превышает ПДК.

Это качество воды также превышает стандарт для водоема для рыболовной деятельности. Считается, что промышленная деятельность в городе Навои и сельское хозяйство в окружающей зоне являются основной причиной неудовлетворительного качества воды.

Более того, хотя это не описано в Таблице 8.1.2-1, температура воды и минерализация вниз по течению около электростанции с каждым годом увеличиваются, на что, как считается, существующая электростанция является одним из источников загрязнения.



Таблица 8.1.2-1 Сравнение качества воды в реке Зерафшан с экологическим стандартом

Наименование	Единица	1 км вверх по течению от Навои	0,5 км вниз по течению от Навои	Водозабор электростанции	Экологический стандарт в Узбекистане
pH	—	7,032	6,967	8,3	6,5- 8,5
DO (dissolved oxygen - растворённый кислород)	мг/л	10,065	9,386	—	Лето: 4,0 или выше Зима: 6,0 или выше
BOD (biochemical oxygen demand - биохимическая потребность в кислороде)	мгO <sub>2</sub> /л	1,561	1,433	—	3,0
COD (химический oxygen demand - химическое потребление кислорода)	мгO <sub>2</sub> /л	11,342	16,900	—	—
SS	мг/л	<b>349,025</b>	<b>455,364</b>	<b>487,0</b>	30
Нефть	мг/л	0,034	<b>0,104</b>	<b>0,212</b>	0,05
Аммиак	мг/л	0,072	<b>0,165</b>	—	0,08
Нитрит	мг/л	0,039	0,08	<b>0,164</b>	0,08
Нитрат	мг/л	5,746	9,026	10,4	40
Сульфат	мг/л	<b>516,250</b>	<b>582,455</b>	<b>453,0</b>	100
Фенол	мг/л	0,001	<b>0,002</b>	—	0,001
Хлорид	мг/л	96,167	142,091	71,5	300
Кальций	мг/л	97,267	105,0	107,0	180
Натрий	мг/л	106,75	<b>127,0</b>	—	120
Калий	мг/л	1,667	1,845	—	50
Фосфат	мг/л	<b>0,018</b>	<b>0,023</b>	—	0,01
Fe	мг/л	0,054	0,084	0,33	0,5
Cu	мг/л	<b>1,600</b>	<b>2,345</b>	—	0,001
Zn	мг/л	<b>3,350</b>	<b>4,209</b>	—	0,01
Cr	мг/л	<b>4,367</b>	<b>5,864</b>	—	0,5
Pb	мг/л	<b>0,125</b>	0,00	—	0,03

Ссылка: стр.23, 34-35 ОЭВ и документ, полученный в ходе обзора.

Правила защиты поверхностной воды от загрязнения сточными водами. (СанПИН №0056-98)

2) Качество воды в сточных водах из существующей электростанции

Имеются 5 водосбросов обычно, используемых на существующей Навоийской электростанции, и результаты измерений концентрации загрязняющих веществ водоспуска из каждого водосброса показаны в Таблице 8.1.2-2.

Система охлаждения с конденсаторами в Блоках 1~4 и Блоках 7~9 существующей электростанции использует прямоточную систему водоснабжения. Как прогнозируется, любое загрязняющее вещество не будет создаваться в этой системе, хотя большое количество термальных сточных вод будет сбрасываться. Тем не менее, как описано выше, высокая концентрация нефти, сульфата и SS наблюдаются не только сточные

воды, но также в термальных сточных водах, которая отражает качество воды реки Зерафшан.

Система охлаждения с конденсаторами в Блоках 11 и 12 существующей электростанции использует самотечную систему, и вода обычно подается из реки Зерафшан и обрабатывается в системе простого осаждения до использования. В результате, концентрация загрязняющего вещества в продувке из охлаждающей башни превышает стандарт сточных вод по многим статьям.

Также, вода из реки Зерафшан используется для целей снабжения существующего котла после простой очистки; следовательно, качество воды сточных вод превышает стандарт сточных вод.

Таблица 8.1.2-2 Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах существующей электростанции по сравнению со стандартом сточных вод

Статьи	Водосброс (мг/л)					Стандарт сточных вод для Навоийской электростанции
	№ 1	№ 2	№ 3	№4	№ 5	
рН	8.29		<b>8.7</b>		8.2	6,5—8.5
SS	478.0	55,4	217,4	86,6	244,5	487
Нефть	<b>0,204</b>	<b>0,435</b>		<b>1,03</b>		0,112
Расстворенные неорганические вещества	1,089	1,116,2	<b>2,518</b>	-	<b>1,740</b>	1,500
Нитрит	0,156					3,3
Нитрат	9,99					45
Сульфат	438	414	<b>1,300</b>		<b>978</b>	500
Хлорид	71	71	256		102	350
Кальций	102	100,8	154		202,8	487
Магний	83,64	76,8	<b>225,7</b>		61,24	170,1
Fe	4,58					4,62
Максимальный объем сброса (м <sup>3</sup> /ч)	88.000	35	97,5	5	344	—
Примечание	Термальные сточные воды из Блоков 1-10 проточной система	Дождевая вода из Блоков 8-12 после нефтеочистки	Продувка из охлаждающей башни Блоков 11-12	Дождевая вода из Блоков 1-7 после нефтеочистки	Сточные воды из установки деминерализации воды	—

Ссылка: стр.24 ОЭВ и документ, полученный в ходе обзора.

Правила для защиты поверхностной воды от загрязнения сточными водами. (СанПИН №0056-98)

### 8.1.3 Шум и вибрация

#### 1) Шум

Уровень шума в 1 км от существующей электростанции по кратком прогнозу описан в

Таблице 8.1.3-1 (стр. 65 ОЭВ).

Уровень шума в жилой зоне, расположенной в 1 км от объекта, составляет 54дБ, который соответствует узбекскому экологическому стандарту (55дБ) и Общим нормативам IFC/WB EHS (IFC/WB EHS General Guidelines).

Измерение шума, проведенное в 2003 году на существующей электростанции, показывает, что уровень шума, который составляет 2-15 дБ выше чем стандарт рабочего шума (80дБ), наблюдался в водоохлаждающей башне, паровой турбине, компрессоре, генераторе мощности, вытяжных вентиляторах и деаэраторе установки производства электроэнергии (стр. 64-65 ОЭВ).

Таблица 8.1.3-1 Уровень шума в 1 км от существующей электростанции по сравнению узбекскими и другими экологическими стандартами

Место	Прогнозное значение	Стандарт в Узбекистане (жилая зона)		Общие нормативы IFC /WB EHS (2007)	
		Дневное время	Ночное время	Дневное время	Ночное время
1 км от существующей электростанции	54дБ	55дБ(А)	45дБ(А)	55дБ(А)	45дБ(А)

Ссылка: стр. 65 ОЭВ

Защита от шума” (Государственный комитет Узбекистана по архитектуре и строительству. Ташкент. 1996) (Нормы жилой застройки) (КМК 2001.08-96)

## 2) Вибрация

Исследование вибрации около площадки электростанции не проводилось.

### 8.1.4 Естественная среда

#### 1) География и геология

Площадка Навоийской электростанции расположен на восточной стороне Зерафшанской низменности, которая является равниной в пределах предгорного района, окруженной плоским участком на протяжении 10 км.

Зерафшанская низменность имеет легкий наклон на восток по направлению реки Зерафшан (стр. 5, 6 ОЭВ).

#### 2) Геология и землетрясение

Пласт проектной зоны состоит из отложений четвертичного периода аллювиального и глинистого суглинка и супеси, толщиной от 5 м до 10 м. Пласт галечника толщиной от 20 до 25 м лежит ниже. (стр. 36 ОЭВ).

Согласно исследованию прослушиванием от сотрудника электростанции, существующая электростанция никогда не испытывала какие-либо крупномасштабный землетрясения или повреждения, вызванные раннее землетрясениями.

Согласно базе данных Геологической службы США, произошли 7 землетрясений в пределах 100 км радиуса от Навоийской электростанции с 1973 года. Все эти землетрясения были менее 5 баллов. Следовательно, в большей степени, землетрясения, которые могут оказать значительное влияние на электростанцию, не ожидаемы.

Дата	Глубина фокусировки (км)	Сила	Расстояние от электростанции (км)
8 мая 1977 года	33	4,5	34
7 июня 1979 года	33	4,3	37
29 марта 1980 года	37	4,2	85
26, апреля 1980 года	33	4,2	88
3 апреля 1984 года	33	4,7	68
18 января 1998 года	33	3,8	84
3 июня 2007 года	10	4,0	71

### 3) Метеорология

Горная зона простирается в зону 10км на север, юг, и восток от площадки Навоийской электростанции, и равнина в основном простирается на западную сторону площадки. Эта топология влияет в значительной степени атмосферный аспект проектной площадки, включая воздушный поток и метеорологию, направление и скорость ветра (стр.6 ОЭВ).

#### а. Температура воздуха

Среднегодовая температура в Навои составляет 15,87 °С, с самой низкой в 2,77 °С в январе и самой высокой в 28.78 °С в июле. Самая высокая наблюдаемая температура является 43,8 °С, которая имела место в 2007 году между маем и августом, а самая низкая температура является -17,4 °С (стр.8 ОЭВ).

#### б. Осадки

Максимальная скорость осадков наблюдается между зимой и весной, а минимальная имеет место летом. Месячные максимальные осадки зарегистрированы в марте и апреле, а минимальные осадки - в сентябре (ОЭВ стр.8)

Среднегодовые осадки составляют 205,68мм. Густой туман редко появляется, в основном зимой, и среднегодовое время длительности густого тумана составляет 41,4 часов (стр.8 ОЭВ).

#### с. Направление ветра/скорость ветра

как показано на Рисунке 8.1.4-1, ветер около проектной площадки является в основном восточного направления (38%), или 51%, включая северо-восточный ветер, а выхлопной газ из Навоийской электростанции дует на запад, в направлении сельскохозяйственной зоны, которая находится напротив города Навои, расположенного на юго-востоке.

Загрязняющие вещества в выхлопном газе могут достичь города Навои в юго-восточной проектной площадки с северо-западным ветром, но ежегодный средняя частота северо-восточного ветра ниже 8%, 14% летом и 4% зимой (стр. 7,8 ОЭВ).

Средняя скорость ветра в проектной зоне составляет 1,9~3,5м/с в течение года, самая высокая в марте и самая низкая в сентябре. Среднегодовая скорость ветра составляет 2,4м/с (стр.7 ОЭВ).

Частота скорости ветра 0~1м/с около 40%, 2~3м/с около 40%, 4~5м/с около 12%, а превышение 8м/с редко (стр.7 ОЭВ).

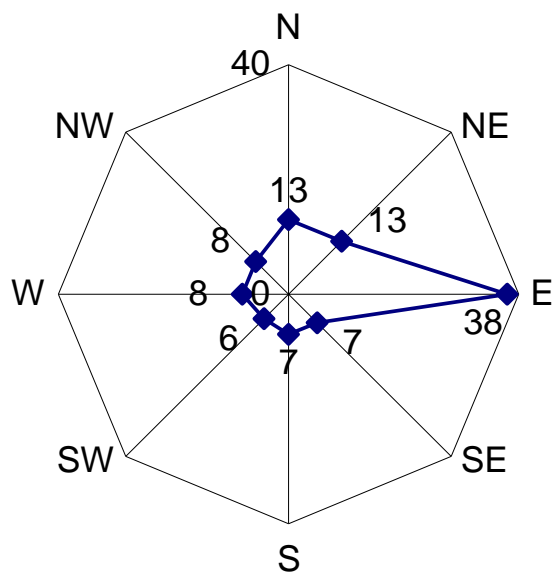


Рисунок 8.1.4-1 Роза ветров

Ссылка: ОЭВ Рисунок 1. стр.5

#### 4) Гидрология

##### а. Характеристики реки Зерафшан

Река Зерафшан имеет протяженность 750км, течет с востока на запад. Речная вода забирается с максимальной скоростью of  $20\text{м}^3/\text{час}$  между деревней Заатдин и городом Навои для использования в 4 ирригационных каналах. Остающаяся речная вода течет около площадки Навоийской электростанции в Куюмазарское водохранилище, расположенное в 23км на восток от Бухары (Рисунок 8.1.4-2) (стр.32 ОЭВ).

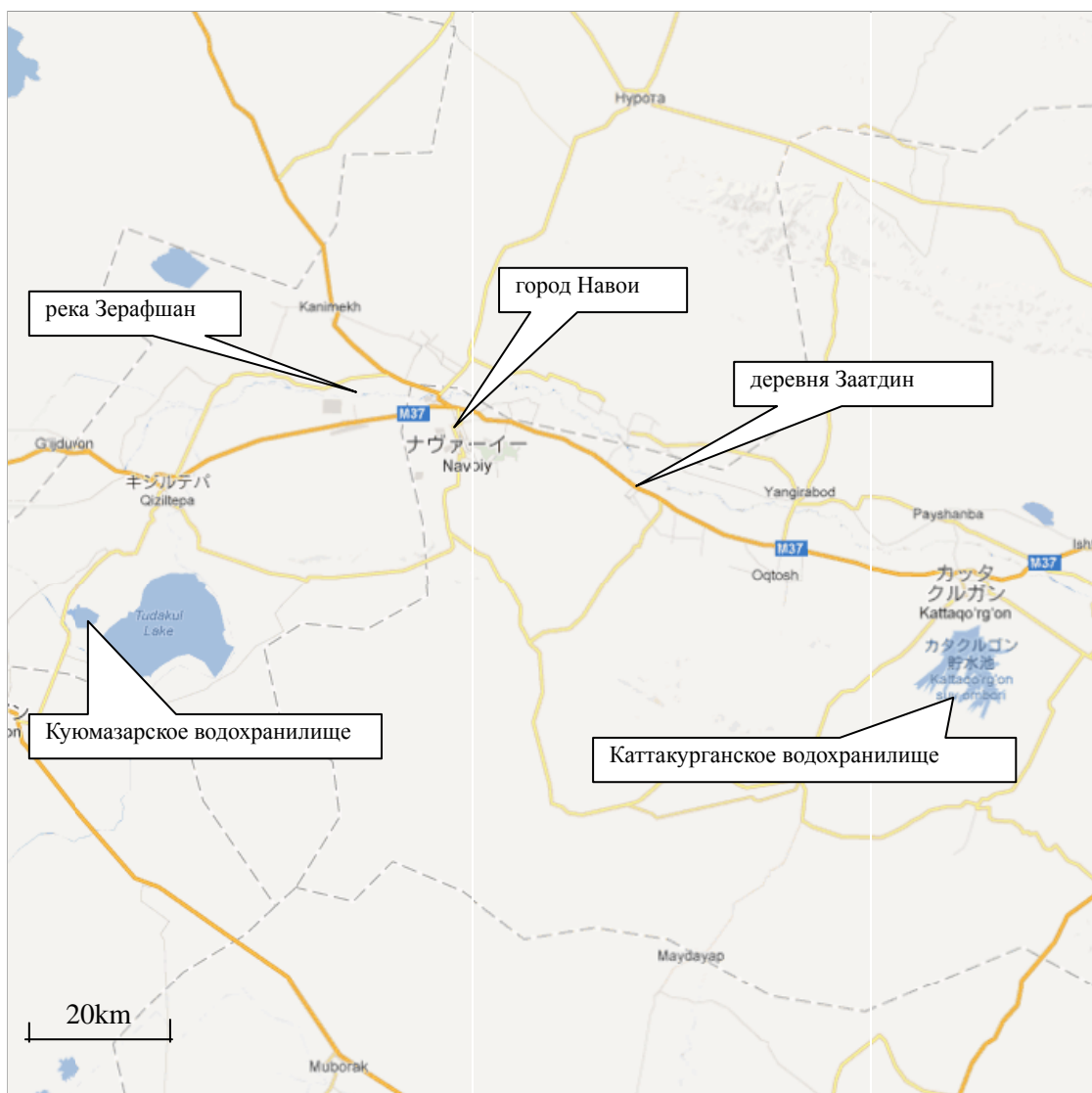


Рисунок 8.1.4-2 Русло реки Зерафшан

в. Температура воды реки

Максимальная температура воды реки Зерафшан в городе Навои составляет 24 °С, зарегистрированная в июне и июле. Температура воды сточных вод из Навоийской электростанции на момент выброса составляет 18~26 °С, а повышение температуры с момента водозабора составляет 7~9 °С (стр.57 ОЭВ).

с. Расход

Расход реки Зерафшан контролируется посредством Каттакурганского водохранилища с объемом 500 миллионов м<sup>3</sup>, построенного в 1947 году (ОЭВ стр.32).

Расход реки Зерафшан становится максимальным в июле и августе, увеличивается между июнем и сентябрем, и уменьшается с октября по май (ОЭВ стр.33).

## 5) Биология

### а. Растительность

проектная площадка является прилегающей к жилой зоне, и электростанция уже находится под влиянием человеческой деятельности.

Согласно существующим документам, в близлежащей зоне существующей площадки Навоийской электростанции наблюдаются солянка, тутовое дерево, тополь, платан, вяз приземистый, и лох узколистный. Виноград и розы произрастают в качестве садовых культур (ОЭВ стр.44).

Не наблюдаются редкие виды, определенные IUCN (МСОП - Международный союз охраны природы и природных ресурсов - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) и согласно данным Красной книги Узбекистана.

### б. Наземные животные

Согласно существующим документам, в близлежащей зоне существующей площадки электростанции наблюдаются рептилии, включая пустынный гологлаз, хлыстохвостую ящерицу, водяную змею, среднеазиатскую черепаху, птиц, включая полевого воробья, малую горлицу, обыкновенного скворца, деревенскую ласточку, рыжепоясничную ласточку, чёрного стрижа, my-lady's-belt, сороку, земноводных, включая жабы и лягушки, и млекопитающих, включая мышь, слепушонку, малоголового нетопыря, тамарисковую песчанку, ушастого ёжа, землеройку-белозубку (ОЭВ стр.45).

Не наблюдаются редкие виды, определенные IUCN (МСОП - Международный союз охраны природы и природных ресурсов - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) и согласно данным Красной книги Узбекистана.

### с. Водяные организмы

Таблица 8.1.4-1 показывает перечень водяных организмов, наблюдаемых в реке Зерафшан и бассейне водохранилища.

30 видов из 7 семейств водяных организмов наблюдаются в реке Зерафшан, из которых семейство карповых (Cyprinidae) составляет 19 видов (стр.45 ОЭВ). Большинство водяных организмов в реке Зерафшан является местными видами. Имеются несколько неместных видов, таких как вид *Rhinogobius*, балхашский окунь (*Perca schrenki*), пятнистый губач, корейская и обыкновенная востробрюшка (*Hemicuter leucisculus*) (стр.45~46 ОЭВ).

Сравнивая виды рыб, наблюдаемые в реке Зерафшан, с Перечнем IUCN (февраль 2012 года), 4 вида классифицируются как Наименее проблемными (LC): *Leuciscus leuciscus*, *Aspius aspius*, *Silurus glanis*, и *Stizostedion lucioperca*.

Таблица 8.1.4-1 Перечень водных организмов в реке Зерафшан и резервуаре или другом водохранилище

Виды	р. Зарафшан	Водохранилища						Озера			Аму-Бухарский канал	
		Акларинское	Караултепинское	Кагтакурганское	Куюмазарское	Тудакульское	Шоркульское	Тузган (Соленое)	Денгизкуль	Каракуль		
Осетровые												
Шип	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	
<i>Pseudoscaphirhynchus kaufmanii</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
Карповые												
<i>Rutilus rutilus aralensis</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
Зарафшанский елец ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Stenopharyngodon idella</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	
<i>Aspius aspius taenatus nidiloides</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	
<i>Stenobrama morocos</i> (Pseudorasbora)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	
<i>Pseudogobio rivularis</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Пескарь	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Храмуля ( <i>Varicorhinus</i> )	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	
<i>Barbus capito conocephalus</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Barbus brachycephalus</i>	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	
<i>Schizothorax intermedius</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Chaicalburnus chalcoides aralensis</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	
<i>Alburnoides taeniatus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	
<i>Abramus brama orientalis</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Abramis sapa</i>	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	
<i>Capoetobrama kuschakewitschi</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Hemicuter leucisculus</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	
<i>Iculter lucidus</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	
<i>Pelecus cultratus</i>	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	
<i>Carassius auratus gibelio</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
Carpio	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	
<i>Hypophthalmichthys nodilis</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	
Cobitidae												
<i>Noemacheilus strauch</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Noemacheilus pardalis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Noemacheilus oxianus</i>	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	
<i>Noemacheilus amudarjensis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Noemacheilus sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



Виды	р. Зарафшан	Водохранилища						Озера			Аму-Бухарский канал
		Акларинское	Караултепинское	Каттакурганское	Куюмазарское	Тудакульское	Шоркульское	Тузган (Соленое)	Денгизкуль	Каракуль	
<i>Barbus brachycephalus</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Siluridae											
<i>Silurus glanis</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Poecelidae											
<i>Gambusia affinis holbrockii</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Channidae											
<i>Channa argus warpa chowskii</i>	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Percidea											
<i>Stizostedion lucioperca</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
<i>Perca schrenki</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Gobiidae											
<i>Rhinogobius</i> sp.	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-
Общее – наличие	30	15	9	14	24	24	17	24	23	12	15

Примечание: + присутствует  
- отсутствует

Ссылка: документ, полученный в ходе обзора

## 8.1.5 Социальная среда

### 1) Землепользование

Существующая площадка Навоийской электростанции расположена в 6 км на северо-западе города Навои, на высоте 334,2 м, площадью приблизительно 100 га (стр.5 ОЭВ).

Земля, на северной стороне площадки, является приусадебным участком и жилой зоной, а южная сторона является жилой зоной деревни деревня Уйрот и дорогой, соединяющей Ташкент и Бухару. Н восточной стороне расположены жилая зона деревни Мичурин, река Зерафшан, и дорога, соединяющая Навои и Учкудук.

Западная сторона является сочетанием жилой зоны и приусадебного участка деревни Янгиабат; жилая зона расположена примерно в 2,5 км от электростанции, и только приусадебный участок находится за пределами этой точки.

Ближайшая жилая зона от существующей площадки электростанции расположена в 650 м к западу и 400 м к юго-западу от площадки (Рисунок 8.1.5-1).

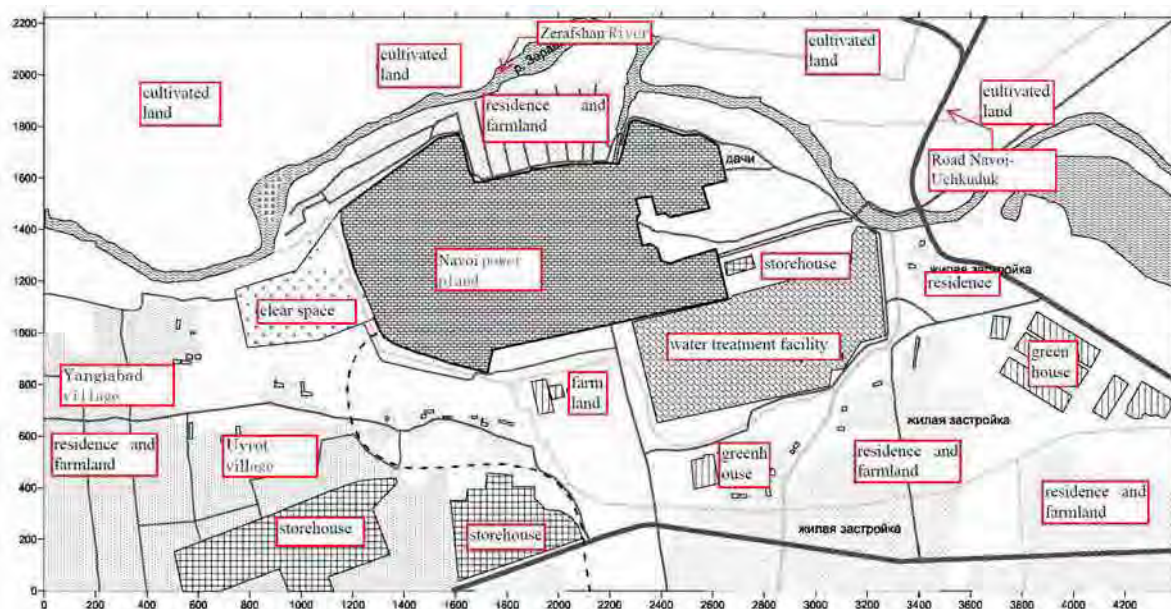


Рисунок 8.1.5-1(1) Землепользование около Навоийской теплоэлектростанции  
(Приложение 1 ОЭВ)



Рисунок 8.1.5-1(2) Землепользование около Навоийской теплоэлектростанции

## 8.2 Оценка экологического воздействия и другая правовая система

### 8.2.1 Экологическое администрирование и связанная правовая система<sup>1</sup>

#### 1) Экологическое администрирование

##### а. Административная граница

Следующие правительственные ведомства играют главную роль в Экологическом администрировании в Республике Узбекистан.

- Президент: выступает в качестве лица, принимающего решения по основным экологическим вопросам, и в качестве лидера по развитию международного сотрудничества на охране окружающей среды.
- Парламент: разъяснение по мерам политики в отношении охраны окружающей среды, принятие решений в парламенте, выступает в качестве посредника с Государственным советом по охране природы, создание заповедников и охранных зон, разработка правовой системы.
- Кабинет: реализация мер политики в отношении охраны окружающей среды, принятие решений и надзор за реализацией плана мер по охране окружающей среды, а также распределение природных ресурсов.

##### б. Исполнительные ведомства

На основании вышеуказанном разделении ролей, основным исполнительным органом по управлению вопросами по охране окружающей среды является Государственный комитет по охране природы “Госкомприрода”, который был создан в 1989 году при Кабинете Министров и подотчетен Парламенту. Также в качестве местной организации Государственного комитета по охране природы, местный Комитет по охране природы существует в каждой области и основных городах. Государственный и местный комитеты по охране природы реализует и управляет охраной окружающей среды. Первостепенными обязанностями Государственного комитета по охране природы является следующее.

- Правовой контроль касательно охраны окружающей среды
- Продвижение плана мер по охране окружающей среды
- Руководство по экологическим проверкам, проводимым государством
- Одобрение экологических стандартов
- Выдача и аннулирование лицензии на выброс/хранение загрязняющего вещества и промышленных отходов
- Проведение экологических измерений
- Система для международного сотрудничества по экологическим вопросам

Кроме Государственного комитета по охране природы, меры по охране и рациональному использованию окружающей среды проводятся Министерством здравоохранения и Министерством сельского хозяйства и водных ресурсов согласно компетенции каждого из них соответственно. Также, в обязанности Государственного комитета по землепользованию, Государственного комитета лесного хозяйства, Узбекской гидрометеорологической службой «Узгидромет» входит охрана окружающей среды. Мониторинг качества воздуха/воды в целом в окружающей среде фактически осуществляется Узбекской гидрометеорологической службой «Узгидромет» при

---

<sup>1</sup> Республика Узбекистана, Подготовительный обзор по Проекту модернизации Ташкентской теплоэлектростанции, Заключительный отчет, 2009 года

Государственном комитете по охране природы.

2) Система правовых ограничений в отношении окружающей среды  
Законодательство об охране природы, использование природных ресурсов, охрана окружающей среды состоит из законов, указов Президента, законодательных актов и постановлений. Правовая система касательно охраны окружающей среды состоит не только из вопросов охраны окружающей среды, но также из вопросов законодательства касательно охраны окружающей среды по земле, воде, животного и растительного мира.

Следующие являются основными законами.

- Закон Республики Узбекистан “Об охране природы” (9 декабря 1992 года №754-ХП)
- Закон Республики Узбекистан “О воде и водопользовании” (6 мая 1993 года №837-ХП)
- Закон Республики Узбекистан “Об охране атмосферного воздуха” (27 декабря 1996 года №353-И)
- Закон Республики Узбекистан “Об охране и использовании животного мира” (26 декабря 1997 года №545-И)
- Закон Республики Узбекистан “Об охране и использовании растительного мира” (26 декабря 1997 года №543-И)
- Земельный кодекс Республики Узбекистан (30 апреля 1998 года №599-И)
- Закон Республики Узбекистан “О лесе” (15 апреля 1999 года №770-И)
- Закон Республики Узбекистан “О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера” (20 августа 1999 года №824-И)
- Закон Республики Узбекистан “Об экологической экспертизе” (25 мая 2000 года №73-И)
- Закон Республики Узбекистан “О радиационной безопасности” (31 августа 2000 года №120-И)
- Закон Республики Узбекистан “О защите сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков” (31 августа 2000 года №116-И)
- Закон Республики Узбекистан “Об отходах” (5 апреля 2002 года №362-И)
- Закон Республики Узбекистан “О недрах” (новая редакция) (13 декабря 2002 года №444-И)
- Закон Республики Узбекистан “Об охраняемых природных территориях” (3 декабря 2004 года №710-И)

Вышеперечисленные являются первостепенными основными законами, и имеется ряд указов и положений, которые устанавливают конкретные ограничения.

### **8.2.2 ОЭВ в Узбекистане**

1) Процедура для ОЭВ

В Узбекистане, при осуществлении предпринимательской деятельности с потенциальным экологическим и человеческим воздействием, такой как проект по электростанции, Оценка экологического воздействия (ОЭВ) должна проводиться согласно Закона «Об охране природы» (принят 9 декабря 1992 года).

Касательно конкретной процедуры согласно Постановления Кабинета Министров № 491 об утверждении Положения о государственной экологической экспертизе в Республике Узбекистан (принято 31 декабря 2001 года, далее именуемое «Положение

№491»).

Деятельность классифицируется в четыре категории (категория I до IV) в зависимости от степени потенциального воздействия.

Теплоэлектростанция с производительностью 300 МВт или выше классифицируется в категорию I, от 100 МВт до 300 МВт – в категорию II, и менее чем 100 МВт – в категорию III, согласно «Положение №491»)

Для предпринимательской деятельности в категориях I по III представление детальной Оценки экологического воздействия (ОЭВ) требуется согласно «Положения №491»), Оценка экологического воздействия должна быть представлена в Государственный комитет по охране природы для одобрения до осуществления предпринимательской деятельности, которая имеет потенциальное экологическое и человеческое воздействие.

#### а. Реализация ОЭВ

Как определено в Разделе 10 «Положения №491», имеются 3 этапа процедуры ОЭВ, как описано ниже: предварительная оценка в стадии планирования; обзор оценки; и создание окончательного экологического стандарта до начала эксплуатации объекта.

#### 【Стадия планирования】

##### i. Подготовка проекта ОЭВ

Проект отчета по ОЭВ должен быть подготовлен в стадии планирования проекта и представлен в Государственный комитет по охране природы.

##### ii. Рассмотрение обзора ОЭВ

Последующий обзор проекта ОЭВ, дополнительное исследование, проверка на местах, специальный анализ или имитационное моделирование проводятся по необходимости для определения соответствующих мер охраны окружающей среды до рассмотрения Государственным комитетом по охране природы для одобрения.

Проект отчета Оценки экологического воздействия должен быть рассмотрен в течение 30 дней со дня представления.

#### 【Предэксплуатационная фаза】

Заключение о воздействии на окружающую среду должно быть подготовлено и представлено до промышленной эксплуатации проектного объекта. Эта процедура является почти эквивалентной процедуре одобрения заявления в предэксплуатационной фазе в Японии.

Проект ОЭВ для ПГТУ №2 в этом проекте был представлен в Государственный комитет по охране природы для одобрения и был отклонен для внесения изменения в результате обзора 11 ноября 2011 года.

Главной причиной для отклонения являлось то, что не рассматривались потенциальное экологическое воздействие загрязняющего вещества и риск взрыва газа в свете установки ПГТУ №2 и закрытия существующих Блоков 1,2 и Блоков 3,8. Пересмотренная ОЭВ была создана, и Заключение о воздействии на окружающую среду было одобрено 12 февраля 2012 года после рассмотрения Государственным комитетом по охране природы.

#### 2) Консультация с общественностью

В Узбекистане встреча с общественностью в рамках процедуры ОЭВ конкретно не регулируется в «Положении №491».

Глава 11 «Положения №491» устанавливает, что результаты консультации с



общественностью должны быть описаны, по необходимости, в отчете по ОЭВ. В результате, в проекте производства электроэнергии в Узбекистане встреча с общественностью обычно проводится компанией по производству электроэнергии как часть Оценки экологического воздействия в случае проекта в городской местности, такой как Ташкент.

Встреча планируется и проведется оператором проекта впоследствии. Процедура состоит из пяти этапов:

- Этап 1, уведомление о встрече для соответствующих лиц;
- Этап 2, подготовка выдержки ОЭВ, распространение соответствующим лицам и представление отчета по ОЭВ для рассмотрения общественностью;
- Этап 3, открывающая встреча с местными жителями;
- Этап 4, сбор и анализ мнений местных жителей посредством вопросника; и
- Этап 5, отчет по результатам встречи для соответствующей организации.

Таблица 8.2.2-1 описывает главную схему проведения встречи по разъяснению ОЭВ для общественности.

Таблица 8.2.2-1 Главная схема проведения встречи по разъяснению ОЭВ для общественности

Этап	Содержание
1	Проведение встречи с местной администрацией, местными жителями, местным сообществом
2	Подготовка выдержки ОЭВ, распространение соответствующим лицам и представление отчета по ОЭВ для рассмотрения в пределах электростанции и местного сообщества
3	Открывающая встреча с местными жителями;
4	Сбор и анализ мнений местных жителей посредством вопросника
5	Отчет по результатам встречи для соответствующей организации.

График встреч должен широко уведомляться через газету и другие средства массовой информации, а также соответствующий веб-сайт.

Выдержка ОЭВ составляется на узбекском и русском языках, и распространяется соответствующим лицам. Она представляется для общественности в пределах электростанции и местного сообщества. Встреча по объяснению ОЭВ является возможностью прямого общения с местными жителями и должна быть открытой для максимального количества местного населения.

Встреча должна состоять из разъяснения обзора проекта, включая преимущества нового объекта и потенциальное экологическое воздействие, со стороны оператора проекта, а также вопросов и ответов. После этого, вопросник распространяется для сбора мнения местного населения и обеспечения их понимания концепции проекта.

Результаты встреч сообщаются в соответствующую организацию в виде итогового доклада встреч, опубликованного оператором проекта, и оглашается через средства массовой информации.

Мнение местных жителей будет отражено в заключительном Заключении о воздействии на окружающую среду, как описано выше.

### **8.2.3 Отклонение Экологических руководящих принципов (апрель 2010 года) ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) (Агентство по международному сотрудничеству (Япония))**

Содержание Заключения о воздействии на окружающую среду указывается в Главе 11 Оценки экологического воздействия «Положения №491» (Постановление Кабинета Министров № 491 (принято 31 декабря 2001 года)).

Требование согласно Положения об оценки экологического воздействия в отношении содержания ОЭВ в Узбекистане является очень простым. В этом отношении, сравнение делалось между содержанием ОЭВ в этом проекте (включая фактическое описание) и требованием в ОР 4.01 Всемирного банка Приложение В и Руководство по экологической и социальной оценке ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) (Таблица 8.2.3-1).

Таким образом, является необходимо подготовить сокращенный RAP (Resettlement Action Plan - План действия по переселению), план мер по охране окружающей среды и план мониторинга как для фазы строительства, так и фазы эксплуатации.



Таблица 8.2.3-1 Сравнение между Руководством JICA (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)), Всемирного банка (ОР 4,01) и содержанием ОЭВ в этом проекте

Содержание	Руководство по экологической и социальной оценки JICA (Агентство по международному сотрудничеству (Япония))	Всемирный банк (ОР4,01, Приложение В)	Положение об Оценке экологического воздействия (Постановление Кабинета Министров № 491 (принято 31 декабря 2001 года))	Содержание ОЭВ в этом проекте	Отклонение от Руководства JICA (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) и ОЭВ	Соответствие миссии этого исследования
Основные положения	В них лаконично рассматриваются важные заключения и рекомендованные действия.	Лаконично обсуждаются важные заключения и рекомендованные действия.	Нет регулирования.	Важные результаты и план мероприятий описываются в качестве заключения.	Не имеется отклонения.	
Меры политики, правовая и административная система	Это является системой, в рамках которой осуществляется отчет по ОЭВ.	Обсуждаются меры политики, правовая и административная система, в рамках которой осуществляется ЭО. Разъясняются экологические требования любых софинансирующих сторон. Определяются соответствующие международные экологические соглашения, по которым страна является стороной.	Нет регулирования.	Описание правовой системы в качестве введения.	Не имеется отклонения.	
Описание проекта	Описывается предлагаемый проект и его географический, экологический, социальный и гражданский контекст, включая любые сторонние инвестиции, которые могут потребоваться (например, выделенные трубопроводы, подъездные дороги, электростанции, водоснабжение, жилищное обеспечение, или складские сооружения для сырья и продукции). Также	Лаконично описывается предлагаемый проект и его географический, экологический, социальный и гражданский контекст, включая любые сторонние инвестиции, которые могут потребоваться (например, выделенные трубопроводы, подъездные дороги, электростанции, водоснабжение, жилищное обеспечение, и складские сооружения для сырья и продукции). Показывается необходимость в любом плане переселения или плане развития коренного населения. Обычно включает карту, показывающую проектную площадку и зону влияния проекта.	-Используемые оборудование, материалы и ресурсы, технология. Анализ экологического топлива. - текущее состояние жилой зоны, приусадебного участка, линии передачи, инфраструктуры жизнеобеспечения.	Частичное описание. Нет описания по плану переселения.	Имеется отклонение.	Разработка сокращенного RAP (Resettlement Action Plan - План действия по переселению)

Содержание	Руководство по экологической и социальной оценки ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония))	Всемирный банк (ОР4,01, Приложение В)	Положение об Оценке экологического воздействия ( Постановление Кабинета Министров № 491 (принято 31 декабря 2001 года))	Содержание ОЭВ в этом проекте	Отклонение от Руководства ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) и ОЭВ	Соответствие миссии этого исследования
	показывается необходимость любого плана переселения или социального развития. Это обычно включает карту, показывающую проектную площадку и зону, затронутую проектом.					
Исходные данные	Оцениваются масштабы исследуемой зоны и описываются соответствующие материальные, биологические, и социальноэкономические условия, включая все изменения, ожидаемые начала проекта. Дополнительно принимаются во внимание текущие и предлагаемые мероприятия по развитию в пределах проектной зоны, но напрямую не связанные с проектом. Данные должны соответствовать решениям по проектной площадке, проекту, эксплуатации или мерам по снижению уровня загрязнения, и является необходимым показать точность, надёжность и	Оцениваются масштабы исследуемой зоны и описываются соответствующие материальные, биологические, и социальноэкономические условия, включая все изменения, ожидаемые начала проекта. Дополнительно принимаются во внимание текущие и предлагаемые мероприятия по развитию в пределах проектной зоны, но напрямую не связанные с проектом. Данные должны соответствовать решениям по проектной площадке, проекту, эксплуатации или мерам по снижению уровня загрязнения, и является необходимым показать точность, надёжность и источники данных.	-Экологический анализ экологического состояния, населения, освоения земель до проектной установки.	Описание.	Не имеется отклонения.	

Содержание	Руководство по экологической и социальной оценки JICA (Агентство по международному сотрудничеству (Япония))	Всемирный банк (ОР4,01, Приложение В)	Положение об Оценке экологического воздействия (Постановление Кабинета Министров № 491 (принято 31 декабря 2001 года))	Содержание ОЭВ в этом проекте	Отклонение от Руководства JICA (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) и ОЭВ	Соответствие миссии этого исследования
	источники данных.					
Экологические воздействия	Прогнозируется и оцениваются возможные положительные и отрицательные воздействия проекта в количественном измерении, в возможной степени. Определяются меры по снижению уровня загрязнения и любые отрицательные экологические воздействия, которые не могут быть устранены, и рассматриваются возможности для экологического улучшения. Определяются и оцениваются степень и качество доступных данных, важные пробелы данных и неопределённости, связанные с прогнозами, и указываются вопросы, по которым не требуется дополнительного рассмотрения.	Прогнозируется и оцениваются возможные положительные и отрицательные воздействия проекта в количественном измерении, в возможной степени. Определяются меры по снижению уровня загрязнения и любые отрицательные экологические воздействия, которые не могут быть устранены, и рассматриваются возможности для экологического улучшения. Определяются и оцениваются степень и качество доступных данных, важные пробелы данных и неопределённости, связанные с прогнозами, и указываются вопросы, по которым не требуется дополнительного рассмотрения.	-Технические меры противодействия для устранения и предотвращения отрицательного экологического воздействия. -ситуационный анализ отрицательного воздействия в чрезвычайной ситуации, оценка упреждающих мероприятий. -Прогноз экологического изменения после проектной установки.	Нет описания мер по снижению уровня загрязнения в ходе строительства. Недостаточное описание мер по снижению уровня загрязнения в ходе эксплуатации.	Имеется отклонение.	Разработка плана мер по охране окружающей среды и плана мониторинга для фазы строительства и фазы эксплуатации.
Анализ альтернатив	Систематически сравниваются осуществимые альтернативы по предлагаемой проектной площадке	Систематически сравниваются осуществимые альтернативы по предлагаемой проектной площадке, технологии, проекту и эксплуатации,	Анализ альтернатив для плана осуществления проекта и технические решения касательно	Описание альтернативного выбора площадки.	Не имеется отклонения.	

Содержание	Руководство по экологической и социальной оценки ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония))	Всемирный банк (ОР4,01, Приложение В)	Положение об Оценке экологического воздействия ( Постановление Кабинета Министров № 491 (принято 31 декабря 2001 года))	Содержание ОЭВ в этом проекте	Отклонение от Руководства ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) и ОЭВ	Соответствие миссии этого исследования
	площадке, технологии, проекту и эксплуатации, включая ситуации “без проекта” на основе следующего: потенциальные экологические воздействия; осуществимость устранения этих воздействий; их капитальные и текущие затраты; их пригодность к местным условиям; и их институциональные, учебные и мониторинговые требования. Для каждой из альтернатив, количественно определяются экологические воздействия в возможной мере, и присваиваются экономические значения, когда осуществимо. Также указывается основа для выбора конкретного предлагаемого плана проекта и предлагается обоснование для рекомендованных уровней выбросов и подходов к предотвращению и ослаблению загрязнения.	включая ситуации “без проекта” на основе следующего: потенциальные экологические воздействия; осуществимость устранения этих воздействий; их капитальные и текущие затраты; их пригодность к местным условиям; и их институциональные, учебные и мониторинговые требования. Для каждой из альтернатив, количественно определяются экологические воздействия в возможной мере, и присваиваются экономические значения, когда осуществимо. Также указывается основа для выбора конкретного предлагаемого плана проекта и предлагается обоснование для рекомендованных уровней выбросов и подходов к предотвращению и ослаблению загрязнения.	охраны природы, в свете последних технологий.			
(План мер по	Описываются смягчающие,	Покрывает меры по снижению уровня	План строительства,	-Недостаточно	Имеется отклонение	Разработка плана

Содержание	Руководство по экологической и социальной оценки ЈСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония))	Всемирный банк (ОР4,01, Приложение В)	Положение об Оценке экологического воздействия ( Постановление Кабинета Министров № 491 (принято 31 декабря 2001 года))	Содержание ОЭВ в этом проекте	Отклонение от Руководства ЈСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) и ОЭВ	Соответствие миссии этого исследования
охране окружающей среды	мониторинговые и институциональные мероприятия, принимаемые в ходе строительства и эксплуатации для того, чтобы устранить вредные воздействия, компенсировать их или снизить их до приемлемых уровней.	загрязнения, мониторингу, и институциональному усилению; сморитет план в ОР 4.01, Приложение С.	включая экологическое воздействие используемого оборудования, технологий, материалов, используемых в строительстве и меры по снижению уровня загрязнения.	описания мер по снижению уровня загрязнения на стадии эксплуатации. -Отсутствует описание по плану мер по охране окружающей среды и плану мониторинга в ходе строительства и эксплуатации.		мер по охране окружающей среды и плана мониторинга для фазы строительства и фазы эксплуатации.
Консультация с общественностью	Это включает протоколы консультационных встреч (дата, место проведения, участники, процедуры, мнения основных местных заинтересованных сторон и ответы на них и другие статьи), включая консультации для получения информированного мнений затронутых лиц, местных ННО и регулирующих органов.	Не доступно (указывается в Приложении)	Нет регулирования. (по необходимости).	Проведение консультации с общественностью описано в Приложении.	Не имеется отклонения.	
Приложения	Не доступно	(i) Перечень составителей отчета ЭО – лица и организации. (ii) Ссылки -- письменные материалы, как опубликованные, так и неопубликованные, использованные в подготовке исследования.	Нет регулирования.	-Проведение консультации с общественностью описано в Приложении. -Описание	Не имеется требования в Руководстве ЈСА (Агентство по международному сотрудничеству	

Содержание	Руководство по экологической и социальной оценке ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония))	Всемирный банк (ОР4,01, Приложение В)	Положение об Оценке экологического воздействия ( Постановление Кабинета Министров № 491 (принято 31 декабря 2001 года))	Содержание ОЭВ в этом проекте	Отклонение от Руководства ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) и ОЭВ	Соответствие миссии этого исследования
		<p>(iii) Протоколы межведомственных и консультационных встреч, включая консультации для получения информированных мнений затронутых лиц и местных неправительственных организаций (ННО). Протокол указывает любые средства кроме консультаций (например, исследования), которые были использованы для получения мнений затронутых групп и местных ННО.</p> <p>(iv) Таблицы, представляющие соответствующие данные, на которые делается ссылка или сводная информация в основном тексте.</p> <p>(v) Перечень связанных отчетов (например, план переселения или план развития для коренного населения).</p>		ссылочных документов и данных для моделирования/.	(Япония)).	

## 8.2.4 Стандарты, связанные с этим проектом

В качестве основного экологического регулирования в Узбекистане, должны описываться стандартное значение / Нормативные акты воздуха, воды и шума на теплоэлектростанции.

### 1) Атмосфера

#### а. Экологический стандарт

В Республике Узбекистан предельно допустимая концентрация (ПДК) для охраны здоровья людей устанавливается для общей/ рабочей зоны.

Таблица 8.2.4-1 показывает ПДК и классы опасности основных загрязняющих веществ, создаваемых выбросами электростанцией.

Значение 30мин ПДК для NO<sub>2</sub> в Узбекистане является очень жестким, ниже чем половина 1 часового среднего значения Общих нормативов IFC/WB EHS и экологического стандарта ЕС.

Значение 30мин ПДК для SO<sub>2</sub> является аналогичным 10 мин значению Нормативов IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Guidelines).

Таблица 8.2.4-1 Стандарт и Класс опасности основных загрязняющих веществ, создаваемых электростанцией

Загрязняющее вещество	Предельно допустимая концентрация (ПДК) (мг/м <sup>3</sup> )			Класс опасности *	Общие нормативы IFC/WB EHS (IFC/WB EHS General Guidelines) (2007) (мг/м <sup>3</sup> )	Экологический стандарт ЕС (мг/м <sup>3</sup> )
	30мин	Среднедневной	рабочая зона			
Двуокись азота (NO <sub>2</sub> )	0,085	0,06	5,0	2	0,2(1 час средний) 0,04(среднегодовой)	0,2(1 час средний) 0,04(среднегодовой)
Оксид азота (NO)	0,6	0,25	-	3	—	—
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	0,5	0,2	10,0	3	0,5(10 мин) 0,125(среднедневный)	0,35(1 час средний) 0,125(среднедневный) 0,02(среднегодовой)
Оксид углерода (CO)	5,0	4,0	20,0	4	—	—
Взвешенные частицы (пыль)	0,15	0,1	-	3	0,15 (среднедневный) 0,07 (среднегодовой)	0,05 (среднедневный) 0,04 (среднегодовой)

Примечание: \* Класс опасности категоризируется следующим образом согласно российскому стандарту

- 1- Загрязняющее вещество чрезвычайной опасности
- 2- Загрязняющее вещество высокой опасности
- 3- загрязняющее вещество средней опасности
- 4- загрязняющее вещество низкой опасности

Ссылка: Санитарные нормы, правила и нормативные документы по гигиене Республики Узбекистан. СанПИН № 0015-94.

#### б. Стандарт по выбросам

В Республике Узбекистан, загрязняющее вещество в выхлопном газе, выбрасываемое из теплоэлектростанция, не регулируется стандартом концентрации загрязняющего вещества в выхлопном газе, установленном типом топлива и масштабом производства, как в Нормативах IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Guidelines).

Вместо этого, наземная концентрация воздушного загрязняющего вещества, выбрасываемого из каждой выхлопной трубы, определяется установленным методом, и она не должна превышать стандартное значение концентрации, рассчитанное из каждой зоны / коэффициента опасности, показанного в таблице 8.2.4-2, по сравнению с ПДК, показанной в таблице 8.2.4-2.

Определенно, ПДК для каждого загрязняющего вещества, выбрасываемого из каждой выхлопной трубы, регулируется этим стандартом концентрации. Это делает возможным увеличить допустимый выброс, понижая наземную концентрацию, путем проектирования более высокой выхлопной трубы, например, для аналогичного масштаба и типа источника выброса.

Мониторинг деятельности по количеству выбросов из каждой выхлопной трубы проводился на существующей электростанции. Часто наблюдается, что количество выбросов NO<sub>2</sub> из Блоков 1~12 превышает допустимое максимальное количество выбросов, и за это выплачивался штраф.

Эта политика в отношении контроля выбросов путем рассеивания является аналогичной политике в отношении контроля выбросов для SO<sub>x</sub> в Японии (Нормативные акты значения К).

Таблица 8.2.4-2 Территориальные нормы для оценки в отношении загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Территориальное размещение	Лимиты в ПДК в зависимости от класса опасности выбрасываемого загрязняющего вещества			
	1	2	3	4
Области: Ташкент, Фергана, Андижан, Наманган Города: Навои, Самарканд, Бухара	0,17	0,20	0,25	0,33
Области: Бухара, Джиззак, Кашкадарья, Навои, Самарканд, Сырдарья	0,20	0,25	0,33	0,50
Республика Каракалпакстан, Хорезмская область	0,25	0,33	0,50	1,00

Ссылка: “Инструкция по проведению инвентаризации источников загрязнения и нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для предприятий Республики Узбекистан” (Министерство юстиции №1533 от 3 января 2006 года)

Проектная зона соответствует Навоийской области (вне города Навои).

Стандартные значения для максимальной наземной концентрации выбросов из каждой выхлопной трубы Навоийской электростанции, рассчитанная по территориальной норме Навоийской области, показаны в Таблице 8.2.4-3.

Таблица 8.2.4-3 Стандартное значение максимальной наземной концентрации основных загрязняющих веществ (Навоийская станция)

Загрязняющее вещество	ПДК (мг/м <sup>3</sup> )	Территориальная норма	Стандартное значение максимальной наземной концентрации (мг/м <sup>3</sup> )	Класс опасности
Двуокись азота	0,085	0,25	0,021	2
Оксид азота	0,6	0,33	0,20	3
Диоксид серы	0,5	0,33	0,063	3



Оксид углерода	5,0	0,50	2,50	4
Сажа	0,15	0,33	0,050	3

Ссылка: “Инструкция по проведению инвентаризации источников загрязнения и нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для предприятий Республики Узбекистан” (Министерство юстиции №1533 от 3 января 2006 года)

Согласно ОЭВ (стр. 31, 46), максимальная наземная концентрация NO<sub>2</sub>, выбрасываемого из ПГТУ №2, составляет 14,455 микрограмм/м<sup>3</sup> (0,17ПДК), и она составляет около 70% от стандарт, описанного выше.

Не имеется регулирования в отношении концентрации загрязняющих веществ в выхлопном газе в Узбекистане. В этом проекте, концентрация NO<sub>x</sub> будет соответствовать российскому стандарту (ГОСТ 29328-92), указанному ниже. Это стандартное значение является эквивалентным нормативному значению для теплоэлектростанции, указанному в Нормативах IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Guidelines).

Результаты исследования на местах также показывает, что концентрация NO<sub>x</sub> в выхлопном газе из ПГТУ №1 в условиях пробной эксплуатации, удовлетворяет российскому стандарту.

Таблица 8.2.4-4 Стандарт по выбросам для выхлопного газа

Загрязняющее вещество	ГОСТ 29328-92	Нормативы IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Guidelines) для теплоэлектростанция (2008)
Оксиды азот (NO <sub>x</sub> )	51мг/Нм <sup>3</sup> (25частей на миллион)	51мг/Нм <sup>3</sup> (25частей на миллион)

Ссылка: документ, полученный в ходе обзора.

## 2) Качество воды

### а. Экологический стандарт

Имеется стандарт качества воды для объектов питьевой воды и другого использования воды на станции отбора воды в качестве экологического стандарта в Республике Узбекистан, показанный в Таблице 8.2.4-5.

Таблица 8.2.4-5 Экологический стандарт для питьевая вода и водопользования

Загрязняющее вещество и другое	Питьевое водоснабжение	Непитьевая вода (восстановление)
Взвешенные вещества	Содержание взвешенных веществ не должно превышать на:	
	0,25 мг/л	0,75 мг/л
	Для прудов, которые содержат более чем 30 мг/л минеральных веществ, во время маловодья увеличение содержания взвешенных веществ является допустимым в пределах 5%	
	Облака со скоростью седиментации более чем 0,4 мм/с для проточного пруда и более чем 0,2 мм/с для водохранилищ запрещены для сброса	
Плавающие примеси (вещества)	Плавающие пленки, пятна нефтепродуктов и скопления других примесей не должны обнаруживаться на поверхности пруда	
Запах	Вода не должна приобретать посторонние запахи с интенсивностью не более чем 1 знак (балл), обнаруживаемые:	
	Сразу или при дальнейшем хлорировании (другой очистке)	Сразу
Окраска	Не должна обнаруживаться в колонне:	

Загрязняющее вещество и другое	Питьевое водоснабжение	Непитьевая вода (восстановление)
	20см	10см
Температура	Летняя температура воды вследствие сброса сточных вод не должна превышать более чем 3°C по сравнению с средней температурой самого жаркого месяца года за последние 10 лет.	
Индекс ионов водорода (рН)	Не должен превышать 6,5-8,5	
Содержание минералов	Не должно превышать 1,000 мг/л сухого осадка, включая: хлориды – 350 мг/л ; сульфаты – 500 мг/л	
Растворенный кислород	Не должен быть менее чем 4 мг/л в любой период года в пробе, взятой до 12:00 a.m.	
Биохимическая потребность в кислороде	Не должна превышать при 20°C:	
	3,0 мгО2/л	6,0 мгО2/л
Химическая потребность в кислороде	Не должна превышать при 20°C:	
	15,0 мгО2/л	30,0 мгО2/л
Вещества, вызывающие инфекцию	Не должен содержать их	
Bacillus coli	Не более чем 10,000 в ℓ (не распределяется для децентрализованного источника воды)	Не более чем 5,000 в ℓ
Colyfac (в элементах, образующих налет)	Не более чем 100 в ℓ (не распределяется для децентрализованного источника воды)	Не более чем 100 в ℓ
Жизнеспособные яйца червей, цист Bacillus coli	Не должен содержать в 1 ℓ	
Химические вещества	Не должен содержать в концентрациях, превышающих ПДК	

Ссылка: Правила для защиты поверхностной воды от загрязнения сточными водами. (СанПИН №0056-98)

Вода реки Зерафшан не используется для питьевой воды и восстановления, и устанавливается ПДК, показанные в Таблице 8.2.4-6.

Таблица 8.2.4-6 Стандарт качества воды для воды реки Зерафшан (ПДК)

Статьи	Единица	ПДК
рН		6,5- 8.5
DO (dissolved oxygen - растворённый кислород)	мг/л	Лето : 4,0.Зима : 6,0
BOD (biochemical oxygen demand - биохимическая потребность в кислороде)	мгО2/л	3,0
Аммиак	мг/л	0,08
Нитрат	мг/л	40
Нитрит	мг/л	0,08
Фенол	мг/л	0,001
Нефть	мг/л	0,05
Взвешенные твёрдые частицы (SS – suspended solids)	мг/л	30
Кальций	мг/л	180
Натрий	мг/л	120
Калий	мг/л	50
Хлорид	мг/л	300

Статьи	Единица	ПДК
Сульфат	мг/л	100
Фосфат	мг/л	0,01
Fe	мг/л	0,5
Cu	мг/л	0,001
Zn	мг/л	0,01
Cr	мг/л	0,5
Pb	мг/л	0,03

Ссылка: документ, полученный в ходе обзора.

Правила для защиты поверхностной воды от загрязнения сточными водами. (СанПИН №0056-98)

#### в. Стандарт сточных вод

Сточные воды из электростанции должны очищаться таким образом, чтобы соответствовать стандарту качества воды для водопользования, показанного в таблице выше, с учетом экологического воздействия.

Стандарт сточных вод, применимый к пяти водосбросам существующей Навоийской электростанции, показан в Таблице 8.2.4-7.

Мониторинговая деятельность по качеству воды на водосбросах проводилась на существующей электростанции. Часто наблюдается, что качество воды превышает стандарт, и за это уплачивался штраф.

Также контролируется повышение температуры в 500м вниз по течению водосброса, не превышающее 5 °С или ниже Навоийской электростанции.

Таблица 8.2.4-7 Стандарт сточных вод для существующих выходов Навоийской электростанции

Статьи	Единица	Стандарт сточных вод для Навоийской электростанции	Нормативы IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Guidelines) для теплоэлектростанции (2008)
pH	—	6,5—8.5	6,5—9,0
SS	мг/л	487	50
Нефть	мг/л	0,112	10
Растворенные неорганические вещества	мг/л	1,500	—
Нитрит	мг/л	3,3	—
Нитрат	мг/л	45	—
Сульфат	мг/л	500	—
Хлорид	мг/л	350	—
Кальций	мг/л	487	—
Магний	мг/л	170,1	—
Остаточный хлор	мг/л	—	0,2
Суммарный хром	мг/л	—	0,5
Медь	мг/л	—	0,5
Железо	мг/л	4,62	1,0

Статьи	Единица	Стандарт сточных вод для Навоийской электростанции	Нормативы IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Guidelines) для теплоэлектростанции (2008)
Цинк	мг/л	—	1,0
Свинец	мг/л	—	0,5
Кадмий	мг/л	—	0,1
Ртуть	мг/л	—	0,005
Мышьяк	мг/л	—	0,5

Ссылка: ОЭВ (стр.21, стр. 23) и документ, полученный в ходе полевого исследования.  
Правила для защиты поверхностной воды от загрязнения сточными водами. (СанПИН №0056-98)

### 3) Шум и вибрация

Стандарт шума, установленный экологическим стандартом для жилой зоны, показан в Таблице 8.2.4-8. Он не должен превышать 45дБ ночью и 55дБ в дневное время, который является аналогичным Нормативам IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Guidelines) .

Таблица 8.2.4-8 Экологический стандарт для шума (жилая зона)

Категория	Стандарт в Узбекистане		Общие нормативы IFC EHS General Guidelines(2007)	
	Дневное время	Ночное время	Дневное время	Ночное время
Жилая зона	55дБ(А)	45дБ(А)	55дБ(А)	45дБ(А)

Ссылка: Защита от шума (Государственный комитет Узбекистана по архитектуре и строительству. Ташкент. 1996) (Нормы жилой застройки) (КМК 2001.08-96)

В соответствии с этим стандартом, устанавливается уровень звукового давления в жилищной зоне для каждой вибрации, показанной в Таблице 8.2.4-9.

Имеется также стандарт шума СанПИН №0120-01 в качестве рабочей окружающей среды в пределах промышленной зоны и не должен превышать 80дБ.

Не имеется экологического стандарта для уровня вибрации.

Таблица 8.2.4-9 Экологический стандарт для шума (жилая зона)

Октавная полоса частот (Гц)	31,5	63	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8.000
Уровень звукового давления (дБ)	84	67	57	49	44	40	37	35	33

Ссылка: Защита от шума (Государственный комитет Узбекистана по архитектуре и строительству. Ташкент. 1996) (Нормы жилой застройки) (КМК 2001,08-96)

### 4) Отходы

Стандарт для переработки отходов должен быть установлен для каждой экономической деятельности типа промышленности в Республике Узбекистан.

Ссылка: РД 118.0027714.60-97 Охрана природы. Переработка отходов производства и потребления. Условия и определения. Госкомприрода Узбекистана. Ташкент. 1997.

Опасные отходы категоризируются как класс I по класс IV: I Чрезвычайной опасности, II высокой опасности, III средней опасности, IV низкой опасности.

Отходы, вырабатываемые в Навоийской электростанции, являются почти Классами III и IV.

Стандартное значение для максимального допустимого количества отходов рассчитывается по количеству потребления используемых материалов, начиная с производства и кончая заключительным процессом на текущих производственных объектах посредством самого подходящего производственного метода. Каждый отходный материал должен указывать наименование отходного материала, источник создания, вещественную/химическую характеристику, уровень опасности и производственный стандарт.

Максимальное допустимое количество для хранения устанавливается для каждого отходного материала как стандарты, такие как на количество утилизации, производственный план продукции, график переработки и использования отходного материала.

Транспортировка отходов на место свалки или повторного использования поручается уполномоченной компании. Окончательная свалка проводится на уполномоченном объекте для свалки.

Состояние отходов в ходе транспортировки и очистка оценивается посредством декларативной системы.

В существующей электростанции металлический лом и нефть повторно используются специальной компанией, и шлам удаляется в отведенное место свалки.

Бытовые отходы удаляются на место свалки в Навои.

Таблица 8.2.4-10 описывает типы отходов, количество выработки и обстановку свалки на существующей электростанции.

Таблица 8.2.4-10 Типы, количество выработки и обстановку свалки отходов на существующей электростанции

Описание отходов	Продукция т/г	Состав отходов	Размещение
Чёрный металлический лом	620,0	металл	Временное хранение на территории предприятия, ремонтных мастерских. Их груда накапливается в центральной мастерской технического обслуживания. Всегда поставляется на предприятие по переработке металлолома "Вторчермет" в Навои
Цветной металлический лом	10,0	Медь, алюминий	Временное хранение на территории электрической мастерской. Всегда поставляется на предприятие по переработке металлолома "Вторчермет" в Навои
Металлическая стружка черного металла	18,6	Чёрный металл	Временное хранение в специальном контейнере. Всегда поставляется на предприятие по переработке металлолома "Вторчермет" в Навои
Отходы электродов (огарки)	1,12	Огарок	Временное хранение в центральной мастерской технического обслуживания и других департаментах в контейнерах. Всегда поставляется на предприятие по переработке металлолома "Вторчермет" в Навои
Отходы трансформаторного масла	45,0	Нефть	Использованная нефть выливается в маслобак. Часть ее используется снова, и другая часть поставляется на склад хранения нефтепродуктов для восстановления.
Отходы машинного масла	1,1	Нефть	Использованная нефть выливается в маслобак. Часть ее используется снова, и другая часть поставляется на склад хранения нефтепродуктов для восстановления.
Использованные автошины	2,52	Резина	Временное хранение на территории мастерской транспортных средств. Всегда поставляется на предприятие по переработке "Вторчермет"

Описание отходов	Продукция т/г	Состав отходов	Размещение
Использованные аккумуляторы	1,043	Корпус аккумулятора Листовой свинец Электролит	Временное хранение на территории мастерской транспортных средств. Всегда поставляется на предприятие по переработке "Вторчермет". Хранение в закупоренных стеклянной таре, после осаждения осветленная часть используется для наполнения аккумуляторов, загрязненная часть после нейтрализации вывозится на свалку для отходов строительных материалов. Частная компания «Барно» в Навои
Обтирочный материал	0,5	Ткань + нефтепродукты (нефть)	Временно хранится в контейнере, сжигается в котле №3 модели TGM-94.
Маслянистый песок	2,0	Песок, загрязненный нефтепродуктами	Временно хранится в контейнере. Всегда поставляется на асфальтобетонный завод ДАЭВУ "Магистралы" для смешивания с инертными материалами в ходе производства асфальта.
Маслянистый дроблёный камень	6,0	Дроблёный камень, загрязненный нефтепродуктами	Временно хранится около трансформаторов на бетонном участке. Всегда поставляется на асфальтобетонный завод ДАЭВУ "Магистралы" для смешивания с инертными материалами.
Маслянистый шлам	50,0	Шлам, загрязненный нефтепродуктами	Вывозится для использования на асфальтобетонном заводе ДАЭВУ "Магистралы" в производстве асфальта.
Жидкая грязь от очистки турбинного масла	2,5	Загрязненная нефть ТО-22С	Ее направляют для очистные сооружения промышленных сточных вод. Всегда сжигается в котле №3 модель TGM-94.
Шлам из сточных вод блока водоочистки	5000,0	Шлам	Временно хранят в отстойных резервуарах 1 и 2 после чистки отстойных резервуаров его отвозят в специально отведённое место на полигоне для отходов строительного производства – Частная компания "Барно".
Шлам из предварительно обработанной сырой воды	2546,0	Шлам	После чистки отстойных резервуаров его отвозят в специально отведённое место на полигоне для отходов строительного производства – Частная компания "Барно".
Очистка от грязи и мути от речной воды	4334,5	Песок, глина	Временно хранят в отстойных резервуарах и в бункерах охлаждающей башни. Потом отвозят в специально отведённое место на полигоне для отходов строительного производства – Частная компания «Барно» в Навои.
Осадок после химической очистки компрессоров и труб системы сортировки	18,0	Твёрдые вещества	Отсылают в шламоотделители 1,2 (отстойник испарителя) на очистные сооружения для промышленных сточных вод, где вода испаряется, а осадок осажается и сохраняется до заполнения отстойника.
Известковые отходы	320,0	Известь, мелкий щебень	После накопления отвозят в специальной герметичной машине на полигон для отходов строительного производства – частная компания «Барно» в Навои.
Отходы при обработке соли	68,5	Нерастворимая соль	Временно хранят на территории химической мастерской и после накопления отвозят на полигон для отходов строительного производства – частная компания «Барно» в Навои.
Отходы от обшивки котла	495,0	Асбест, картон, кирпич, цемент, глина	60% образовавшихся отходов представлено песком для регенерационной установки "Электроизолит" для переработки отходов и оставшейся непригодной части с целью вторичного применения песка с перевозкой в специальных герметичных машинах на полигоны для отходов строительного производства – частная компания «Барно» в Навои.
Отходы от термо-изолирующих материалов	250,0	Асбест, изделия из шлаковой ваты, диатомит	

Описание отходов	Продукция т/г	Состав отходов	Размещение
Строительный мусор	25,0	Алебастр, бракованный кирпич и пр.	Временно хранят на территории ремонтного завода и отвозят в специальной герметичной машине на полигон для отходов строительного производства – частная компания «Барно» в Навои.
Использованная бумага	1,0	Бумага	Временно хранят в специальном помещении, всегда отвозят в центры по приёму отходов бумаги.
Изношенная спецодежда	3,88	Ткань, резина	Временно хранят в местах на производственных участках, часть используют в качестве обтирочного материала, а непригодные части (изношенную обувь) отсылают на полигон для бытовых отходов “Кызылкоммунал-сервис” ООО – Навои
Твёрдые бытовые отходы	70,6	Твёрдые бытовые отходы	Временно хранят в контейнерах. Всегда отвозят на полигон для бытовых отходов “Кызылкоммунал-сервис” ООО – Навои
	300,0		
	4,0		
Пищевые отходы	1,92	Остатки пищи и очисток	Хранят в специальном сосуде и ежедневно отвозят как корм скоту.

Ссылка: документ, полученный в ходе обзора.

### 8.3 Сфера действия и Техническое задание (Техническое задание (TOR)) обзора

#### 8.3.1 Результат обзора ОЭВ

1) Оценка экологического воздействия

а. Качество воздуха

Проект предусматривает строительство ПГТУ №2 of 450МВт и вывод из эксплуатации Установки 3 (150МВт) и Установки 8 (160МВт), что приведёт к повышению выработки электроэнергии на 140МВт.

Согласно описанию ОЭВ, выбросы NO<sub>2</sub> и NO до реализации проекта составляли 3.543 т/г. и 575 т/г., соответственно, при планируемом снижении до 3.454 т/г. и 561 т/г., соответственно после ввода проекта в действие (Таблица 8.3,1-1) ОЭВ стр.60-61).

Таблица 8.3.1-1 Выбросы загрязняющих веществ, вырабатываемых Навоийской электростанцией

Позиция	До работ по проекту (т/г.)	После работ по проекту (т/г.)
Двуокись азота (NO <sub>2</sub> )	3,543	3,454
Оксид азота (NO)	575	561
Двуокись серы (SO <sub>2</sub> )	510	911
Пыль	< 1	< 1
Прочее	< 1	< 1
Всего	5,108.797	5,302,625
Примечание	Установки 1 и 2 выведены из эксплуатации; ПГТУ №1 в эксплуатации.	Установки 3 и 8 выведены из эксплуатации; ПГТУ №2 в эксплуатации.

Номинальная максимальная наземная концентрация NO<sub>2</sub> в отработавшем газе из существующей Навоийской электростанции (Установка 1~12) составляет 135,15

микрограмм/м<sup>3</sup> в радиусе 3 км, что в 1.59 раз выше чем максимально допустимой концентрации (ПДК).

Номинальная концентрация NO<sub>2</sub> из Установок 3 и 8, которые планируются к выводу из эксплуатации в рамках данного проекта составляет 0,79 ПДК (67.15 µg/m<sup>3</sup>), тогда как, номинальная концентрация NO<sub>2</sub> из ПГТУ №2 составляет 0.17 ПДК (14.455 µg/m<sup>3</sup>).

В дальнейшем предполагается, что данный проект будет в значительной степени способствовать снижению концентраций NO<sub>2</sub>. (ОЭВ стр.62)

#### В. Качество воды

В данном проекте в рамках ОЭВ запланировано внедрение системы с градирней с нагнетательным вентилятором, но также можно рассматривать воздушную систему охлаждения с форсированной тягой. Количество термальных вод, выпускаемых в реку Зерафшан будет снижено после вывода из эксплуатации Установок 3 и 8 (ОЭВ стр.80).

Согласно Положениям, действующим в Узбекистане, повышение температуры воды на уровне 500 м вниз по течению водосброса должно составлять 3 °C или менее. Номинальное максимальное повышение температуры воды, достигаемое при помощи продувки из нагнетательной системы на уровне 100 м вниз по течению от водосброса составляет 0,5 °C (ОЭВ стр.57) .

Промывные сточные воды вырабатываются в системе водоподготовительной установки для ПГТУ №2 со скоростью 92,5 м<sup>3</sup>/час и выбрасываются в реку Зерафшан после обработки (ОЭВ стр.55) .

#### с. Шум и вибрация

##### • Шум

Расчётный уровень шума в жилой зоне вблизи к другой проектной площадке, с учётом ослабляющего эффекта от зданий и территории зелёных насаждений, должен быть ниже стандартных значений экологических нормативов (ОЭВ стр.65).

##### • Вибрация

Расчётный уровень вибрации из электростанции менее 50дБ (ОЭВ стр.65).

#### d. Расселение

Согласно ОЭВ, 30 домашних хозяйств (11 – в посёлке Уйрот 19 - в Янгиабаде) должны быть расселены в результате приобретения земель для прокладки линий передачи и строительства дороги. Переселение и перемещение домашних хозяйств должны быть осуществлены до 15 мая 2012 года (ОЭВ стр.5, Предварительное Технико-экономическое обоснование, Приложение 7).

Общий участок земли, необходимый для строительство линии передачи и дороги (22 гектар) гораздо больше заводской площадки для ПГТУ NO,2 (9 гектар), также необходимо проверить пригодность зоны для строительства.

2) План мероприятий по охране окружающей среды (меры по снижению уровня загрязнения, план осуществления контроля)

В ОЭВ данного проекта планируется проведение следующих мероприятий по снижению уровня загрязнения на фазе эксплуатации.

- Выхлопной газ: существующие Установки 3 и 8 будут остановлены при вводе в эксплуатацию электростанции в рамках данного проекта.

- Сточные воды: будут внедрены градирня с нагнетательным вентилятором или нагнетательная воздушная система охлаждения, при отсутствии выработки большого количества термальных вод. Вывод из эксплуатации существующих Установок 3 и 8



приведёт к снижению выработки термальных вод.

Не имеется описания мер по снижению уровня загрязнения на фазе строительства. Не имеется описания плана контроля в ходе строительства и на фазе эксплуатации в рамках проекта.

### 8.3.2 Сфера действия

Статьи и аспекты прогнозируемого экологического воздействия приведены в Таблице 8.3,2-1 в соответствии со статьями, изложенными в Руководстве Агентства по международному сотрудничеству ИСА (Япония) на основе имеющегося обзора ОЭВ.

Таблица 8.3.2-1 Сфера действия Проекта

№	Статьи	Оценка				Причина проведения оценки (голубым цветом: только период строительства)
		Стадия строительства		Стадия эксплуатации		
		Положительные	Отрицательные	Положительные	Отрицательные	
<b>【Загрязнение】</b>						
1	Загрязнение воздуха	N	A	B	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Временные выбросы загрязняющих воздух веществ (Sox, NOx и пр.) тяжёлыми станками и транспортными средствами, с выделением летучей пыли, при соседстве с жилой зоной.</li> <li>- При применении газа в качестве топлива, вырабатывается очень малое SO<sub>2</sub> и сажи. Но при значительном количестве NO<sub>2</sub>, также принято решение об остановке старых электростанций.</li> </ul>
2	Загрязнение воды	N	A	B	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Образуются вода после выпадения дождей, вырабатываются бытовые сточные воды.</b></li> <li>- Необходимо внедрение охлаждающей системы с градирней с нагнетательным вентилятором или системы с принудительным воздушным охлаждением, большого количества выброса термальных сточных вод не ожидается. Остановка Установок Unit 3 и 8 также приведёт к сокращению термальных сточных вод.</li> <li>- Напорной вентиляцией от нагнетательного вентилятора продувают охлаждающую башню.</li> <li>- Также вырабатываются заводские сточные воды и нефтесодержащие сточные воды, но принято решение об остановке существующих объектов.</li> <li>- Ожидается выработка хозяйственно-бытовых сточных вод рабочими в рамках проекта.</li> </ul>
3	Отходы	N	B	B	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Будут вырабатываться бытовые отходы, отработанные смазочные масла, отходы производства.</b></li> <li>- Будут выделяться отработанные масла от оборудования и маслоотделяющей системы установки по очистке сточных вод и шлам из системы осаждения при очистке сточных вод, но их количество может быть снижено после остановки существующих объектов.</li> <li>- Бытовые сточные воды вырабатываются при реализации проекта</li> </ul>
4	Шум/вибрация	N	A	N	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Могут иметь место временные шумы от строительных машин и транспортных средств. По соседству расположен жилой массив.</b></li> <li>- Возможен шум от охлаждающей башни. Турбины и насосы могут также быть потенциальным источником шумов. По соседству расположен жилой массив.</li> </ul>

№	Статьи	Оценка						Причина проведения оценки (голубым цветом: только период строительства)
		Стадия строительства		Стадия эксплуатации				
		Положительные	Отрицательные	Положительные	Отрицательные	Выше	Ниже	
5	Оседание почвы	N	N	N	N			- Перекачку наземной воды не производят.
6	Запахи	N	N	N	N			- В ходе строительства и на стадии эксплуатации нельзя пользоваться материалами, источающими сильный неприятный запах.
<b>【Естественная среда】</b>								
1	Речная вода	N	N	B	N			- Перекачку речной воды не производят. - Необходимо внедрение охлаждающей системы с напорной вентиляцией от нагнетательного вентилятора или системы с принудительным воздушным охлаждением и необходимо организовать водозабор из реки. - По сравнению со старыми Установками 3 и 8 потребуется меньшее количество речной воды, используемой для системы охлаждения.
2	Наземная вода	N	N	N	N			- Перекачку наземной воды не производят.
3	Защищённая зона	N	N	N	N			- Проектная площадка не включает защищённую зону.
4	Наземная экосистема	N	B	N	B			- Загрязнение воздуха и шум на стадии строительства могут оказывать временное воздействие на наземные организмы. • Проектная площадка находится по соседству с жилой зоной и электростанцией, которые уже под влиянием деятельности человека.
5	Речная экосистема	N	B	B	B			- Замутнённость воды, вызываемая ведущимися строительными работами, может оказать временное воздействие на речные организмы. - Необходимо внедрение охлаждающей системы с градирней с нагнетательным вентилятором или системы с принудительным воздушным охлаждением, большого количества выброса термальных сточных вод не ожидается. Остановка Установок 3 и 8 также приведёт к сокращению термальных сточных вод. - Напорной вентиляцией от нагнетательного вентилятора продувают охлаждающую башню. - Также вырабатываются заводские сточные воды и нефтесодержащие сточные воды, но принято решение об остановке существующих объектов. - Ожидается выработка хозяйственно-бытовых сточных вод рабочими в рамках проекта.
6	Ценных видов не наблюдалось	N	B	N	B			- Проектная площадка находится по соседству с жилой зоной и электростанцией, которые уже под влиянием деятельности человека. ценных видов не наблюдается.
<b>【Социальная окружающая среда】</b>								
1	Переселение людей	A	A	A	A			- Приобретение земли в 22 гектар под строительство линии передачи и дороги приведёт к переселению 33 домашних хозяйств.
2	Трудоустройство и средства к существованию	B	B	B	B			- Создание новых рабочих мест и видов деятельности в местной зоне могут способствовать росту местного населения в близлежащей зоне. - Может наблюдаться разница в доходах между рабочими, занятыми в проекте и местным населением.
3	Жизнь местного сообщества.	B	B	B	B			- Рост новых рабочих мест и развитие новых видов деятельности будет способствовать развитию местной экономики. - Наплыв рабочих может привести к росту заболеваемости инфекционными болезнями, ВИЧ, возникновению конфликта с местным

№	Статьи	Оценка				Причина проведения оценки (голубым цветом: только период строительства)
		Стадия строительства		Стадия эксплуатации		
		Положительные	Отрицательные	Положительные	Отрицательные	
						<p>населением и к разнице в доходах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наплыв рабочих и их семей могут потребовать развития новой социальной инфраструктуры, таких учреждений, как медицинские центры, школы, дороги, городская канализация и пр.</li> <li>- Проведение строительных работ приведёт к росту движения на дорогах близлежащих территорий, что повысит риски дорожных происшествий.</li> <li>- Рост движения транспорта приведёт к повреждению дорог на близлежащих территориях.</li> </ul>
4	Культурное наследие	N	N	N	N	- На участке не имеется никаких ценных предметов археологического, исторического, культурного и религиозного населения.
5	Ландшафт	N	N	N	N	- Проектная площадка находится по соседству с жилой зоной и электростанцией, где отмечена высокая активная деятельность и не является важной зоной с точки зрения ландшафта.
6	Национальные меньшинства	N	N	N	N	- Проектная площадка находится по соседству с жилой зоной и электростанцией, где отмечена высокая активная деятельность и не является зоной проживания групп национальных меньшинств.
7	Рабочая среда	B	B	B	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Для рабочих существуют риски несчастных случаев на производстве.</li> <li>- Существуют риски для местного населения со стороны сотрудников органов безопасности.</li> </ul>
<b>【Прочее】</b>						
1	Глобальное потепление	N	B	B	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Временные выбросы CO<sub>2</sub> от тяжёлых станков и транспортных средств.</b></li> <li>- Сокращение выбросов CO<sub>2</sub> в связи с реализацией данного проекта составит более чем 684,150 тонн в год.</li> </ul>

Примечания: принят следующий критерий классификации.

A: оказание серьёзного воздействия.

B: оказание определённой степени воздействия.

Результаты по сферам действия, описанным выше и пункты, требующие дополнительного исследования, приведены в Таблице 8.3.2-2.

Таблица 8.3.2-2 Результаты по сферам действия, описанным выше и пункты, требующие дополнительного исследования

Категория	пункты	Стадия строительства	Стадия эксплуатации	Пункты дополнительных исследований
Пункты, описывающие сферы, подверженные потенциальному отрицательному воздействию	Пункты, описывающие сферы, подверженные потенциальному серьёзному воздействию	<p><b>[уменьшение загрязнения]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- загрязнение воздуха</li> <li>- загрязнение воды</li> <li>- Шум и вибрация</li> </ul> <p><b>[социальное окружение]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переселение</li> </ul>	<p><b>[уменьшение загрязнения]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- загрязнение воздуха</li> <li>- загрязнение воды</li> <li>- Шум и вибрация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- При необходимости проводят моделирование воздушной среды и шума в ходе строительства и на стадии эксплуатации.</li> <li>- Должен быть разработан План мероприятий по охране окружающей среды от загрязнения воздуха, воды, для защиты</li> </ul>

Категория	пункты	Стадия строительства	Стадия эксплуатации	Пункты дополнительных исследований
				от шумов и вибраций и прочего в ходе строительства и на стадии эксплуатации. - Должен быть разработан План переселения на основе исследования.
	Статьи, описывающие сферы, подвергаемые определённой степени воздействия	<b>[уменьшение загрязнения]</b> - Отходы <b>[естественная среда]</b> - Наземная экосистема - Речная экосистема - Драгоценные виды <b>[социальное окружение]</b> - занятость и доходы - производственная среда	<b>[уменьшение загрязнения]</b> - отходы <b>[естественная среда]</b> - Наземная экосистема - Речная экосистема - Драгоценные виды <b>[социальное окружение]</b> - занятость и доходы - производственная среда	- Должен быть разработан План мероприятий по охране окружающей среды по отходам в ходе строительства и на стадии эксплуатации. - Должен быть разработан План мероприятий по охране окружающей среды по экосистеме, занятости и средствам к жизни, местному сообществу, производственной окружающей среде в ходе строительства и на стадии эксплуатации.
Пункты, описывающие сферы, подвергаемые потенциальному незначительному воздействию		<b>[смягчение загрязнения]</b> - оседание земли - запах <b>[естественная среда]</b> - Речная вода - Наземная вода - Охраняемая территория <b>[социальное окружение]</b> - Памятники культуры - Национальные меньшинства	<b>[смягчение загрязнения]</b> - оседание земли - запах <b>[естественная среда]</b> - Речная вода - Наземная вода - Охраняемая территория <b>[социальное окружение]</b> - Памятники культуры - Национальные меньшинства	—

### 8.3.3 Техническое задание (TOR) обзора

#### 1) Обзор существующей документации

Должен быть утверждён План мероприятий по охране окружающей среды (меры по снижению уровня загрязнения, мониторинг), именно, по предотвращению загрязнения воздуха, замутнённости воды, ликвидации отходов, по борьбе с шумами и другого рода загрязнениями в ходе строительства и на стадии эксплуатации на основе Общих нормативов IFC/WB EHS (Общие указания IFC/WB EHS).

Загрязнение воздуха и шумы оказывают воздействие на домашние хозяйства, расположенные в близлежащей зоне, поэтому необходимо проведение тщательной оценки. В этой связи, вдобавок к изучению прогноза по загрязнению воздуха и по борьбе с шумами, при необходимости провести моделирование в связи с вопросами строительства и эксплуатации.

Необходимо провести всестороннюю оценку воздействия загрязнения на воздух и воду с учётом положительного воздействия после вывода существующих Установок 3 и 8 из

эксплуатации и отрицательного воздействия от недавно построенного ПГТУ №2.

2) Основные пункты проверки для ответственного за проект:

- Расчётные данные по веществам, загрязняющим воздух, вырабатываемых электростанцией (включая существующий объект) должны быть подтверждены с учётом их полного соответствия.
- Расчётные данные по источникам шума с учётом работы электростанции должны быть подтверждены с учётом их полного соответствия.
- Выравнивание расхода при водозаборе на электростанции (включая существующий объект) должно быть подтверждено.
- Необходимо получить результаты измерений качества воздуха, качества воды, шумов, экосистема, изложенные в ОЭВ.
- Необходимо получить отсутствующие Законы и положения (пересмотренное законодательство по технике безопасности, Нормативные акты, имеющее отношение к ОЭВ).

3) Разработка плана мероприятий по охране окружающей среды/ план мониторинга и определение стоимости, изыскание ресурсов и подготовка системы реализации.

Практически отсутствует описание “плана мероприятий по охране окружающей среды” в ОЭВ.

Итак, необходимо разработать соответствующие планы и их содержимое, структуру реализации и обсудить бюджет с владельцем предприятия по проекту.

4) Пункты, подлежащие подтверждению соответствующими регулирующими органами:

Содержимое ОЭВ необходимо сопоставить с законами и положениями Узбекистана касательно вопросов экологической оценки, с рекомендациями по охране окружающей среды ЛСА (апрель 2010 года) (ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония) и со Стратегией по обеспечению мер безопасности WB OP4,01, Приложение В для установления отклонений. Дополнительный ОЭВ должен быть составлен на основе полученных результатов. Заказчик и соответствующие органы должны проверить содержимое и обсудить вопросы о раскрытии информации и проведении собраний заинтересованных сторон.

5) Подтверждение переселения жителей.

Оказание поддержки при подготовке краткого План действий по переселению полностью на основе Инструкций ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)).

a. Анализ правовой системы по вопросам приобретения земли и переселения.

b. Необходимость приобретения земель и переселения.

c. Реализация социального и экономического обзора (исследование результатов переписи населения, имущественный обзор, обзор финансов населения/уровня жизни) при приобретении земель.

- Исследование результатов переписи населения

(Объект): все жители в предлагаемом проектом объекте.

(Содержание): подтверждение количества местного населения, включённого в рамки компенсационных мероприятий или в план мероприятий по восстановлению источников средств существования (включая владельцев земель, съемщиков, торговцев, рабочих мастерских, незаконных

жильцов). Необходимо также исследовать их количество для переселения на новый участок.

(Примечание): для сведения к минимуму переезда жителей после даты истечения срока, она должна быть объявлена в день начала обзора, а люди, переехавшие позже, не должны получать компенсации и включаться в меры по восстановлению источник существования или дохода.

- Исследование земли и имущества.

(Объект): имущество всех жителей на предлагаемой проектной площадке.

(Содержание): подтверждение предметов имущества и количества материального имущества. подвергнутого физическому или экономическому воздействию в рамках проекта.

- Изучение вопроса финансов населения /качества жизни

(Объект): минимум 20% жителей на предполагаемом проектом участке.

(Содержание): типичные характеристики домашних хозяйств, котором полагается компенсация. Основные данные по их средствам к существованию и уровню жизни. Обзор должен охватывать и подтверждать материально-бытовое положение социальных меньшинств, людей, чей жизненный уровень ниже уровня бедности, людей, не владеющих землями, местного населения и национальных меньшинств и людей, не защищаемых правовой системой Узбекистана.

d. Требование компенсации утерянного имущества и восстановления средств к существованию.

- Компенсация утерянного имущества
- Восстановление средств к существованию

e. Рассмотрение системы подачи жалоб

d. Рассмотрение системы реализации

f. Рассмотрение график реализации

g. Рассмотрение вопросов затрат и финансирования

h. Рассмотрение системы мониторинга/форма мониторинга

i. Подтверждение ведения переговоров с пострадавшими.

Тем не менее, в ОЭВ имеется описание того, что 30 домашних хозяйств было переселено в результате приобретения земель в целях строительства линии передач и дороги, также имеется информация о том, что переселение и снос домов будут производиться около 15 мая 2012 года, Должны быть подтверждены процедуры, осуществляемые в Узбекистане при приобретении земель и переселении. Если встреча с общественностью по прояснению вопросов выплаты компенсаций уже состоялась и переселение и выдача компенсаций уже начались, то необходимо проверить текущее состояние дел, включая реализация состояние дел по консультации с общественностью, комментарии местных жителей, подробности используемого способа выдачи компенсаций и восстановления средств к существованию., текущее состояние по переселению и выдаче компенсаций.

б) Сбор данных о мерах противодействия изменению климата.

- Сбор данных, необходимых для понимания количественной характеристики подавления газов, создающих парниковый эффект (характеристика данных и сбор данных на основе метода CDM и пр.).
- Оценка снижения количества газов, создающих парниковый эффект (на основе метода CDM).

## 8.4 Результат обзора

### 8.4.1 Повторная оценка прогноза

В целях прогнозирования воздействия проекта на качество воздуха на стадии эксплуатации, прогнозировали и оценивали совокупное воздействие со стороны всей электростанции с учётом оценки выбросов и остановки существующих объектов.

Проводили количественный прогноз и повторную оценку для оценки воздействия шума и вибрации на ходе строительства и эксплуатацию.

Проводили прогноз и оценку загрязнения воды на стадии эксплуатации с учётом вывода из эксплуатации существующего объекта и сокращения выпускаемых сточных вод.

#### 1) Загрязнение воздуха

##### а. Стадия эксплуатации

Данные о выхлопном газе, вырабатываемом электростанцией, описанные в ОЭВ, не учитывают должным образом подачу тепла ПГТУ №2, но учитывают существующие Установки 6 и 10 как “не действующие”, вдобавок к Установкам 1,2 и 3,8.

В связи с этим проводили изучение выбросов загрязняющих веществ при работе Установок 6 и 10 подаче тепла от ПГТУ №2.

Кроме того, как показало обзор, газовое топливо, использованное в ПГТУ №2, почти не содержит серы, а газовое топливо, содержащее 0,03% серы используют в ОЭВ.

Более того, в ОЭВ температуру выхлопного газа устанавливали на уровне 126 °С для сведения к минимуму коррозии от серы. В результате обзора выявлено, что при использовании газотурбинной установки, содержащей мало серы, температуру газа устанавливают на уровне 100С.

Таблица 8.4,1-1 описывает данные о выбросах из каждой выхлопной трубы электростанции, упомянутые в отчете по ОЭВ, а также результаты данного обзора.

Количество выбросов  $\text{NO}_2$  из ПГТУ №2 увеличивается приблизительно в 1,7 раз, от 18,3г/с до 32,5 г/с; следовательно, максимальная наземная концентрация  $\text{NO}_2$  также как ожидается будет выше значения, установленного в отчете по ОЭВ о ПГТУ №2, которое составляет 14,455  $\mu\text{г}/\text{м}^3$  (0,17 ПДК), определенное методом, используемым в Узбекистане.

Максимальный стандарт наземной концентрации из ПГТУ №2, установленный положением, действующим в Узбекистане, равен 21 $\mu\text{г}/\text{м}^3$  (0,25 ПДК).

Объём допустимых максимальных выбросов из ПГТУ №2 будет составлять 26,6/с, при вычислении, основанном на стандарте для концентраций загрязняющих веществ в приземном слое. Объём выбросов, согласно результатам данной миссии по обследованию, однако составляет 32,5г/с, что превышает допустимый объём выбросов.

Следовательно, прогноз по воздействию, вызываемому  $\text{NO}_2$  выбросы проводили с использованием данных по отработанным газам. Прогноз проводили с использованием модели со столбами дыма гаусса. Эта модель используется в США и Япония, но данный метод отличается от метода, используемого в Узбекистан, и окончательную проверку со стороны Узбекистана необходимо проводить до пуска в действие в будущем.

Таблица 8.4,1-1(1) Данные о выбросах из вытяжных труб электростанции (ОЭВ)

Пункты	Единица измерения	Существующие установки				Установка комбинированного цикла	
		Труба 2	Труба 3	Труба 4	Труба 5	ПГТ №1	ПГТ №2 (данный проект)
		Установки 3, 4	Установки 5, 6, 7	Установки 8,9,10	Установки 11, 12		
Объём выбросов (вл.)	м <sup>3</sup> /с	501,0	397,1	646,8	700,9	691,2	736,1
Температура выхлопных газов	°С	142	136	141	150	126	126
Скорость выхлопной газов	м/с	7,6	6	9,8	24,8	12,2	13,0
Высота дымовой трубы	м	56	56	56	180	60	60
Выбросы NO <sub>2</sub> .	g/s	29,1	28,4	47,2	94,1	17,2	18,3
Выбросы NO.	g/s	4,7	4,6	7,7	15,3	2,8	2,9
Выбросы SO <sub>2</sub> .	g/s	2,4	3,1	7,2	1,0	15,6	16,6
Концентрация NO <sub>2</sub> .	мг/м <sup>3</sup>	58,1	71,4	73,0	134,3	24,8	24,8
Концентрация NO.	мг/м <sup>3</sup>	9,4	11,6	11,9	21,8	4,0	4,0
Концентрация SO <sub>2</sub> .	мг/м <sup>3</sup>	4,8	7,8	11,1	1,4	22,5	22,5

Примечание: концентрация загрязняющих веществ является фактическим base в выхлопном газе.



Таблица 8.4,1-1(2) Данные о выбросах из вытяжных труб электростанции (Результат обзора)

Пункты	Единица измерения	Существующие установки				Установка комбинированного цикла	
		Stack2	Stack 3	Stack4	Stack 5	ПГТ №1	ПГТ №2. (это проект)
		Unit 3, 4	Unit 5, 6, 7	Unit 8,9,10	Unit 11, 12		
Объём выбросов (вл.)	м <sup>3</sup> /с	<b>500,2</b>	<b>596,1</b>	<b>863,2</b>	700,9	<b>847,6</b>	<b>783,4</b>
Температура выхлопных газов	°C	142	136	141	150	126	<b>100</b>
Выхлопной газ speed	м/с	<b>9,5</b>	<b>9</b>	<b>8.1</b>	24,8	<b>14,9</b>	13,8
Высота дымовой трубы	м	56	56	56	180	60	60
Выбросы NO <sub>2</sub> .	г/с	29,1	<b>42,6</b>	<b>81,4</b>	94,1	<b>28,9</b>	<b>32,5</b>
Выбросы NO.	г/с	4,7	<b>6,9</b>	<b>13,2</b>	15,3	<b>4,7</b>	<b>5,3</b>
Выбросы SO <sub>2</sub> .	г/с	2,4	<b>4,6</b>	<b>12,4</b>	1,0	<b>36,5</b>	<b>0,9</b>
Концентрация NO <sub>2</sub> .	мг/м <sup>3</sup>	58.1	71,4	<b>94,3</b>	134,3	<b>34,1</b>	<b>41,5</b>
Концентрация NO.	мг/м <sup>3</sup>	9,4	11,6	<b>15,3</b>	21,8	<b>5,5</b>	<b>6,7</b>
Концентрация SO <sub>2</sub> .	мг/м <sup>3</sup>	4,8	7,8	<b>14,4</b>	1,4	<b>43,0</b>	<b>1,2</b>

Примечание: выделенные буквы: изменённое значение из отчета по ОЭВ (Приложение 3).

### **【Модель оценивания атмосферной диффузии】**

При помощи следующей модели диффузии Гаусса проводили оценку 30-мин значения по шкале времени в соответствии со стандартами качества окружающей воздушной среды, принятыми в Узбекистане.

$$C = \frac{Q_p}{2\pi \sigma_y \sigma_z u} \cdot \exp\left(-2 \frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left\{-\frac{(z - He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + He)^2}{2\sigma_z^2}\right\}$$

[символ]

C: надземная концентрация на расстоянии R с подветренной стороны (м)

Q<sub>p</sub>: объём выбросов

σ<sub>y</sub>: параметр в горизонтальном направлении (м)

σ<sub>z</sub>: параметр в вертикальном направлении (м)

Преобразование 3-мин значения в 30-мин значение при помощи формулы ниже:

$$\sigma_y = \times (30/3)^{0.2} (\sigma_{y1}; \text{Пэсквилл - Гиффорд})$$

σ<sub>z</sub>: параметр в вертикальном направлении (м) (Пэсквилл - Гиффорд)

u: Скорость ветра (м/с)

Вычисление скорости ветра на уровне отверстия трубы посредством измерения скорости ветра на уровне земли (10м) и при помощи элементов, описанных ниже.

$$U_2 = U_1 (Z_2/Z_1)^P$$

U<sub>1</sub>: скорость ветра на измеряемом уровне высоты (м/с), Z<sub>1</sub>: измеряемый уровень высоты (10м)

U<sub>2</sub>: скорость ветра на уровне отверстия трубы (м/с), Z<sub>2</sub>: высота трубы (м)

P: коэффициент устойчивости

R: горизонтальное расстояние между источником дыма и расчётной точкой (м)

z: высота над уровнем земли

He: эффективная высота трубы (м)

$$He = H + \Delta H$$

H: фактическая высота трубы (м)

ΔH: высота превышения (м)

### **【Метеорологические условия】**

Концентрация NO<sub>2</sub>, выделяемого из трубы, достигающего земли при рассеивании зависит от диффузионных параметров, разных для каждой скорости ветра и от устойчивости атмосферы, как показано в представленной выше расчётной формуле.

Вычисления представляют собой имитационное моделирование в условиях, приведённых ниже, основанных на устойчивости и скорости ветра, как показано в классификации устойчивости атмосферы по Пэсквиллу.

Отверстие в трубе расположено на высшей точке подъёма таким образом, что атмосферная устойчивость на уровне отверстия трубы становится “нейтральной” в сравнении с аомтосферной неустойчивостью на поверхности земли. К примеру, устойчивость В на поверхности земли устанавливают как устойчивость С на уровне отверстия трубы, и скорость ветра на уровне отверстия трубы устанавливают между 1,0м/с и 4,0м/с, что объясняет скорость ветра при устойчивости В с консервативной точки зрения.

**Определение условий для устойчивости и скорости ветра**

Устойчивость		Скорость ветра на поверхности земли (м/с)
Нестабильная	B	1,0, 2,0, 3,0, 4,0
Нейтральная	C	1,0, 2,0, 3,0, 4,0
	D	1,0, 2,0, 3,0, 4,0, 6,0, 8,0,10,0,15,0

(Ссылка) Pasquill stability категории

Скорость ветра на поверхности земли U (м/с)	Дневное время				Ночное время (интенсивность солнечной радиации = 0)
	Интенсивность солнечной радиации Q (единица 0,01 кВт <sup>-2</sup> )				
	60 < Q	30 – 59	15 – 29	1 - 14	
U < 2,0	A	A-B	B	D	F
2,0 - 2,9	A-B	B	C	D	E
3,0 - 3,9	B	B-C	C	D	D
4,0 - 5,9	C	C-D	D	D	D
6,0 < U	C	D	D	D	D

Примечание: Это категория показывает атмосферную устойчивость, предлагаемую Пэсвиллом, английская. Категория А подразумевает самые нестабильные атмосферные условия; категория В – наиболее стабильные атмосферные условия; и категория D – промежуточные условия.

**【Рассмотрение Высота трубы и соответствия стандарту】**

Высота трубы установлена на уровне 60 м в ОЭВ, но на деле не проводилось особых дискуссий относительно установки высоты трубы.

Количество выбросов NO<sub>2</sub> из ПГТУ №2 увеличивается примерно в 1,7 раз. от 18.3 г/с до 32,5 г/с; следовательно, максимальная концентрация NO<sub>2</sub> на поверхности земли, также должна стать выше значения, установленного в отчете по ОЭВ.

Как указано выше, температура выхлопного газа, которая была установлена до 126 °С в ОЭВ, установлена при последнем рассмотрении на уровне 100 °С, что привело к меньшему подъёму температуры, вызванного значением теплоты сгорания выхлопного газа.

В этой связи, высота трубы должна быть установлена таким образом, чтобы достигнуть максимальной наземной концентрация ниже концентрации при условиях ОЭВ (выбросы NO<sub>2</sub>, при высоте трубы в 60 м и температуре выхлопного газа равной 126 °С).

При этом, максимальная наземная концентрация, когда температура выхлопного газа составляет 100 °С, при высоте трубы каждые 20 м от 80 м до 180 м, является прогнозируемой и схожей с максимальной наземной концентрацией исходного плана с целью определения благоприятной высоты трубы.

Составляли прогноз для всех случаев устойчивости и скорости ветра, описанных выше.

Результаты прогноза показаны в Таблице 8.4,1-2. Максимальная наземная концентрация становится схожей с одной из тех, что проведены в исходном плане, если высота трубы установлена на уровне 160 м; это отвечает требованиям стандарта, принятого в Узбекистане.

Но после проведения переговоров с Узбекистаном, было выдвинуто требование

сохранять как можно более низкую высоту труб. После рассмотрения Узбекэнерго метода, используемого в Узбекистан, решили остановиться на высоте труб в 90 м на том основании, что стандарт по максимальной концентрации от выхода из труб на поверхность земли из ПГТУ №2 в Узбекистане является удовлетворительным при высоте труб в 90 м.

Таблица 8.4,1-2 Максимальная наземная концентрация NO<sub>2</sub> (µг/м<sup>3</sup>) для труб разной высоты в ПГТУ №2

Пункты		Высота труб 60 м, температура выхлопного газа: 126°C Выбросы NO <sub>2</sub> 18.3 г/с: (ОЭВ)	Температура выхлопного газа: 100 °C, выбросы NO <sub>2</sub> - 32,5 г/с					
			Высота трубы 80 м	Высота трубы 100м	Высота трубы 120м	Высота трубы 140м	Высота трубы 160м	Высота трубы 180м
Максимальная концентрация на поверхности земли (µг/м <sup>3</sup> )	Устойчивость В	4,6—5,6	8,7 — 9,6	8,2 — 8,7	7,4 — 7,9	6,5 — 7,4	5,8 — 6,9	5,2 — 6,6
	Устойчивость С	3,1—4,3	5,9 — 7,3	5,5 — 6,3	5,3 — 5,6	4,7 — 5,1	4,1 — 4,6	3,6 — 4,3
	Устойчивость Д	0,7—2,1	1,4 — 3,1	1,3 — 2,4	1,2 — 1,9	1,1 — 1,6	0,9 — 1,3	0,7 — 1,1

Следует отметить, что необходимо постоянно контролировать и наблюдать за NO<sub>2</sub>, содержащимся в отработанных газах в ходе работ установки, подтверждая соответствие его содержания действующему Российскому стандарту (ГОСТ 29328-92) и Руководству по соблюдению гигиены и безопасности окружающей среды для Теплоэлектростанций IFC/WB.

Максимальная концентрация на поверхности земли NO<sub>2</sub> во всех случаях с высотой труб в 90 м показана в Таблице 8.4.1-3.

Максимальная концентрация на поверхности земли (30-мин. значение) в ПГТУ №2 составляет 9,1µг/м<sup>3</sup> имеет место при устойчивости воздуха - В, скорости ветра равной 3,0 м/с., что составляет около 10% экологического стандарта в Узбекистане и около 5% 1-часовой величины руководства IFC/WB.

Величина концентрации NO<sub>2</sub> в жилой зоне города Навои составляет 90µг/м<sup>3</sup> как максимум, что превышает экологический стандарт для Узбекистана (85µг/м<sup>3</sup>), но ниже 1-часового значения, указанного в Общем руководстве IFC/WB EHS (200µг/м<sup>3</sup>).

Итак, это удовлетворяет значению, указанному в Руководстве, даже если принять во внимание источник ПГТУ №2.

Таблица 8.4,1-3 Прогноз относительно максимальной концентрации NO<sub>2</sub> на поверхности земли от ПГТУ №2. (30 мин значение)

Пп.	Атмосферные условия (устойчивость)	Скорость ветра	Максимальная концентрация на уровне земли (µг/м <sup>3</sup> )	Максимальное расстояние приземная концентрации (км)	Концентрация на текущий момент b(µг/м <sup>3</sup> )	Экологические нормативы (ПДК) Узбекистана (µг/м <sup>3</sup> )	Общие нормативы IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Общее руководство) (2007)
NO <sub>2</sub>	B	1,0 м/с	8,4	3,7	15~90 (средний 40)	85	200 (1- часовое значение)
		2,0 м/с	9,0	2,5			
		3,0 м/с	9,1	2,1			
		4,0 м/с	8,9	1,8			
	C	1,0 м/с	5,7	8,1			
		2,0 м/с	6,5	6,5			
		3,0 м/с	6,8	6,7			
		4,0 м/с	6,8	6,8			
	D	1,0 м/с	1,3	52,1			
		2,0 м/с	2,0	24,6			
		3,0 м/с	2,3	16,6			
		4,0 м/с	2,5	12,8			
		6,0 м/с	2,7	9,9			
		8,0 м/с	2,7	8,3			
		10,0 м/с	2,6	7,2			
		15,0 м/с	2,4	5,8			

※Значение b относится к результатам измерения в жилой зоне города Навои.

### 【Результаты прогноза относительно совокупного воздействия электростанции】

При составлении оценки воздействия загрязняющих веществ на всю электростанцию, необходимо рассматривать условия эксплуатации и количество выбросов газов, имеющих место на электростанции при эксплуатации ПГТУ №2.

При эксплуатации ПГТУ №2, уже рассматривали вопрос о выведении из действия Установок 3 и 8. Закрытие Установок 6 и 10 не приведёт к недостаточной выработке теплоснабжения; тем не менее, Установки 6 и 10 будут пущены в действие при повышении теплоснабжения.

В Таблице 8.4,1-4 дано описание выбросов загрязняющих веществ, вырабатываемых Навоийской электростанцией при остановке Установок 3 и 8, а также Установок 3,6,8 и 10.

При остановке Установок Unit 3 и 8 выбросы NO<sub>2</sub> будут увеличены до 4,687 тонн/год по сравнению с 4,636 тон/год до пуска ПГТУ №2 в эксплуатацию. С другой стороны, выбросы SO<sub>2</sub> снизились после пуска ПГТУ №2 в эксплуатацию.

Однако в случае остановки Установок 3,6,8 и 10, выбросы NO<sub>2</sub> будут снижены до 4,146 тонн/ год по сравнению с 4,636 тонн/ год до пуска ПГТУ №2 в эксплуатацию.

Таблица 8.4,1-4 Выбросы загрязняющих веществ, вырабатываемых Навоийской электростанцией

Загрязняющее вещество	До проекта (т/г)		После реализации проекта (т/г)		
	ОЭВ	Результаты анализа	ОЭВ	Результаты анализа	
Двуокись азота (NO <sub>2</sub> )	3,543	4,636	3,454	4,687	4,146
Оксид азота (NO)	575	753	561	729	693
Двуокись серы (SO <sub>2</sub> )	510	1,132	911	1,118	1,109
Взвешенные частицы (пыль)	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Прочее	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Примечания	Установки 1 и 2 выведены из эксплуатации; ПГТУ №1 - в эксплуатации.		Установки 3 и 8 выведены из эксплуатации; ПГТУ №2 - в эксплуатации.		Установки 3,6, 8 и 10 выведены из эксплуатации; ПГТУ №2 - в эксплуатации.

Существует вероятность того, что концентрация NO<sub>2</sub> вблизи проектной площадки немного превышает Узбекстанский экологический стандарт, если учесть значение концентрации жилой зоны в городе Навои. Очень важно, чтобы воздействие на окружающую среду NO<sub>2</sub>, вырабатываемого электростанцией, могло быть снижено после пуска ПГТУ №2 в эксплуатацию.

В этой связи, прогноз по рассеиванию NO<sub>2</sub> до и после пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 составляли при метеорологических условиях устойчивости атмосферы В, при максимальном воздействии ПГТУ №2. Было выбрано восточное направление ветра в зоне.

Проводили оценку рассеивания после начала работы ПГТУ №2, допуская 2 разных случая: нормальный режим эксплуатации Установок 3, 6, 8, 10 и случай остановки Установок 3 и 8.

Результаты оценки рассеивания NO<sub>2</sub> до и после эксплуатации описаны в Таблице 8.4,1-5 и показаны на Рисунке 8.4,1-1~4..

Максимальная концентрация NO<sub>2</sub> на поверхности земли, вырабатываемая в процессе эксплуатации электростанции до запуска ПГТУ №2 составляет 56,4~62,0 мкг/м<sup>3</sup>, в то время как максимальная концентрация на поверхности земли после начала работы ПГТУ и отключения Установок 3, 6, 8, 10 составляет 52,6~56,0 мкг/м<sup>3</sup>.

Почти максимальная концентрация на поверхности земли NO<sub>2</sub>, 2~9 мкг/м<sup>3</sup>, будет снижена после пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 по сравнению с периодом до работы ПГТУ №2 при любых скоростях ветра.

В этом случае, если предположить, что текущее значение концентрации вблизи электростанции находится на том же самом уровне, что и в жилой зоне города Навои и, что максимальная концентрация составляет 90 мкг/м<sup>3</sup>, значение концентрации будет близко к стандарту, принятому в Узбекистане, 85 мкг/м<sup>3</sup>, или даже ниже, с учетом того, что проектом разрешается снижение концентрации вдвое до 9 мкг/м<sup>3</sup>.

В случае остановки Установок 3 и 8, максимальная концентрация NO<sub>2</sub> на поверхности

земли составит 58,4~62,0  $\mu\text{г}/\text{м}^3$

Это значение концентрации находится на том же уровне после ввода в эксплуатацию ПГТУ №2 по сравнению с случаем до эксплуатации, за исключением условия при скорости ветра в 1,0 м/с.

С западной стороны электростанции находится жилая зона и приусадебные участки без источников загрязнения воздуха. Предполагается, что текущее значение концентрации  $\text{NO}_2$  ниже 90  $\mu\text{г}/\text{м}^3$ , значения для жилой зоны в городе Навои; также предполагается, что это значение станет ниже стандарта, принятого в Узбекистане, 85  $\mu\text{г}/\text{м}^3$ , в результате пуска в эксплуатацию ПГТУ №2.

Таблица 8.4,1-5 Прогноз относительно максимальной концентрации  $\text{NO}_2$  на поверхности земли, вырабатываемой Навоийской электростанцией.

Пп.	Атмосферные условия (устойчивость)	Скорость ветра	До ввода в эксплуатацию ПГТУ №2 ( $\mu\text{г}/\text{м}^3$ )	После ввода в эксплуатацию ПГТУ №2 ( $\mu\text{г}/\text{м}^3$ )		Эталонное экологическое значение, принятое в Узбекистане ( $\mu\text{г}/\text{м}^3$ )	Общие руководства IFC/WB EHS (2007 г.)
				Остановка Установок 3,6, 8.10	Остановка Установок 3, 8		
$\text{NO}_2$	В	1,0 м/с	56,4 (3,9км)	54,2 (3,6км)	58,4 (3,6км)	85	200
		2,0 м/с	61,2 (2,4км)	56,0 (2,4км)	61,9 (2,4км)		
		3,0 м/с	62,0 (1,6км)	54,8 (1,9км)	62,0 (1,9км)		
		4,0 м/с	61,4 (1,4км)	52,6 (1,7км)	60,1 (1,4км)		

Примечание: значение, установленное в ( ) является расстоянием от трубы ПГТУ №2:

Таким образом, можно сделать вывод о том, что реализация проекта будет способствовать смягчению загрязнения воздуха. Тем не менее, по направлению на запад от электростанции, выхлопной газ рассеивается часто дующим восточным ветром, поэтому необходимо следить и наблюдать за жилой зоной и другими территориями для проверки воздействия на окружающую среду.

(До эксплуатации ПГТУ №2 : Максимальная концентрация на поверхности земли:  $56,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , расстояние 3,9 км)

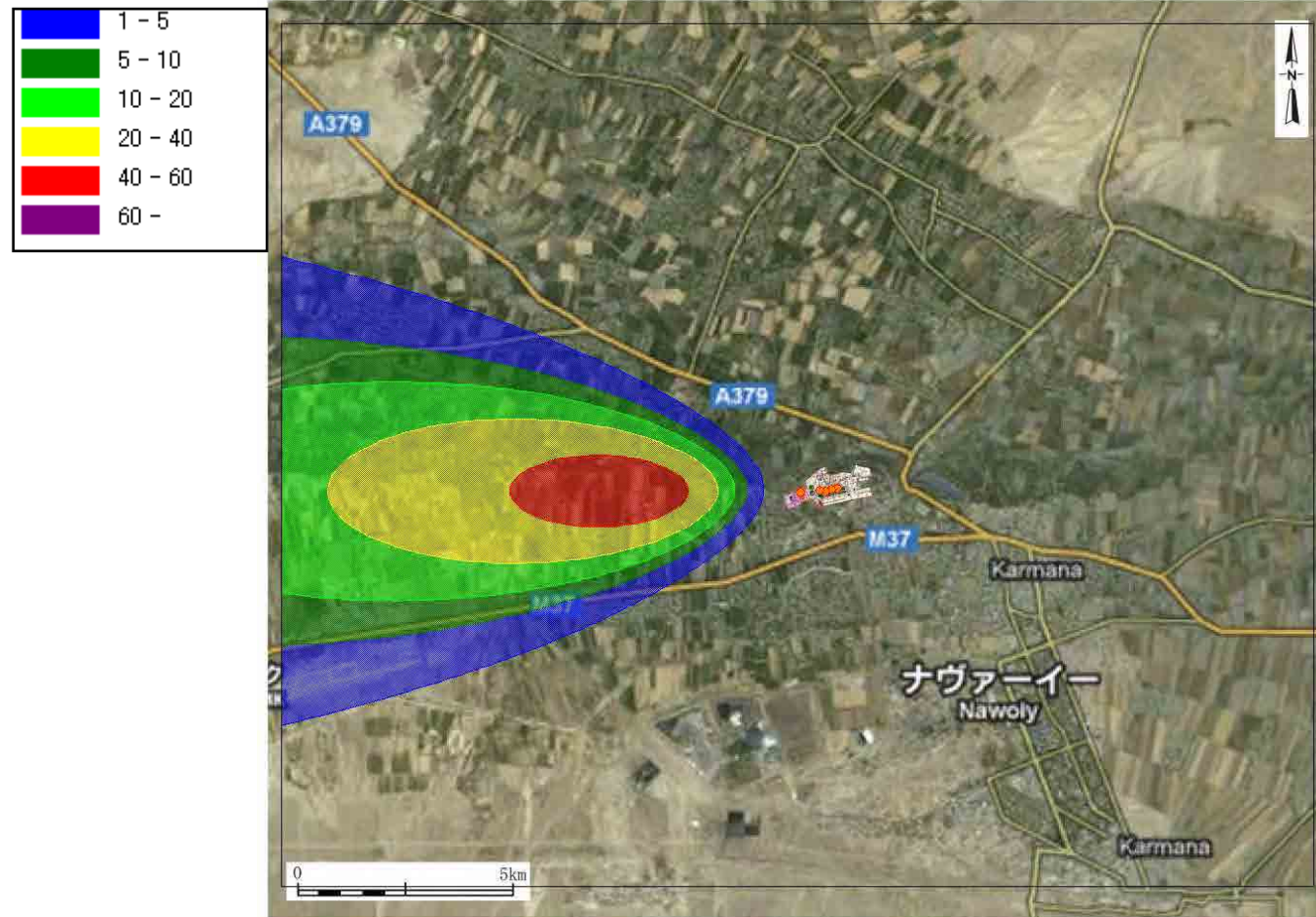


Рисунок 8.4,1-1(1) Концентрация of NO<sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер: Е, 1м/с)



(После пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 – вывод Установок 3,6, 8.10 : Максимальная концентрация на поверхности земли -  $54,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  
расстояние : 3.6 км )

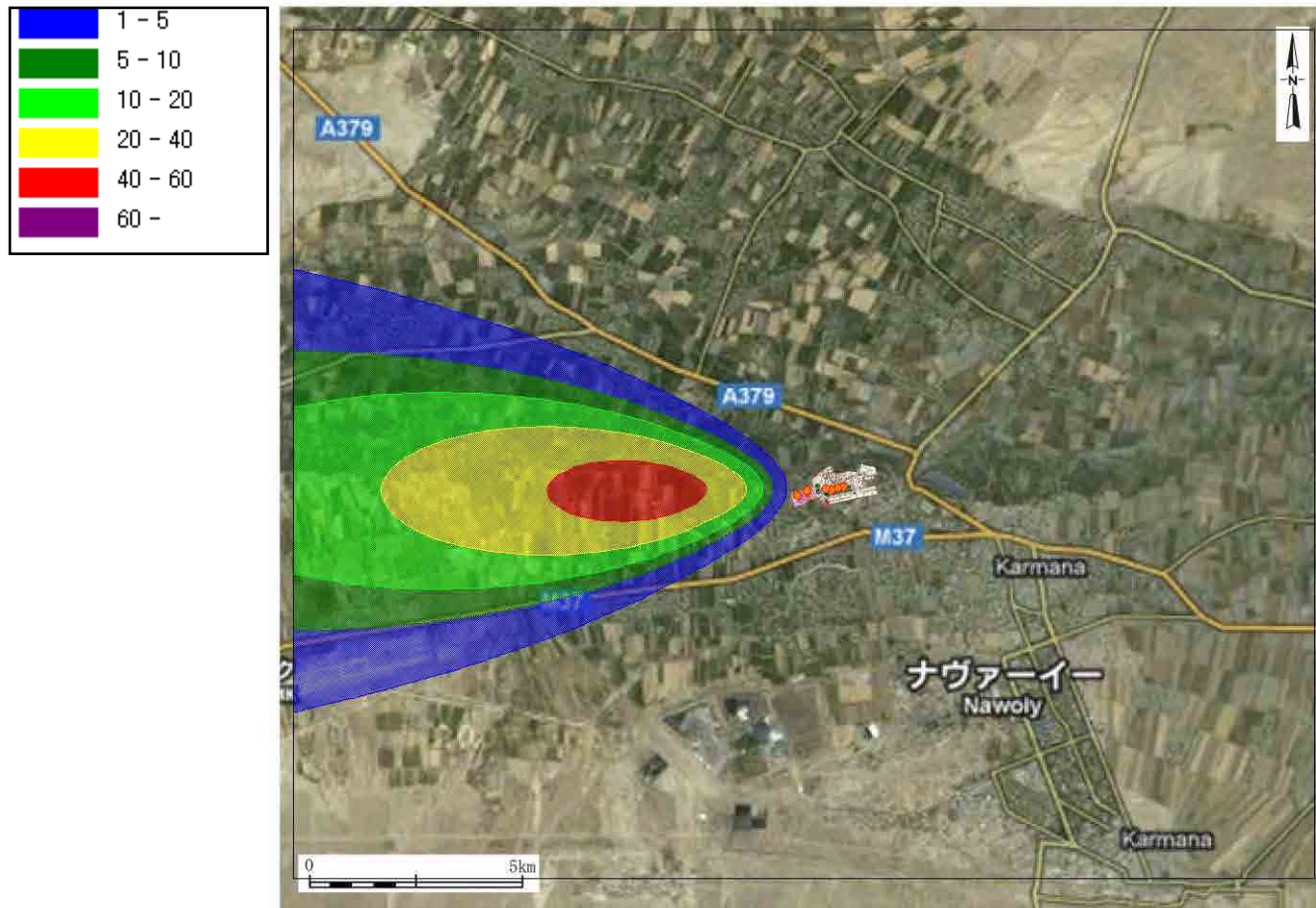


Рисунок 8.4,1-1(2) Концентрация of NO2.в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер: Е, 1м/с)

(После пуска в эксплуатацию ПГТУ №2- вывод установок 3, 8 : Максимальная концентрация на поверхности земли  $58.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ , расстояние : 3,6км)

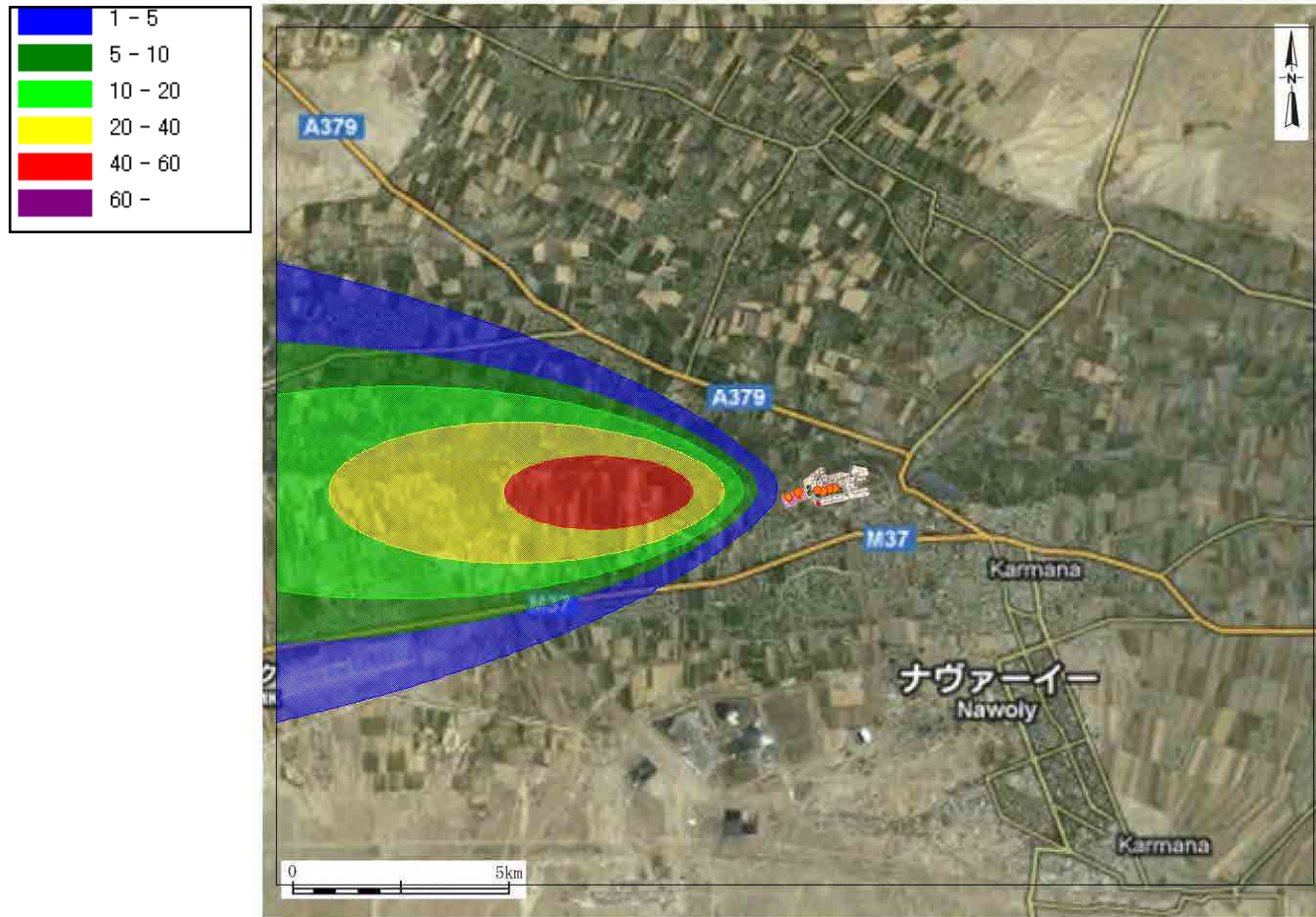


Рисунок 8.4,1-1(3) Концентрация of NO<sub>2</sub>.в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 1м/с)



(До пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 : Максимальная концентрация на поверхности земли  $61,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ , расстояние : 2,4 км)

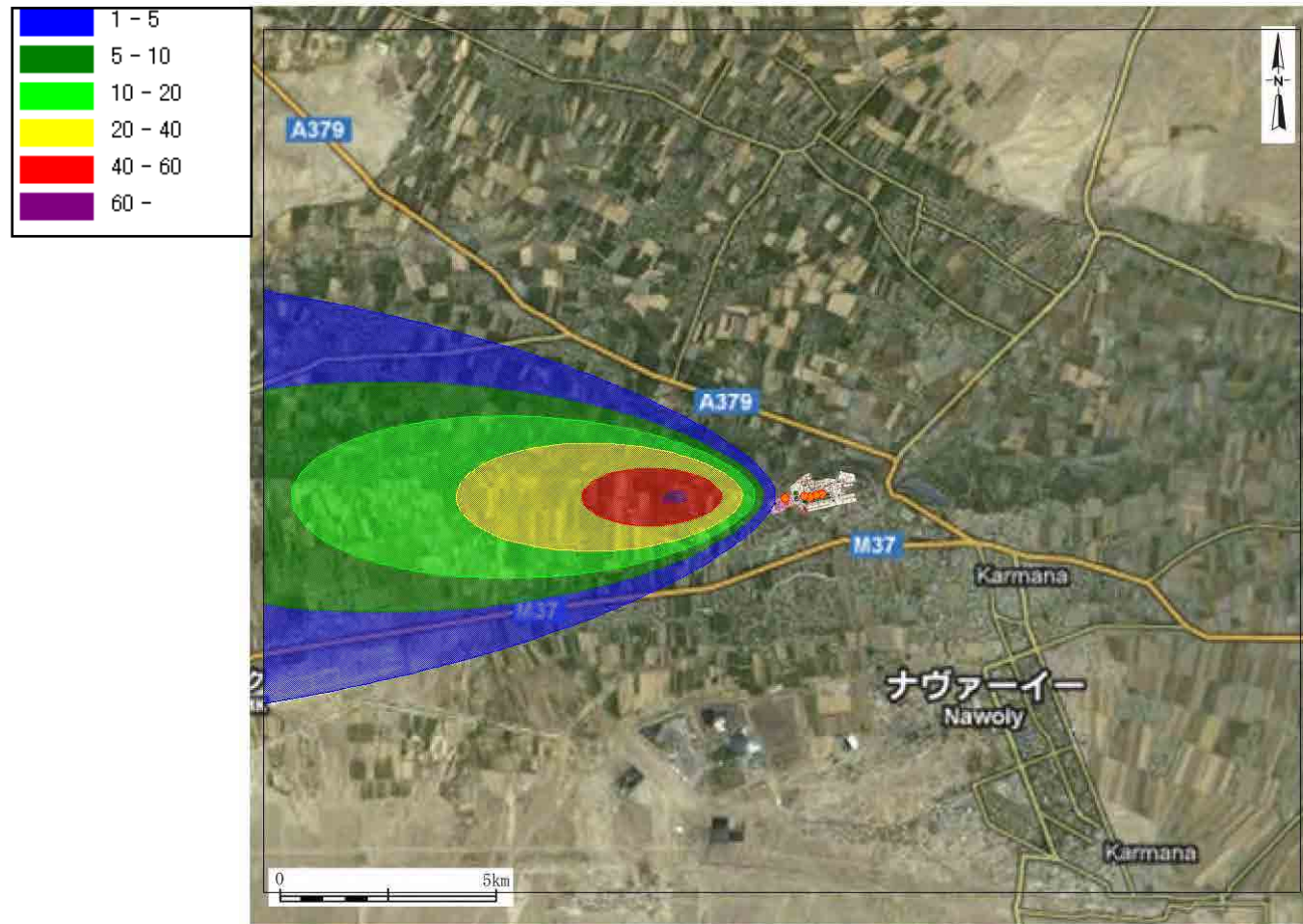


Рисунок 8.4,1-2(1) Концентрация of NO<sub>2</sub>.в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; E, 2м/с)

(После пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 - вывод установок 3,6, 8.10 : Максимальная концентрация на поверхности земли  $56,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ , расстояние : 2,4 км)

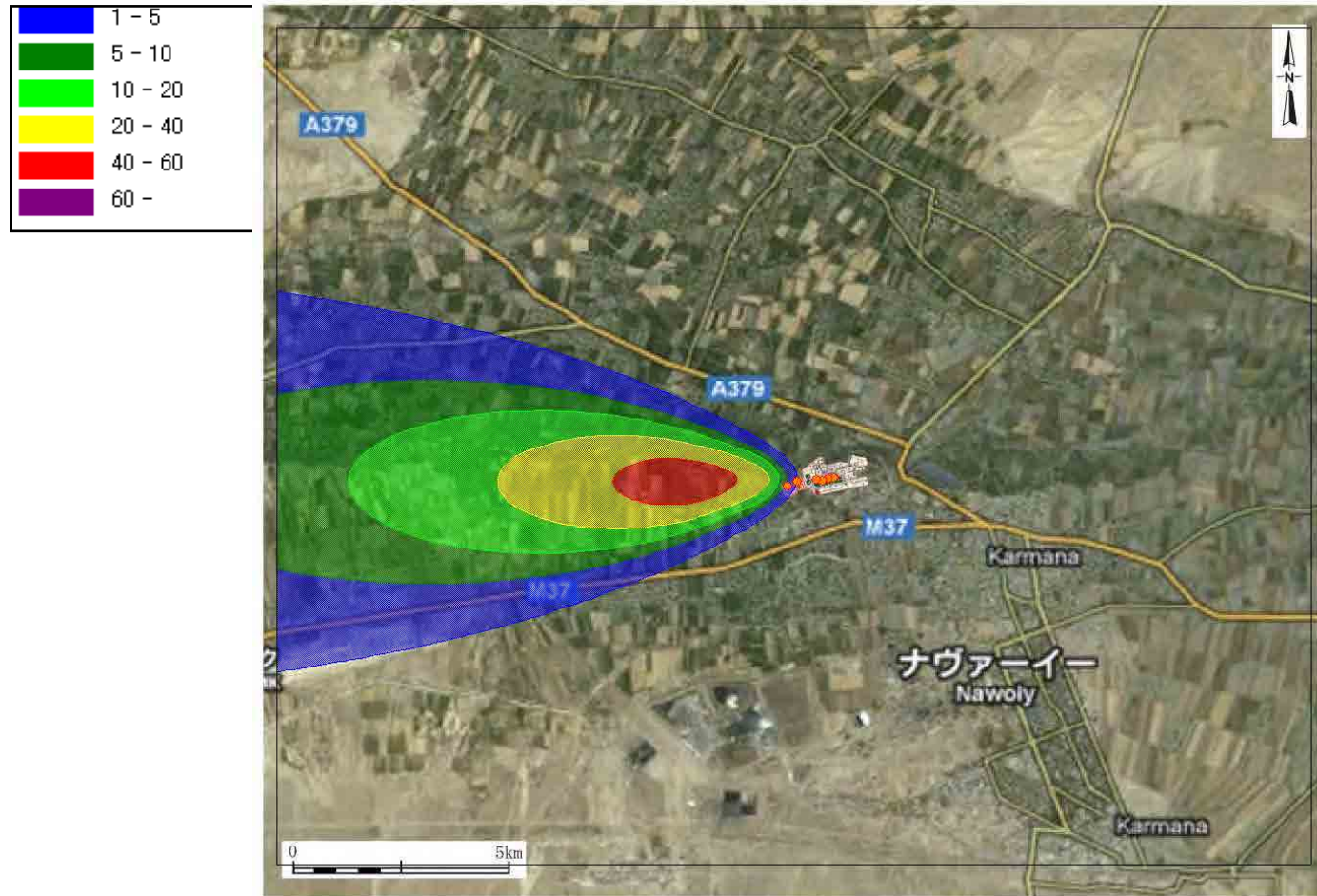


Рисунок 8.4,1-2 (2) Концентрация  $\text{NO}_2$  в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 2 м/с)



(После пуска в эксплуатацию ПГТ №2 - вывод установок 3, 8 : Максимальная концентрация на поверхности земли  $61,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  
расстояние : 2,4 км)

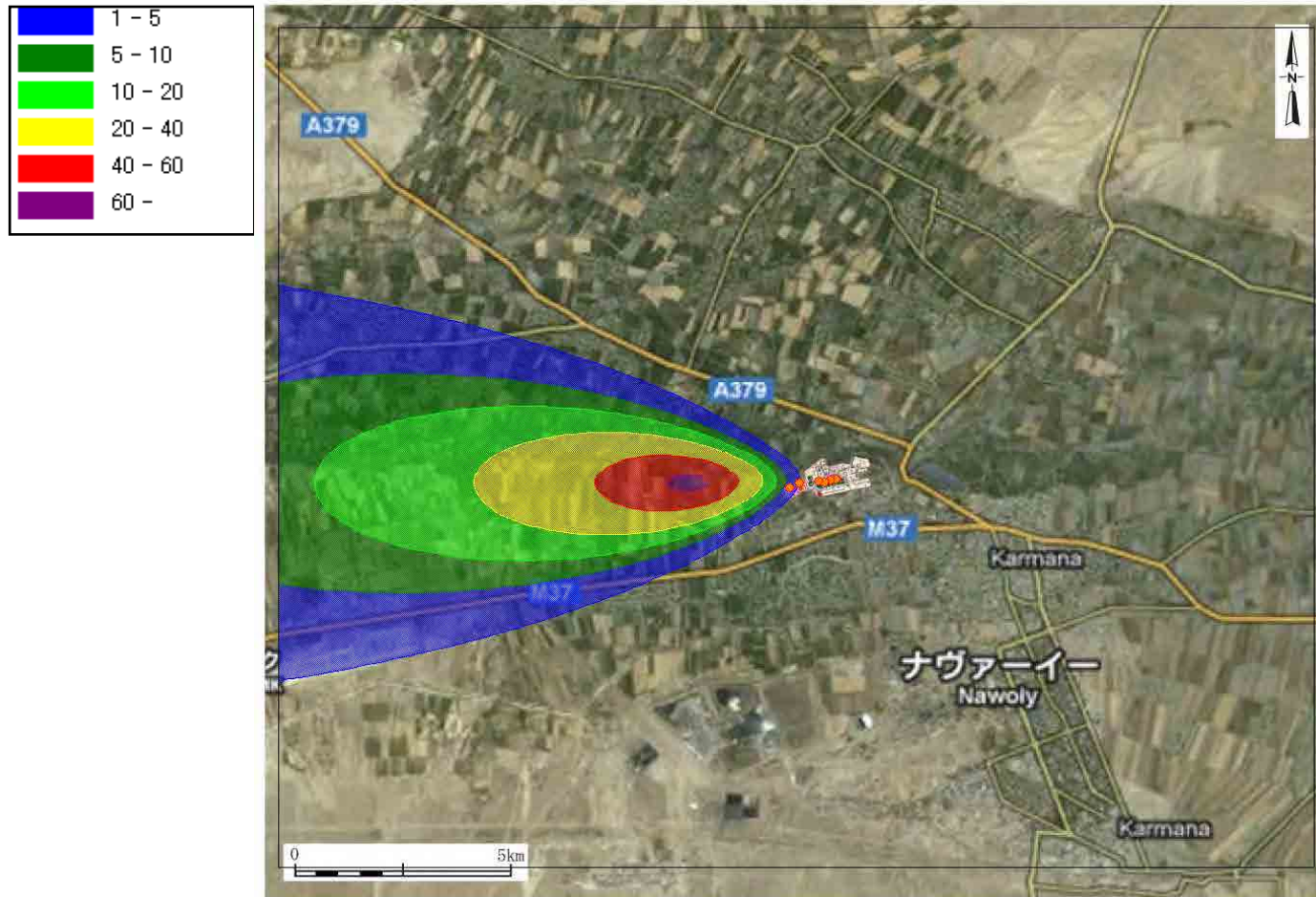


Рисунок 8.4,1-2 (3) Концентрация NO<sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 2м/с)

(До эксплуатации ПГТУ №2 : Максимальная концентрация на поверхности земли  $62,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  , расстояние : 1,6 км)

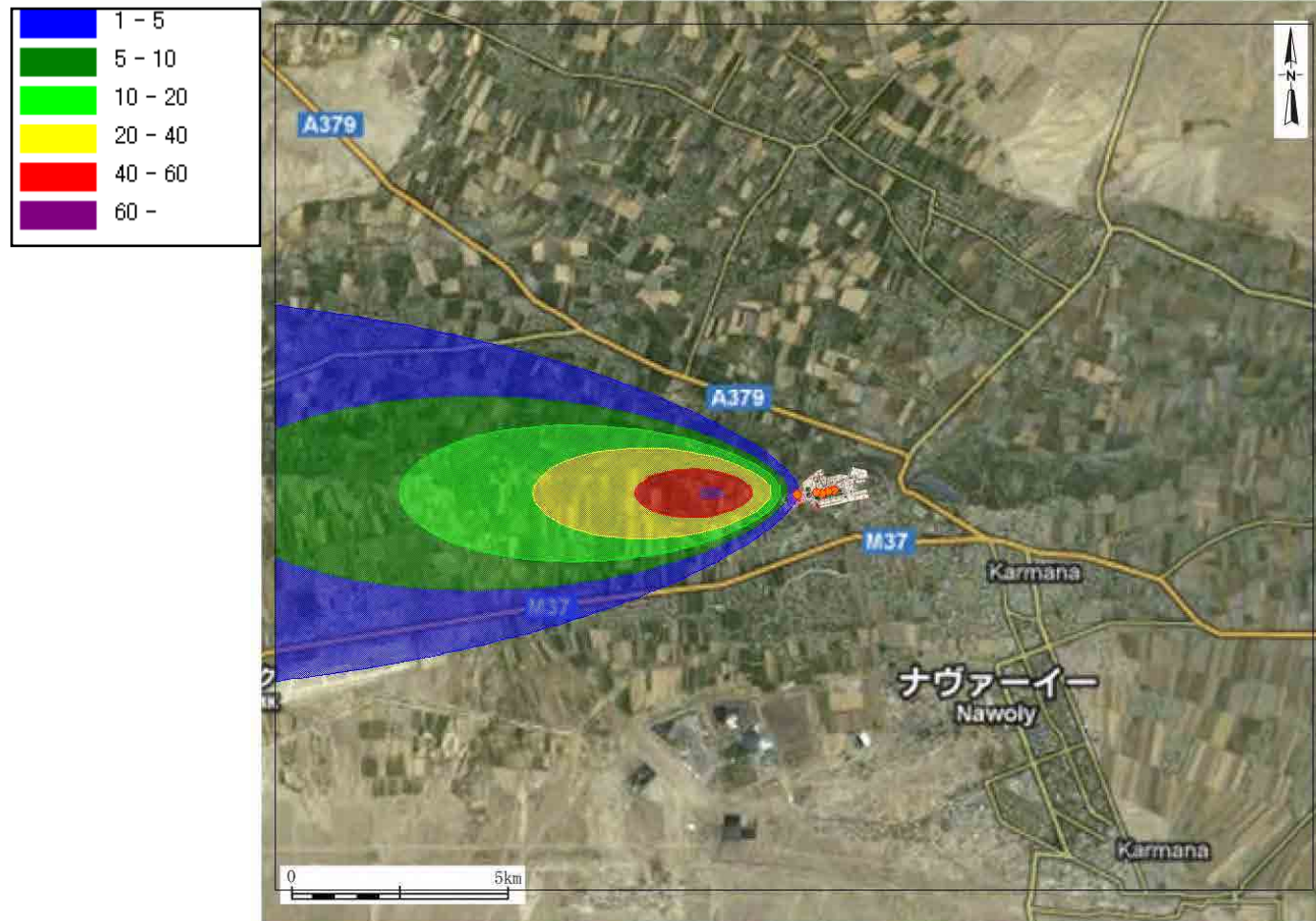


Рисунок 8.4,1-3(1) Концентрация NO2 в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 3м/с)



(После пуска в эксплуатацию ПГТУ №2- вывод установок 3,6, 8.10 : Максимальная концентрация на поверхности земли 54,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , расстояние : 1,9 км)

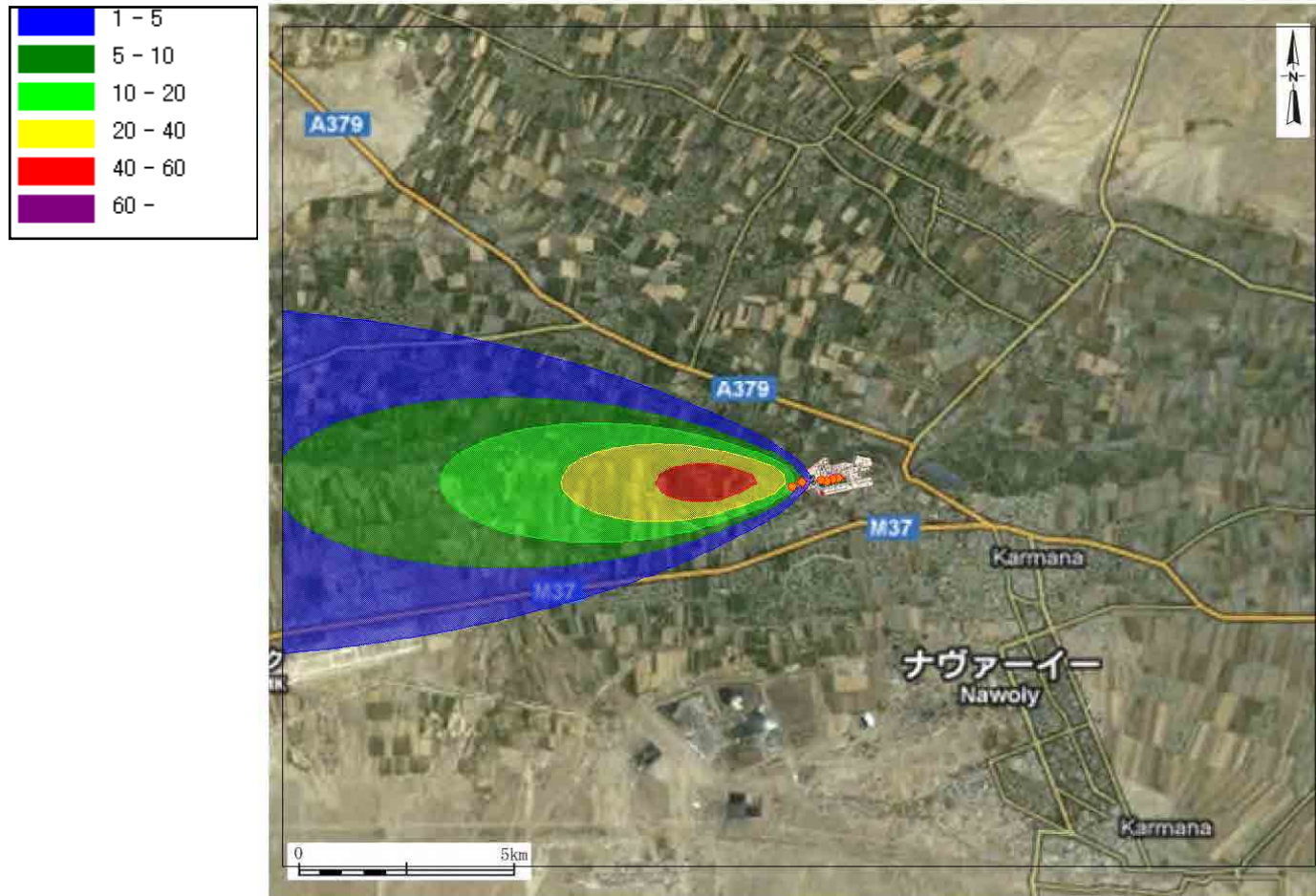


Рисунок 8.4,1-3 (2) Концентрация NO<sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 3м/с)

(После пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 - вывод установок 3, 8 : Максимальная концентрация на поверхности земли  $62,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  
расстояние : 1,9км)

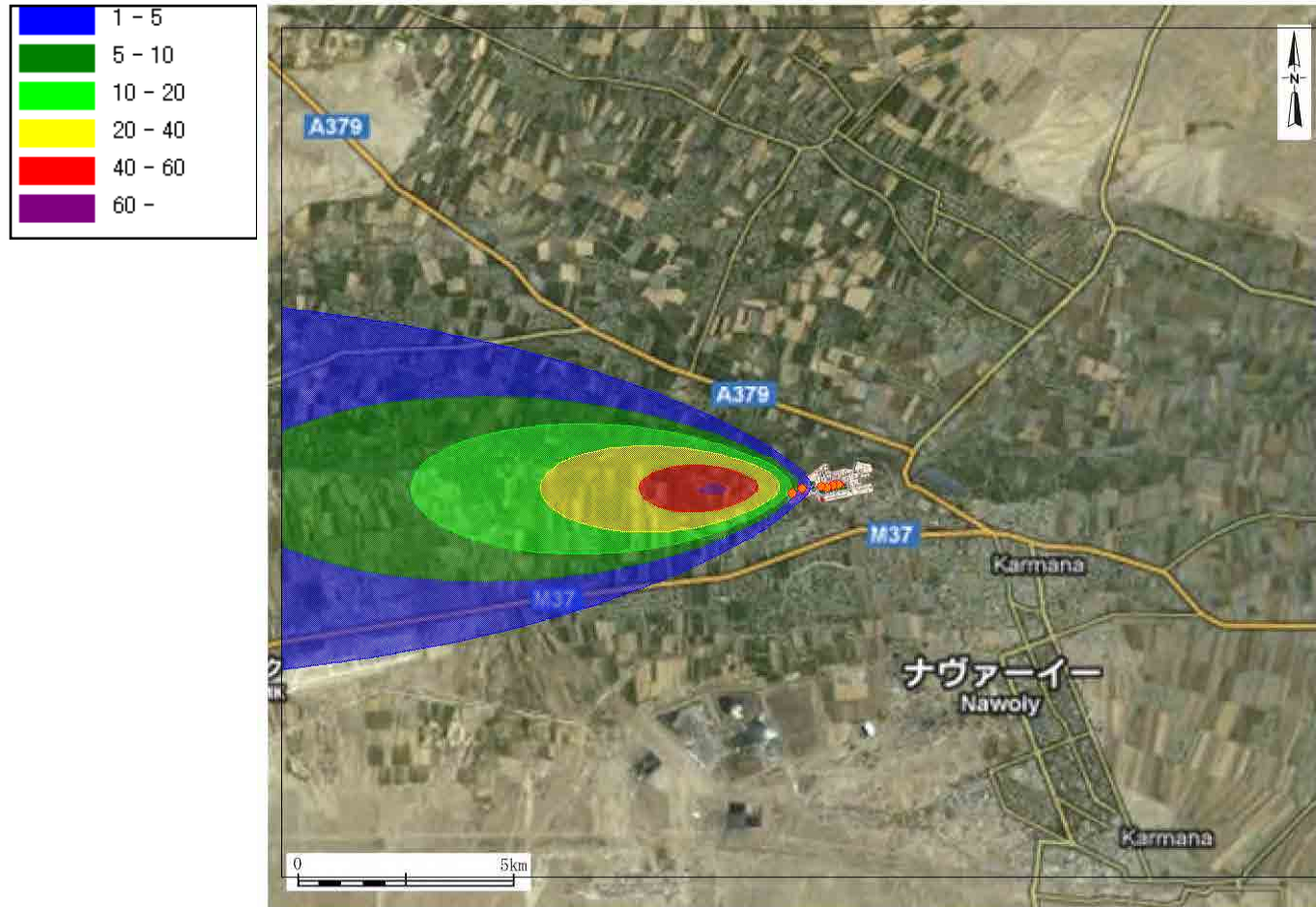


Рисунок 8.4,1-3 (3) Концентрация NO<sub>2</sub>.в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 3м/с)



(До эксплуатации №2 : Максимальная концентрация на поверхности земли  $61,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  , расстояние : 1,4км)

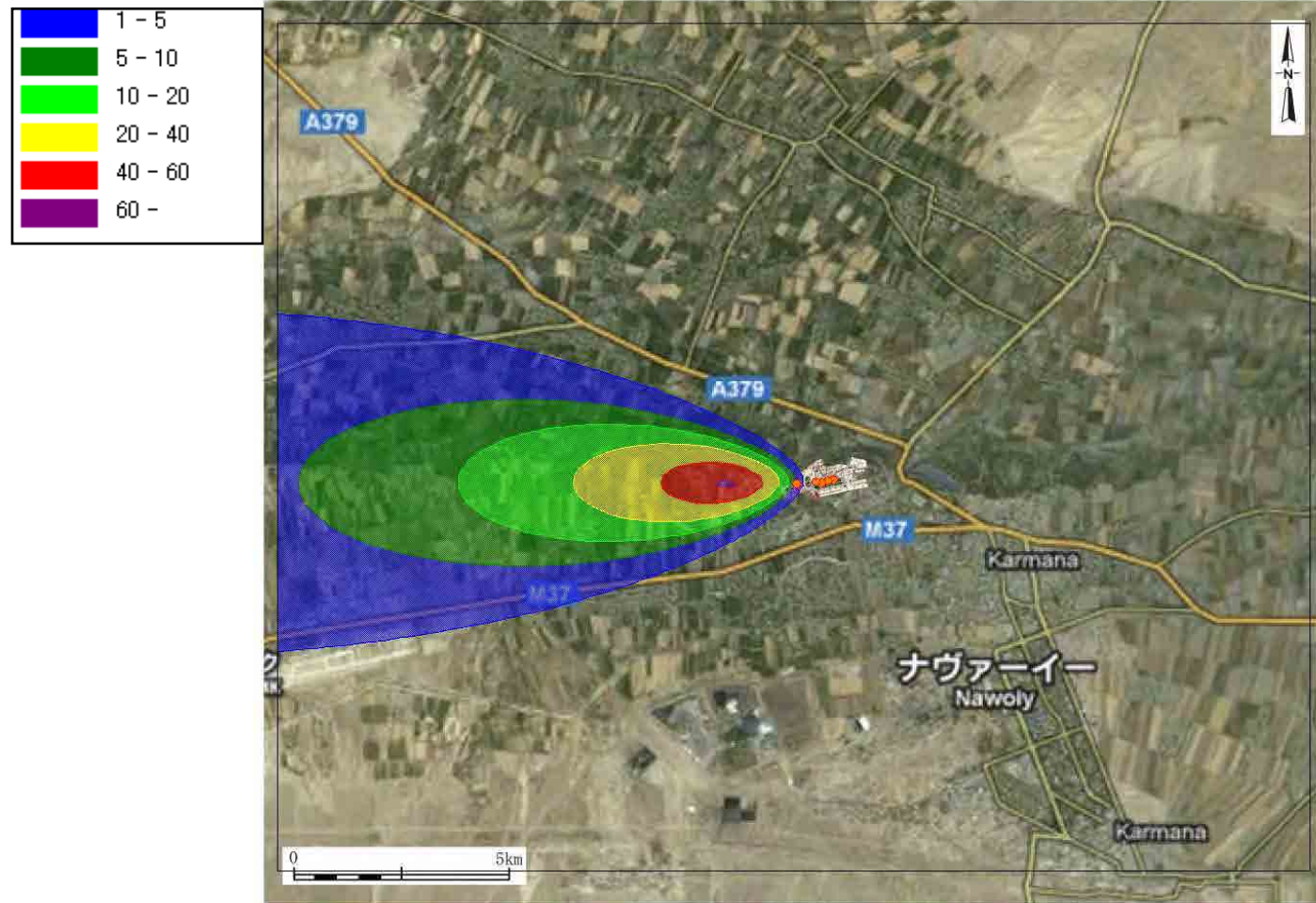


Рисунок 8.4,1-4(1) Концентрация NO<sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер; Е, 4м/с)

(После пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 - вывод установок 3,6, 8.10 : Максимальная концентрация на поверхности земли 52,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , расстояние : 1,7 км)

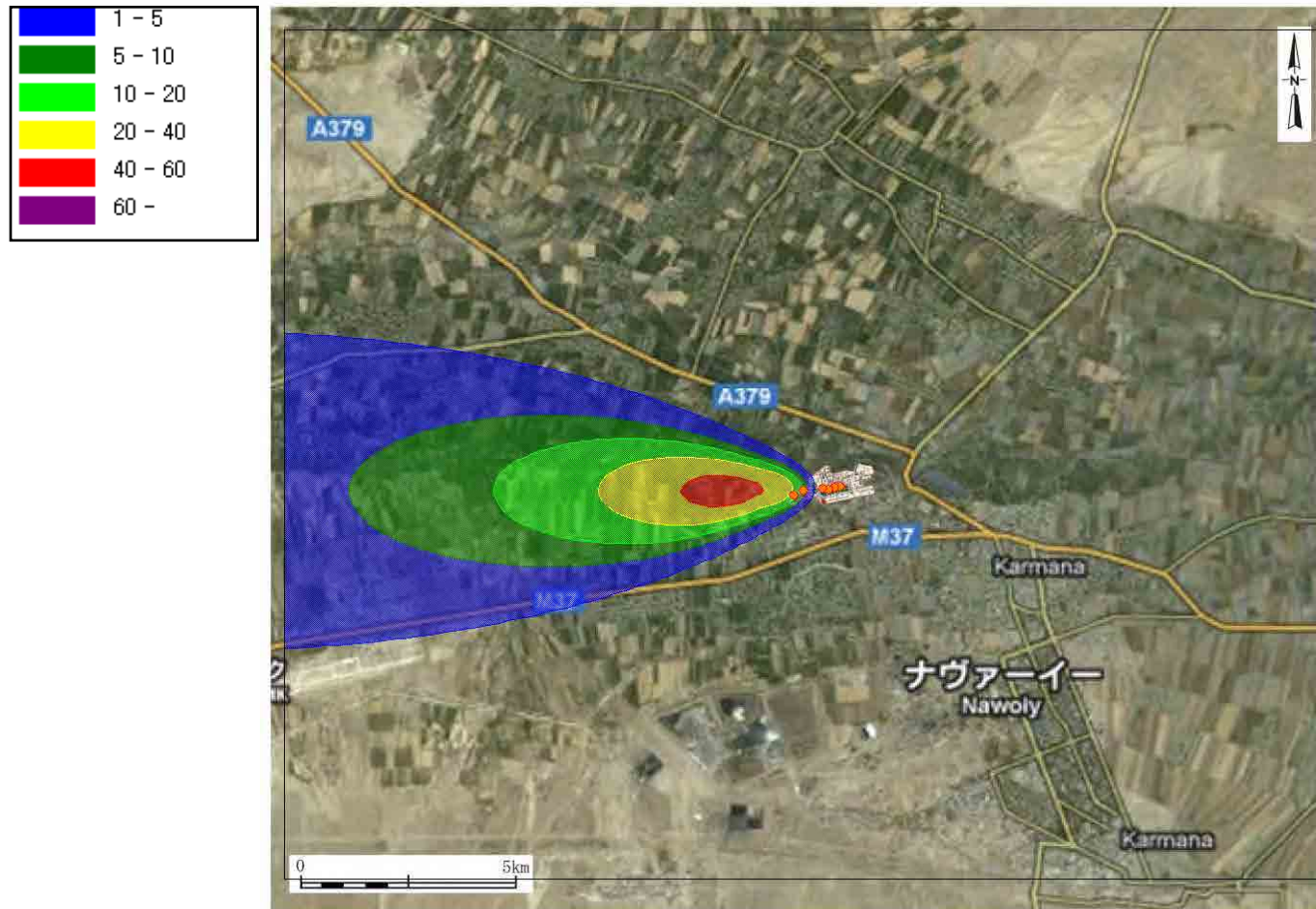


Рисунок 8.4,1-4 (2) Концентрация NO<sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер: Е, 4м/с)



(После пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 - вывод установок 3, 8 : Максимальная концентрация на поверхности земли  $60,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ,  
расстояние : 1,4км)

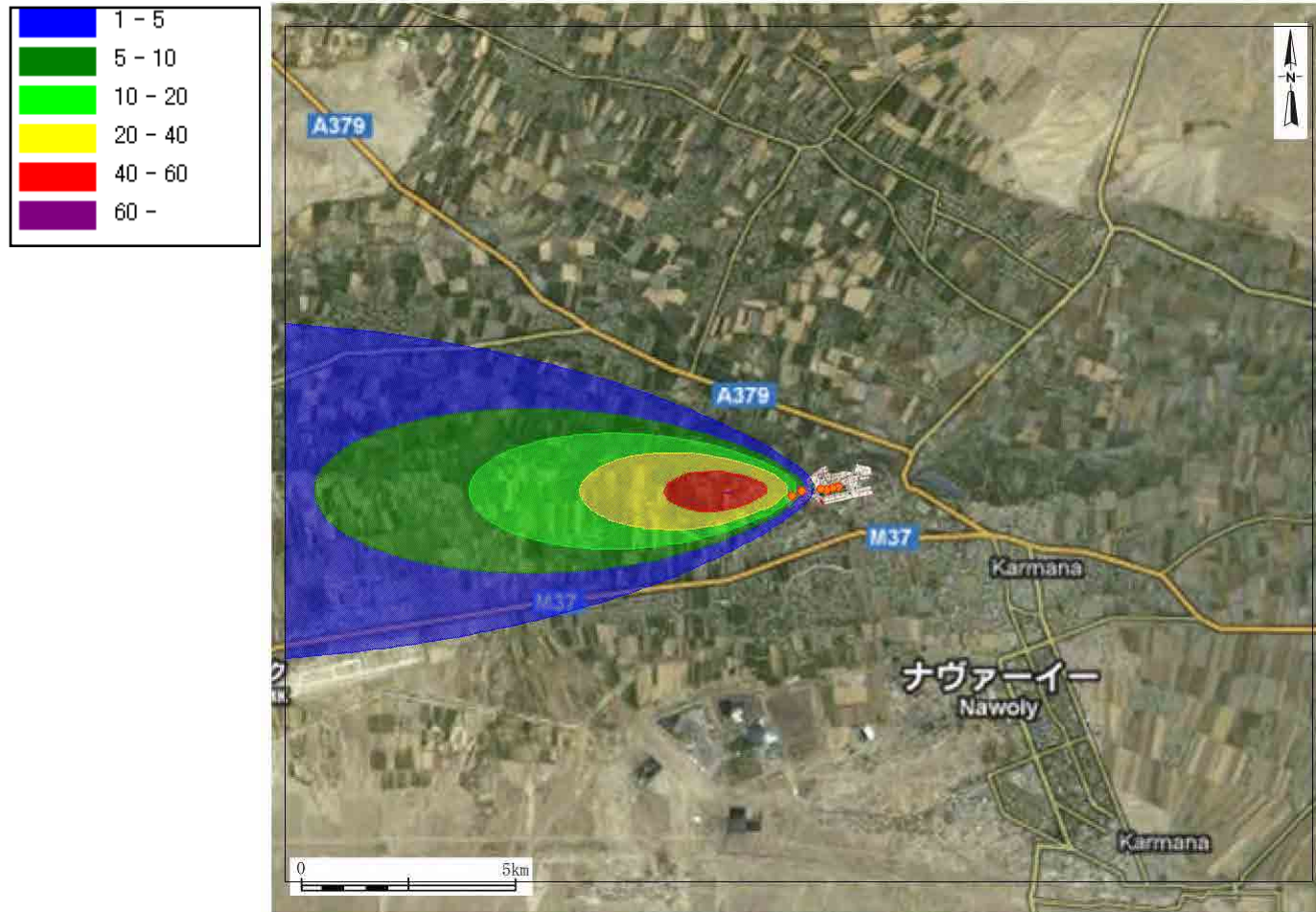


Рисунок 8.4,1-4 (3) Концентрация NO<sub>2</sub> в приземном слое атмосферы, устойчивость: В, ветер: Е, 4м/с)

2) Загрязнение и потребление воды

а. Термальные сточные воды и продувка из охлаждающей башни

Что касается системы охлаждения конденсатора в рамках данного проекта, рассматривали возможность установки системы градирни с нагнетательным вентилятором и системы воздушного охлаждения, но в итоге внедрили градирню с нагнетательным вентилятором.

Это система не вырабатывает большого количества термальных сточных вод, как в случае с проточной системой, и возможна только продувка при 240 м<sup>3</sup>/час из охлаждающей башни с применением речной воды.

В связи с остановкой Установок 3 и 8 сокращение термальных сточных вод составит 28.000 м<sup>3</sup>/час. В Таблица ниже показано количество термальных сточных вод и продувка из охлаждающей башни, как до, так и после проекта. Общее количество сточных вод после этого проект составит примерно 65% при сокращении до 27,760 м<sup>3</sup>/час.

	До проекта	После проекта
Количество термальных сточных вод (м <sup>3</sup> /h)	78.000	50,000
Количество продувки из охлаждающей башни (м <sup>3</sup> /час)	303	543
Всего	78.303	50,543

В существующих Установках 11 и 12, подпиточную воду для охлаждающей башни подавали из реки Зерафшан, который сильно загрязнён, используя только после упрощённой обработки осадка. В результате, качество воды при продувке из охлаждающей башни превышает стандарт сточных вод, принятый в Узбекистане.

Первоначально подпиточную воду для охлаждающей башни в рамках данного проекта подавали из источников вод для бытовых целей в Навои отличного качества. Но в связи с требованием со стороны Узбекэнерго относительно использования воды из реки Зерафшан, рассмотрели средства для сохранения качества воды при продувке.

Основной задачей принятой политики является поддержание лучшего качества воды в реке Зерафшан на максимально высоком уровне при соответствующей обработке воды при помощи такого метода, как коагулирование примесей воды с их последующим осаждением. Шлам, образующийся после обработки воды, таким методом, как метод осаждения, удаляется как отход, и количество загрязнителей, содержащихся во взятой при водозаборе воде, сокращается при выпуске воды.

При первоначальном плане в охлаждающей башне компоненты воды концентрировались по мере испарения охлаждаемой воды. Для поддержания концентрации качества воды на уровне, превышающем оригинальный в 3 раза, необходимо обеспечить подачу подпиточной воды и проведение продувки для уменьшения коррозии.

С другой стороны, при применении речной воды, концентрация качества воды

должна сохраняться на уровне, превышающем оригинальный в 2 раза сохранения состояния качества воды после продувки, а изменение количества забора подпиточной воды должно составить от 440м<sup>3</sup>/час до 560 м<sup>3</sup>/час при изменении продувки от 120м<sup>3</sup>/час до 240 м<sup>3</sup>/ час.

Для удовлетворения стандарта качества воды, принятого в Узбекистане и требований руководства EHS IFC/WB даже при концентрации качества сточных вод на уровне, превышающем качество подпиточной воды в 2 раза, необходимо проводить обработку воды после забора и обработку сточных вод.

**в. Промывка сточных вод из водоочистой установки**

Существующая электростанция прибегает к водозабору из реки Зерафшан в качестве подпиточной воды для котлов после обработки и промывки сточных вод для поддержания соответствия требованиям стандарта к данным водоочистным сооружениям, принятым в Узбекистане.

Изначально выдвигалось требование – при применении воды городского водопровода города Навои обрабатывать её новой опреснительной установкой для подпиточной воды для котла. Однако Узбекэнерго потребовал использовать воду из реки Зерафшан.

Итак, будет внедрена водоподготовительная установка с более высокой производительностью, чем существующий установка для снижения количества загрязнителей.

Регулярно производят промывку 72.5 м<sup>3</sup>/час сточных вод с целью поддержания работы водоподготовительной установки, а количество прошедших промывку сточных вод, используемых для Установок 3 и 8 составляет 85 м<sup>3</sup>/час с учётом выработки электроэнергии Установками 3 и 8, составляющей 310МВт, при этом, общая выработка электроэнергии от существующей электростанции составляет 1,250МВт, а количество омывающих сточных вод по всей электростанции составляет 344 м<sup>3</sup>/час. Следовательно, количество выпускных сточных вод будет сокращено на 10м<sup>3</sup>/час.

В данном проекте, понадобятся термальные воды, используемые для обогрева местной территории и пар для местных фабрик, при этом будет использовано то же очистное сооружение; тем не менее, количество подачи тепла в целом не изменится, и будет равным, как до, так и после реализации этого проект, также не увеличится количество промывных сточных вод.

**с. Хозяйственно-бытовые сточная вода**

Хозяйственно-бытовые сточные воды, вырабатываемые при реализации проекта, будут сбрасываться в городскую канализационную систему, а не в реку Зерафшан.

**d. Нефтедержащая сточная вода**

Дренажная вода, содержащая нефть будет производиться при 19м<sup>3</sup>/час как максимум и проходить обработку в системе отделения нефти и масел до сброса. Общий сброс будет сокращён в связи с остановкой Установок 3 и 8.

Как описано выше, не предполагается, что водоспуск в реку Зерафшан приведёт к снижению качества воды в реке Зерафшан.

Промывные сточные воды, частичный сброс оборотной воды из охлаждающей башни и нефтедержащие стоки пройдут через соответствующую обработку через

новую водоподготовительную установку (производительность очистного оборудования : > 340м<sup>3</sup>/час) и будут отведены в существующий водосброс.

Сточные воды смешивают с другими сточными водами на выходе и за качеством воды на выходе очистного сооружения необходимо следить и наблюдать для обеспечения его соответствия стандарту сточных вод, принятому в Узбекистане и IFC/WB.

е. Водозабор из реки Зерафшан подпиточной воды охлаждающей башни. 560м<sup>3</sup>/ч воды будет браться в качестве подпиточной воды для охлаждающей башни. Сокращение подпиточной воды из-за отключения Установки 3 и Установки 8 составляет 28,000м<sup>3</sup>/ч. Таблица, данная ниже, показывает количество подпиточной воды и составляет воду для охлаждающей башни как до , так и после данного проекта. Общее количество подпиточной воды после данного проекта будет составлять, приблизительно 66% со снижением, около 27,440м<sup>3</sup>/ч.

	До реализации проекта	После реализации проекта
Количество охлаждающей воды (м <sup>3</sup> /час)	78.000	50,000
Количество подпиточной воды для охлаждающей башни (м <sup>3</sup> /час)	1,750	2,310
Всего	79,750	52,310

### 3) Шум

#### а. Стадия строительства

Количественный расчёт характеристик шума на стадии строительства в ОЭВ для ПГТУ №2 не проводили. Так как вблизи расположена жилая зона, то прогноз проводили в ходе данной миссии по обзору при подтверждении экологического воздействия.

Оценивали уровень шума, вызываемый работой строительного оборудования. Самое близкое жильё, не считая домов, подлежащих переносу, расположено на расстоянии 300 метров на запад и юг от проектной площадки, и на расстоянии радиусом в 400 метров, включая эти дома, согласно данным, установленным по прогнозной территории.

#### **【Теоретическая формула】**

Оценивали уровень шума на основе данных о шуме, вызываемом соответствующим строительным оборудованием согласно следующей теоретической формуле:

$$L_{PA} = L_{WA} - 20 \log_{10} r - 8 - A_{\gamma} - A_E$$

[символ]

$L_{PA}$ : уровень шума в точке проведения оценки (дБ)

$L_{WA}$ : уровень мощности коррекции характеристики A на источнике шумов (дБ)

r: расстояние от источника шума до точки проведения оценки

$A_{\gamma}$ : уровень снижения шума при помощи ограждающей стены (дБ)

А<sub>Е</sub>: уровень снижения шума при помощи отсоса воздуха (дБ)

### 【Данные об источнике шума】

Основное строительное оборудование и техника, использованные при ведении строительства, включают автосамосвал, бульдозер и экскаватор с обратной лопатой для земляных работ, гидравлический молот, используемый для забивки свай, автокран для транспортировки оборудования и материалов и автобетономешалку для производства бетона.

В Таблице 8.4,1-6 показан уровень шума, производимый строительным оборудованием и машинами и количество машин.

Таблица 8.4,1-6 Уровень шума, производимый строительным оборудованием и машинами

Тип машины	Шкала	Уровень источника шума (дБ)	Количество машин
Автокран	50 т	116	4
Автосамосвал	11 т	113	4
Экскаватор с обратной лопатой	0,6 м <sup>3</sup>	110	2
Бульдозер	11 т	99	1
Гидравлический молот	4,5 т	95	2
Машина для подачи бетона бетононасосом	65~85 м <sup>3</sup> /час	113	2
Бетономешалка	4,5 м <sup>3</sup>	105	4
Воздушный компрессор	10,5~11,0 м <sup>3</sup> /мин.	105	5

### 【Условия ведения расчётов】

Все вышеуказанные машины предполагается приводить в действие одновременно.

На практике земляные работы и работы по забивке свай производят последовательно согласно графику, поэтому одновременное применение и эксплуатация вышеупомянутых машин бывает нечастой.

### 【Результат прогноза】

На Рисунке 8.4,1-5 показано распространение уровней шума по каждой точке проведения оценки в ходе эксплуатации строительного оборудования.

Уровень шума в результате эксплуатации строительного оборудования немногим превышает 55дБ на расстоянии 300 метров от границы участка, но он ниже 55 дБ на расстоянии 400 метров от границы участка, что отвечает требованиям экологического стандарта, принятого в Узбекистане в дневное время и Инструкций IFC/WB guidelines, но превышает требования стандарта 45дБ для ночного времени.

При существующих строительных работах необходимо составить и следовать графику обслуживания для обеспечения как можно более равномерного выполнения количества строительных работ при внедрении современного оборудования с низким уровнем шума. Таким образом, необходимо предпринять попытки для сведения к минимуму воздействия шумов.

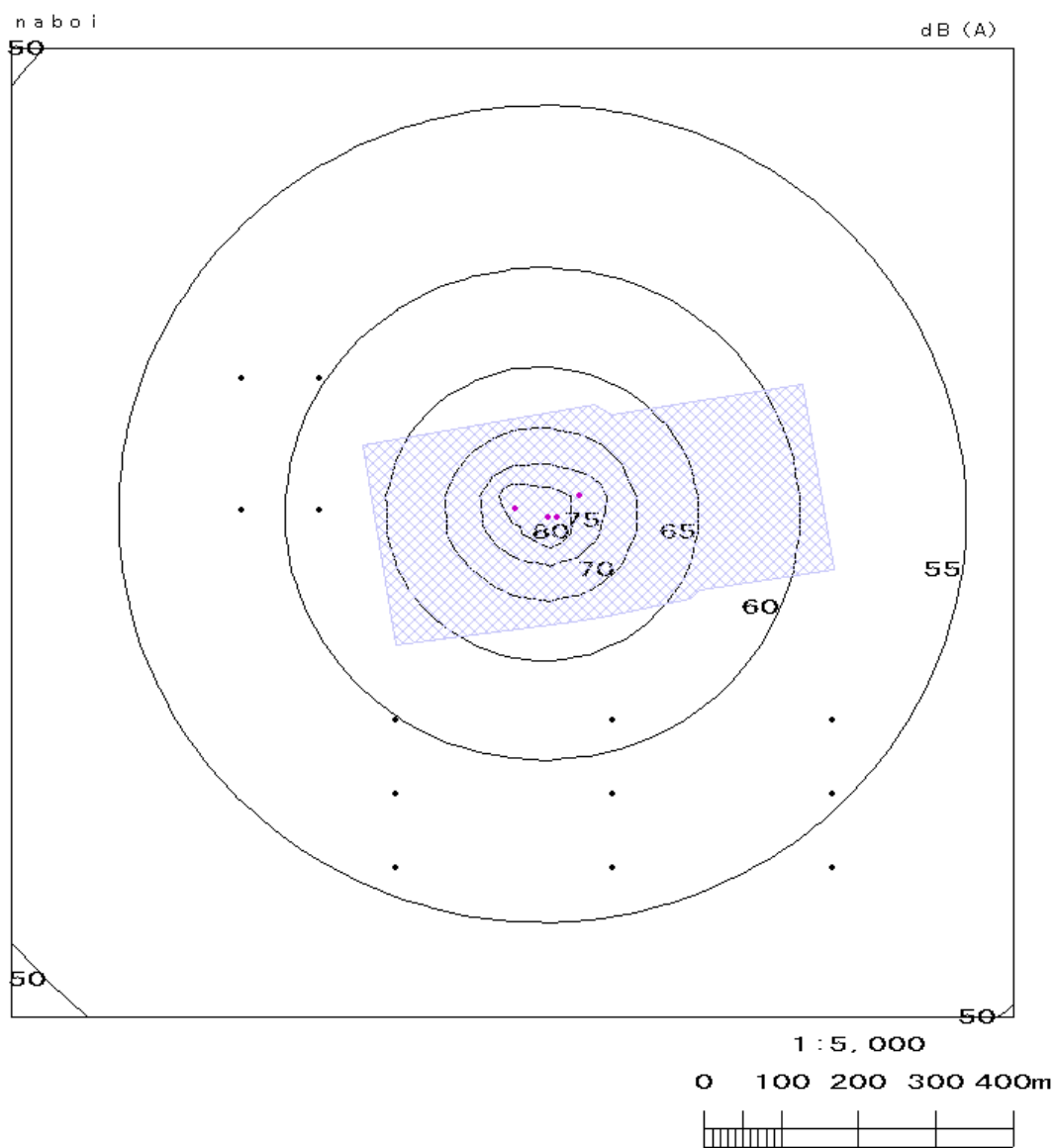


Рисунок 8.4,1-5 Распространение уровней шума на стадии строительства



**в. Стадия эксплуатации**

Был произведён количественный расчёт характеристик шума на стадии строительства в ОЭВ для ПГТУ №2. Так как вблизи расположена жилая зона, то прогноз проводили в ходе данной миссии по обзору при подтверждении экологического воздействия.

Уровень шума моделировали согласно такой же теоретической формуле, что и на стадии строительства.

Аналогичным образом, масштаб прогнозируемой зоны установлен в радиусе 400 метров от проектного участка.

**【Данные об источнике шума】**

Основное строительное оборудование и техника, использованные на стадии эксплуатации, включают гидравлические турбины, насосы, воздушные компрессоры и охлаждающие башни в ПГТУ №1 и ПГТУ №2

В Таблице 8.4,1-6 показан уровень шума, производимый строительным оборудованием и машинами и количество машин.

Уровень шума от объектов выработки электроэнергии, вычисленный по проекту ПГТУ в Япония, описан в Таблице 8.4,1-7.

Таблица 8.4.1-7 Уровень шума от объектов выработки электроэнергии ПГТУ №1 и №2)

Тип машины	Уровень источника шумов (дБ)	Октавная полоса частот (Гц)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
парогенератор-рекуператор	75,0	73,7	51,3	59,3	57,4	59,8	62,5	66,2	47,6
насос подачи воды	91,6	71,0	77,0	87,0	88,0	80,0	79,0	78,0	73,0
вентилятор градирни	85,0	68	70	78	78	80	75	75	70,00
дымовая труба	80,4	76,4	76,7	70,5	68,2	60,8	53,5	52,1	55,9
циркуляционный водяной насос	98,9	85	85	88	91	94	92	89	86
газотурбинная установка	80,3	52,2	63,5	69	69,5	74,2	76	73,3	55,3
паровая турбина	80,0	48	52,2	72	73,1	75,1	74,8	62,2	49,5
газовый компрессор	99,3	75,5	85,5	91,5	92,5	94,5	92,5	85,5	76,5
конденсатный насос	90,4	49,2	63	72,4	80,8	86	85,8	81,7	73,9

Примечание:

1. Уровень источников шума вычисляют по уровню мощности коррекции характеристики А на расстоянии 1 метра от источника шума.
2. Вычисление производят при условии снабжения газотурбиной установки и паровой турбины крышками.

**【Результаты прогноза】**

На Рисунке 8.4,1-6 показано распространение уровня шумов из ПГТУ №1 и ПГТУ №2 в ходе реализации стадия эксплуатации ПГТУ №2. Уровень шума будет ниже 55дБ на расстоянии 300 метров от границы участка и будет равен 50 дБ на расстоянии 400 метров от границы, что отвечает требованиям экологического стандарта, принятого в Узбекистане в дневное время и Инструкций IFC/WB

guidelines, но тем не менее, является неудовлетворительным, и поэтому необходимо принятие дальнейших мер по снижению уровня шумов, таких как установка типа оборудование с низким уровнем шумов, посадка деревьев на границе участка, установка звуконепроницаемых стен и осуществление контроля.

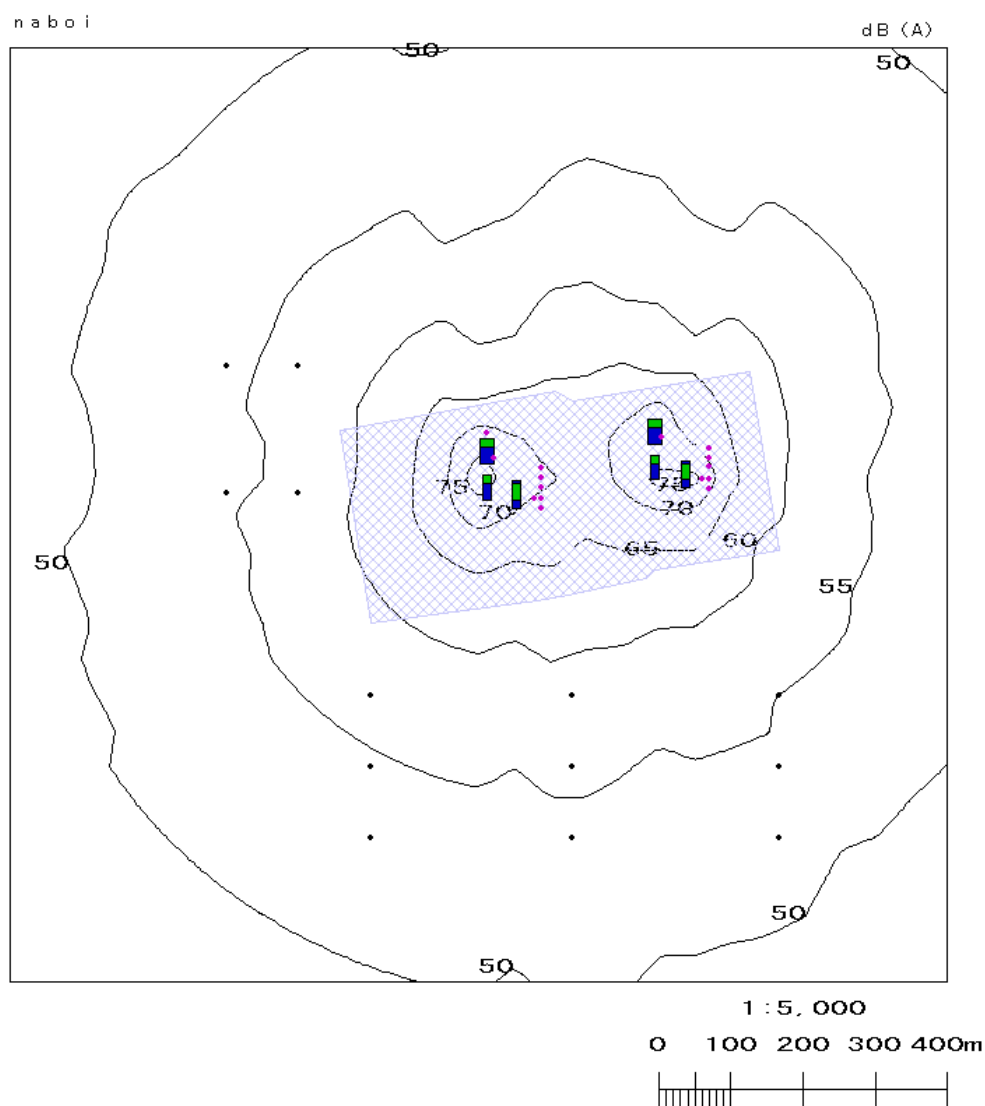


Рисунок 8.4,1-6 Распространение уровней шума на стадии эксплуатации

### 3) Вибрация

#### а. Стадия строительства

Прогноз количественной вибрации на стадии строительства в ОЭВ для ПГТУ №2 не проводили. Так как вблизи расположена жилая зона, то прогноз проводили в ходе данной миссии по обзору при подтверждении экологического воздействия.

Основное строительное оборудование и техника, использованные при ведении строительства, включают автосамосвал, бульдозер и экскаватор с обратной лопатой для земляных работ, гидравлический молот, используемый для забивки свай, автокран для транспортировки оборудования и материалов и автобетономешалку для

производства бетона.

В Таблице 8.4,1-8 показан уровень вибрации, производимый строительным оборудованием и машинами на различном расстоянии на примере проекта ПГТУ , Япония. Уровень вибрации в жилой зоне на расстоянии 300 метров от участка составляет менее 40дБ, что очень низко.

Таблица 8.4,1-8 Уровень вибрации от оборудования, используемого при строительстве электростанции

Тип машин	Шкала	Уровень вибрации в зависимости от расстояния (дБ)			
		5 м	100 м	200 м	300 м
Автокран (гидравлический)	50 т	69	47	36	25
Автосамосвал	11 т	69	47	36	25
Экскаватор с обратной лопатой	0,6 м <sup>3</sup>	80	59	47	37
Бульдозер	11 т	75	64	53	42
Гидравлический молот	4,5 т	80	59	47	37

б. Стадия эксплуатации

В ОЭВ не проводили количественного прогноза вибрации на стадии эксплуатации для ПГТУ №2. Так как вблизи расположена жилая зона, то прогноз проводили в ходе данной миссии по обзору при подтверждении экологического воздействия.

В основном оборудование, являющееся источником вибраций на электростанциях, устанавливается на прочном фундаменте, и, следовательно, уровень вибрации с удалением уменьшается.

В Таблице 8.4,1-9 описан уровень вибрации циркуляционный водяной насос, газотурбинной установки, паровой турбины и газового компрессора на расстоянии на примере проекта ПГТУ , Япония. Уровень вибрации в жилой зоне на расстоянии 300 метров от проектной площадки составляет 30дБ, что является достаточно низким уровнем.

Таблица 8.4,1-9 Уровень вибрации от оборудования электростанции

Тип машин	Уровень вибрации в зависимости от расстояния (дБ)		
	1m	100m	300m
циркуляционный водяной насос	67	38	16
газотурбинная установка	80	51	29
паровая турбина	74	45	23
газовый компрессор	58	29	2

## 8.4.2 Экологическая оценка

Оценка экологического воздействия согласно результатам обзора описана в Таблице 8.4,2-1. Смотрите экологический контрольный перечень с большими подробностями.

Таблица 8.4,2-1 результаты экологической оценки

№	Пункты	Оценка сферы действия				Оценка на результатах исследования				Причина проведения оценки (голубым шрифтом: только период строительства)
		Период строительства		Период эксплуатации		Период строительства		Период эксплуатации		
		Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	
【Загрязнение】										
1	Загрязнение воздуха	N	A	B	A	N	A	B+	B-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Могут иметь место временные выбросы веществ, загрязняющих воздух (Sox, NOx, etc), выделяемых тяжёлыми станками и транспортными средствами и летучая пыль при близости жилой зоны.</li> <li>- Используют газовое горючее с низким содержанием серы и небольшое количество SO<sub>2</sub> и сажа вырабатывается газотурбинной установкой, но с выбросом NO<sub>2</sub>.</li> <li>- Старые электростанции будут закрыты общие выбросы NO<sub>2</sub> от электростанции будут сокращены.</li> <li>- Максимальная наземная концентрация NO<sub>2</sub> также может быть снижены после остановки существующего объекта.</li> </ul>
2	Загрязнение воды	N	A	B	A	N	A	B+	B-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Временно вырабатывается замутненная вода после дождей, от хозяйственно-бытовых сточных вод после использования рабочими.</li> <li>- Будет установлена система с градирней с нагнетательным вентилятором и поэтому выброс большого количества термальных сточных вод не ожидается.</li> <li>- Вывод из эксплуатации Установок 3 и 8 также будет способствовать уменьшению выброса термальных сточных вод.</li> <li>- Будет произведена продувка охлаждающей башни и промывка сточных вод из обессоливающей установки.</li> <li>- Подпиточная вода из охлаждающей башни в рамках данного проекта будет подаваться из городского водопровода города Навои отличного качества. Количество загрязняющих веществ при продувке будет низким в сравнении с уровнем на существующем объекте.</li> <li>- Промывка сточных вод из существующей установки для обессоливания воды будет снижена</li> </ul>

№	Пункты	Оценка сферы действия				Оценка на результатах исследования				Причина проведения оценки ( <b>голубым шрифтом:</b> только период строительства)
		Период строительства		Период эксплуатации		Период строительства		Период эксплуатации		
		Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	
										<p>в результате вывода из эксплуатации установок 3 и 8.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Хозяйственно-бытовые сточные воды, вырабатываемые в процессе реализации проекта, будут сбрасываться в городскую канализационную систему.</li> </ul>
3	Отходы	N	B	B	B	N	B	B	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Будут вырабатываться бытовые отходы, отработанные смазочные масла, отходы производства.</li> <li>- Будут выделяться отработанные масла от оборудования и маслоотделяющей системы установки по очистке сточных вод и шлам из системы осаждения при очистке сточных вод, но их количество может быть снижено после остановки существующих установок 3 и 8.</li> <li>- В качестве питательной воды котлов и технологической воды для охлаждающей башни будут использовать речную воду, но не воду городского водопровода, поэтому водоподготовительные установки будут вырабатывать шлам.</li> <li>- Бытовые сточные воды вырабатываются при реализации проекта.</li> </ul>
4	Шум/вибрации	N	A	N	A	N	A	N	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Могут иметь место временные шумы от строительных машин и транспортных средств. По соседству расположен жилой массив.</li> <li>- Возможен шум от охлаждающей башни. Турбины и насосы могут также быть потенциальным источником шумов. По соседству расположен жилой массив.</li> </ul>
5	Subsidence	N	N	N	N	N	N	N	N	- Перекачку наземной воды не производят.
6	Odor	N	N	N	N	N	N	N	N	- В ходе строительства и на стадии эксплуатации нельзя пользоваться материалами, источающими сильный неприятный запах.
<b>【Естественная среда】</b>										
1	Речная вода	N	N	B	N	N	N	B+	B-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перекачку речной воды не производят.</li> <li>- Необходимо внедрение охлаждающей системы с напорной вентиляцией от нагнетательного вентилятора или системы с принудительным воздушным охлаждением и необходимо организовать водозабор из реки. Подпиточная вода из охлаждающей башни в рамках данного проекта</li> </ul>

№	Пункты	Оценка сферы действия				Оценка на результатах исследования				Причина проведения оценки ( <b>голубым шрифтом:</b> только период строительства)
		Период строительства		Период эксплуатации		Период строительства		Период эксплуатации		
		Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	
										будет подаваться из городского водопровода города Навои отличного качества. - Вывод из эксплуатации Установок 3 и 8 также приведёт к снижению водозабора. - В качестве питательной воды котлов и технологической воды для охлаждающей башни будут использовать речную воду, но не воду из городского водопровода, но после остановки существующих объектов её количество будет сокращено.
2	Грунтовые воды	N	N	N	N	N	N	N	N	- Перекачку грунтовых вод не производят.
3	Охраняемая территория	N	N	N	N	N	N	N	N	- Проектная площадка не включает охраняемую территорию.
4	Экологическая система	N	B	N	B	N	B	B	B	- <b>Загрязнение воздуха и шум на стадии строительства могут оказывать временное воздействие на наземные организмы.</b> - Загрязнение воздуха и шум/вибрация в результате производства электроэнергии будут оказывать отрицательные воздействие на организмы экосистемы. - Загрязнение воздуха может быть снижено при остановке существующей электростанции. - Проектная площадка находится по соседству с жилой зоной и электростанцией, которые уже под влиянием деятельности человека.
5	Речная экосистема	N	B	B	B	N	B	B+	B-	- <b>Мутность воды, вызываемая ведущимися строительными работами, может оказать временное воздействие на речные организмы.</b> - Будет принята система охлаждения с охлаждающей башней с нагнетательным вентилятором, а большое количество водоспуска термальных сточных вод не предвидется - Остановка Установок 3 и 8 также приведёт к сокращению термальных сточных вод. - Будет произведена продувка охлаждающей башни и промывка сточных вод из обессоливающей установки. - Промывка сточных вод из существующей установки для обессоливания воды будет снижена в результате вывода из эксплуатации установок 3 и 8.

№	Пункты	Оценка сферы действия				Оценка на результатах исследования				Причина проведения оценки ( <b>голубым шрифтом:</b> только период строительства)
		Период строительства		Период эксплуатации		Период строительства		Период эксплуатации		
		Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	
										<ul style="list-style-type: none"> <li>- Хозяйственно-бытовые сточные воды, вырабатываемые в процессе реализации проекта, будут сбрасываться в городскую канализационную систему.</li> <li>- Вывод из эксплуатации Установок 3 и 8 также приведёт к снижению водозабора.</li> <li>- В качестве питательной воды котлов и технологической воды для охлаждающей башни будут использовать речную воду, но не воду из городского водопровода, но после остановки существующих объектов её количество будет сокращено.</li> </ul>
6	Ценные виды	N	B	N	B	N	B	B	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектная площадка находится по соседству с жилой зоной и электростанцией, которые уже под влиянием деятельности человека. драгоценных видов металлов не наблюдается.</li> <li>- Не имеется сообщений о существовании ценных видов на территории проектной площадки и в реке Зерафшан.</li> <li>- То же касается речной экосистемы.</li> </ul>
<b>【Социальная окружающая среда】</b>										
1	Переселение	A	A	A	A	N	A	N	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приобретение земли в 22 гектар для строительства линии передачи и дороги приведёт к переселению 33 домашних хозяйств.</li> </ul>
2	Трудоустройство и средства к существованию	B	B	B	B	B	B	B	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание новых рабочих мест и видов деятельности в местной зоне могут способствовать росту местного населения в близлежащей зоне.</li> <li>- Может наблюдаться разница в доходах между рабочими, занятыми в проекте и местным населением.</li> <li>- Количество занятых местных рабочих может составить около 450 в сфере строительства и 50 – в период эксплуатации.</li> </ul>
3	Местное сообщество	B	B	B	B	B	B	B	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рост новых рабочих мест и развитие новых видов деятельности будет способствовать развитию местной экономики.</li> <li>- Предоставление уже построенных подъездных дорог.</li> <li>- Предоставление общежитий, комнат отдыха, медицинских пунктов на время строительства.</li> <li>- Полная доступность в пределах города Навои больниц и других социальных инфраструктур.</li> </ul>

№	Пункты	Оценка сферы действия				Оценка на результатах исследования				Причина проведения оценки ( <b>голубым шрифтом:</b> только период строительства)
		Период строительства		Период эксплуатации		Период строительства		Период эксплуатации		
		Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	
										<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прохождение в ходе строительства и эксплуатации объекта рабочими медосмотра.</li> <li>• Ближайшие государственные дороги широки и плотность движения на них не велика.</li> <li>- Строительные работы приведут к росту интенсивности движения на дорогах в близлежащей зоне, что может вызвать повышение риска аварий.</li> <li>- Рост интенсивности движения может привести к повреждению дорог в близлежащей зоне.</li> </ul>
4	Культурное наследие	N	N	N	N	N	N	N	N	- На участке не имеется никаких ценных предметов археологического, исторического, культурного и религиозного населения.
5	Ландшафт	N	N	N	N	N	N	N	N	- Проектная площадка находится по соседству с жилой зоной и электростанцией, где отмечена высокая активная деятельность и не является важной зоной с точки зрения ландшафта.
6	Национальные меньшинства	N	N	N	N	N	N	N	N	- Проектная площадка находится по соседству с жилой зоной и электростанцией, где отмечена высокая активная деятельность и не является зоной проживания групп национальных меньшинств.
7	Рабочая среда	N	B	N	B	N	B	N	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Предприятие общественного пользования должно заниматься реализацией проекта в соответствии с трудовым законодательством страны и разработать план санитарно-гигиенических мероприятий.</li> <li>- На предприятии должны выдавать защитные очки, рукавицы, беруши и другие защитные средства для рабочих.</li> <li>- Предприятие общественного пользования должно заключить субдоговор с частным охранным предприятием для найма сотрудников службы охраны.</li> </ul>
<b>【Прочее】</b>										
1	Глобальное потепление	N	B	B	N	N	B	B	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Временные выбросы CO<sub>2</sub> от тяжёлых станков и транспортных средств.</b></li> <li>- CO<sub>2</sub> может вырабатываться при сгорании топлива.</li> <li>- Сокращение выбросов CO<sub>2</sub> в связи с реализацией данного проекта будет на 684,150 тонн в год больше выработки средней электроэнергетической установкой в Узбекистане.</li> </ul>



№	Пункты	Оценка сферы действия				Оценка на результатах исследования				Причина проведения оценки (голубым шрифтом: только период строительства)
		Период строительства		Период эксплуатации		Период строительства		Период эксплуатации		
		Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	Положительная	Отрицательная	

Примечания: принят следующий критерий классификации.

A: оказание серьёзного воздействия.

B: оказание определённой степени воздействия.

N: Отсутствие воздействия.

Данный проект предусматривает строительство новой электростанции и временную остановку и ликвидацию существующей электростанции. Следовательно, в случае сходства положительной и отрицательной степеней воздействия, оба будут причислены к категории “B”, а в случае превышения положительного или отрицательного воздействия, категория “A” будет присуждена большему воздействию и категория “B+”-меньшему.

## 8.5 Сравнение альтернатив, включая «нулевой вариант»

### 8.5.1 Рассмотрение «нулевого решения»

В case, если ПГТУ №2 не построен и существующие электростанции (Установка 3 и Установка 8) продолжат работать, то качество воздуха около зоны станций остаётся в плохом состоянии, надёжность объекта падает и повышается риск аварий.

### 8.5.2 Рассмотрение альтернативной проектной площадки

В ОЭВ северная сторона существующей площадки электростанции рассматривается как альтернативный участок для спостроения ПГТУ №2 (Рисунок 8.5,2-1).

Однако, от этого плана впоследствии отказались по причинам, описанным в таблице ниже.

Наиболее подходящей альтернативой является имеющийся предлагаемый участок, с западной стороны ПГТУ №1, даже при прогнозируемом переселении 33 домашних хозяйств.

Таблица 8.5,2-1 Сравнение альтернативных участков

Пункт	Северная сторона участка существующей электростанции (Участок А)	Участок, выходящий на западную сторону ПГТУ №1 (предлагаемый участок) (Участок В)
Техника	- На территории действующей станции необходимо строительство газового хозяйства, но строительство связано с высоким уровнем рисков.	А – новый участок с малым риском при строительстве газового хозяйства.
Топология	- Недостаточное количество места для строительства. - Недостаточное количество места для строительства склада.	- Достаточно места для строительства. - Достаточно места для постройки склада.
Переселение	- Запланирован снос и переселение существующих 200 жилых домов и 400 дач.	- На участке не имеется домов и поэтому переселение не запланировано. -Имеется 23 дома и10 фундаментов под линией передачи.

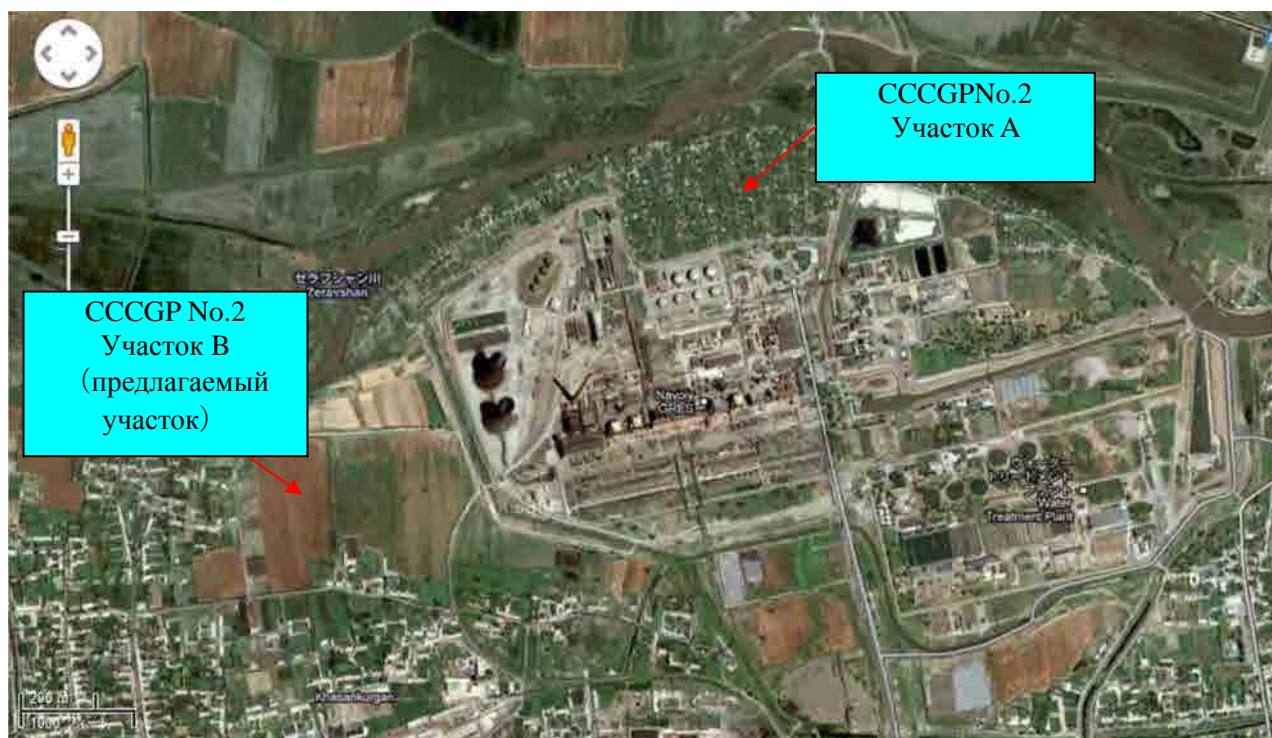
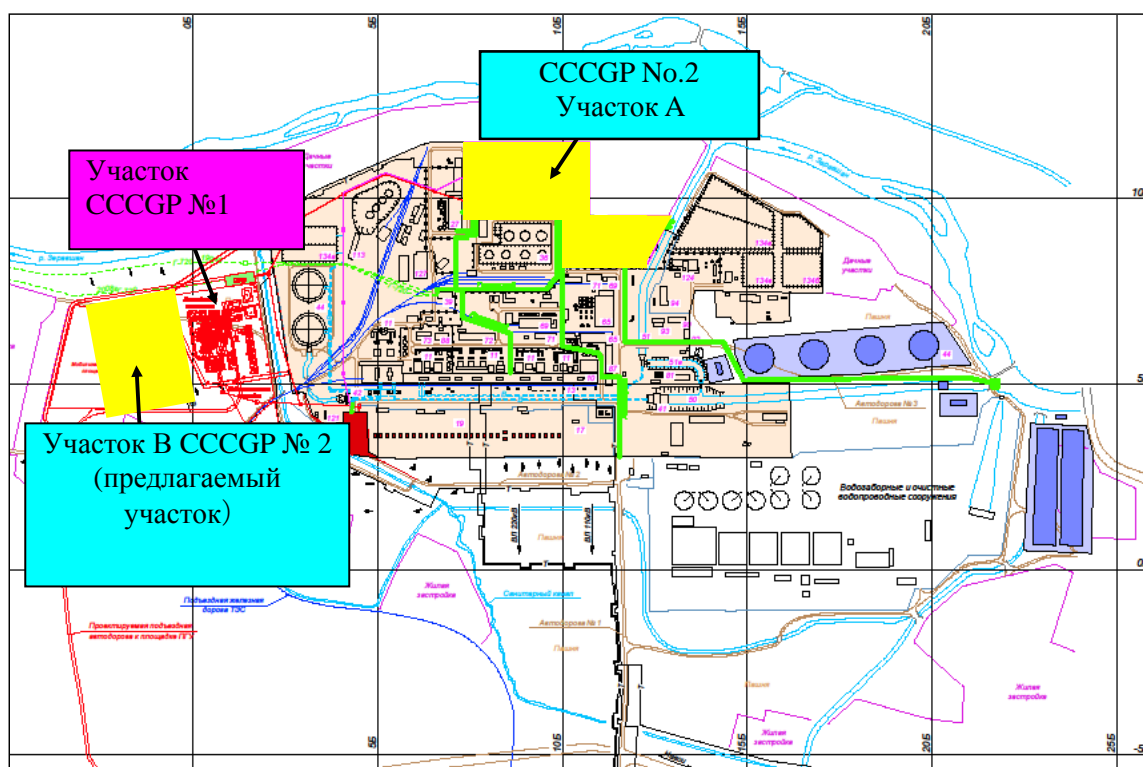


Рисунок 8.2.5-1 Расположение альтернативной проектной площадки А и В.

### 8.5.3 Рассмотрение системы охлаждения для конденсатора

При внедрении в конденсаторах существующей электростанции проточной системы, за исключением Установок 11 и 12, могут быть установлены градирня с нагнетательным или нагнетательная воздушная система охлаждения на электростанции ПГТУ №2. Сравнение вышеупомянутых систем охлаждения описано ниже.

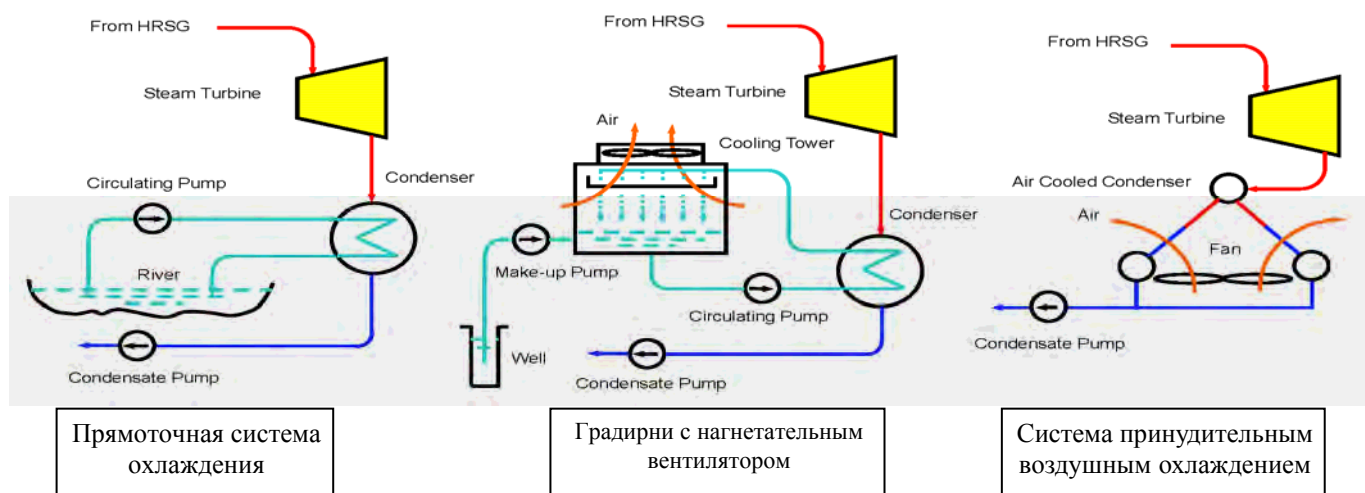


Рисунок 8.5,3-1 Основные принципы главной системы охлаждения с конденсаторами

Результат рассмотрения приведён Таблице 8.5,3-1. Применение системы воздушного охлаждения с искусственной тягой в прошлом не получила развития в Узбекистане, и в итоге была внедрена градирня с нагнетательным вентилятором, упомянутая в ОЭВ.

Таблица 8.5,3-1 Сравнение систем охлаждения.

Пункты	Система с охлаждения с искусственной тягой	Нагнетательная воздушная система охлаждения
Стоимость установки	Ниже стоимости воздушной системы охлаждения. <b>(17,5 миллионов \$)</b>	Выше стоимости воздушной системы охлаждения (21,2 миллион \$)
Контроль качества воды	Необходим контроль качества воды на объекте.	<b>Нет необходимости в технической воде..</b>
Монтажное пространство	<b>Меньше, чем в воздушной системе охлаждения (2,080 м<sup>2</sup>)</b>	Больше, чем в охлаждающих системах с градирнями 4,800 м <sup>2</sup> )
Тепловая экономичность	<b>Немного выше, чем в воздушной системе охлаждения</b>	<b>Немного ниже, чем в охлаждающих системах с градирнями</b>
Сточные воды	Производится продувка (240 м <sup>3</sup> /час)	<b>Не вырабатывается сточных вод.</b>
Шум	Вырабатывается шум: 85 дБ	Вырабатывается шум: 85 дБ
Фактическая производительность в Узбекистане	<b>Практически используется в ПГТУ №1 и др.</b>	Отсутствие практической производительности

Примечание: выделенный шрифт: положительное качество.

## **8.6 План мер по охране окружающей среды (меры по снижению уровня загрязнения)**

### **8.6.1 План мероприятий по охране окружающей среды на стадии строительства**

#### **1) Система реализации**

На стадии строительства, ГРП ГАО Узбекэнерго и Навоийской электростанции должна тщательно рассмотреть вопрос осуществления строительных операций под наблюдением консультантов и предложить генеральному подрядчику тщательно ознакомиться с необходимыми мерами по снижению уровня загрязнения и их реализации.

В этой связи, будет создан отдел управления состоянием окружающей среды до начала строительных операций и назначен специалист в области управления охраной и рациональным использованием окружающей среды. Отдел будет заниматься обсуждением и разработкой мер по снижению уровня загрязнения под наблюдением консультантов и генерального подрядчика до начала строительных операций.

В ходе ведения строительных работ с участием большого притока рабочих и транспортных средств отдел управления состоянием окружающей среды должен работать в тесном сотрудничестве с Навоийской электростанцией с целью содействия ознакомлению местной общественности с планами и графиком строительных операций и с мерами по снижению уровня загрязнения, занимаясь сбором откликов и мнений местного населения и разрабатывая корректирующие мероприятия по снижению уровня загрязнения, сообразно обстоятельствам.

Для подтверждения реализации меры по охране и рациональному использованию окружающей среды и для рассмотрения и принятия дальнейших мер по снижению уровня загрязнения, генеральный подрядчик должен предоставлять регулярны отчеты наблюдающему консультанту и в отдел управления состоянием окружающей среды в ходе выполнения плана организационной деятельности.

Специалист в области управления охраной и рациональным использованием окружающей среды должен проводить регулярное разъяснение среди местных жителей и предоставлять отчёты в Государственный комитет по охране природы, ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) и другие соответствующие организации относительно состояния и хода дел при реализации мер по охране и рациональному использованию окружающей среды, наряду с проведением экологического мониторинга, описанного в дальнейшем.

На Рисунке 8.6,1-1 дано описание мер по охране и рациональному использованию окружающей среды и показана структура реализации мониторинга с процессом отчётности на стадии строительства.

#### **2) Меры по снижению уровня загрязнения**

Основные аспекты воздействия на окружающую среду, меры по снижению уровня загрязнения, ответственные организации и расходы по каждому из экологических пунктов на стадии строительства перечислены в Таблице 8.6,1-1.

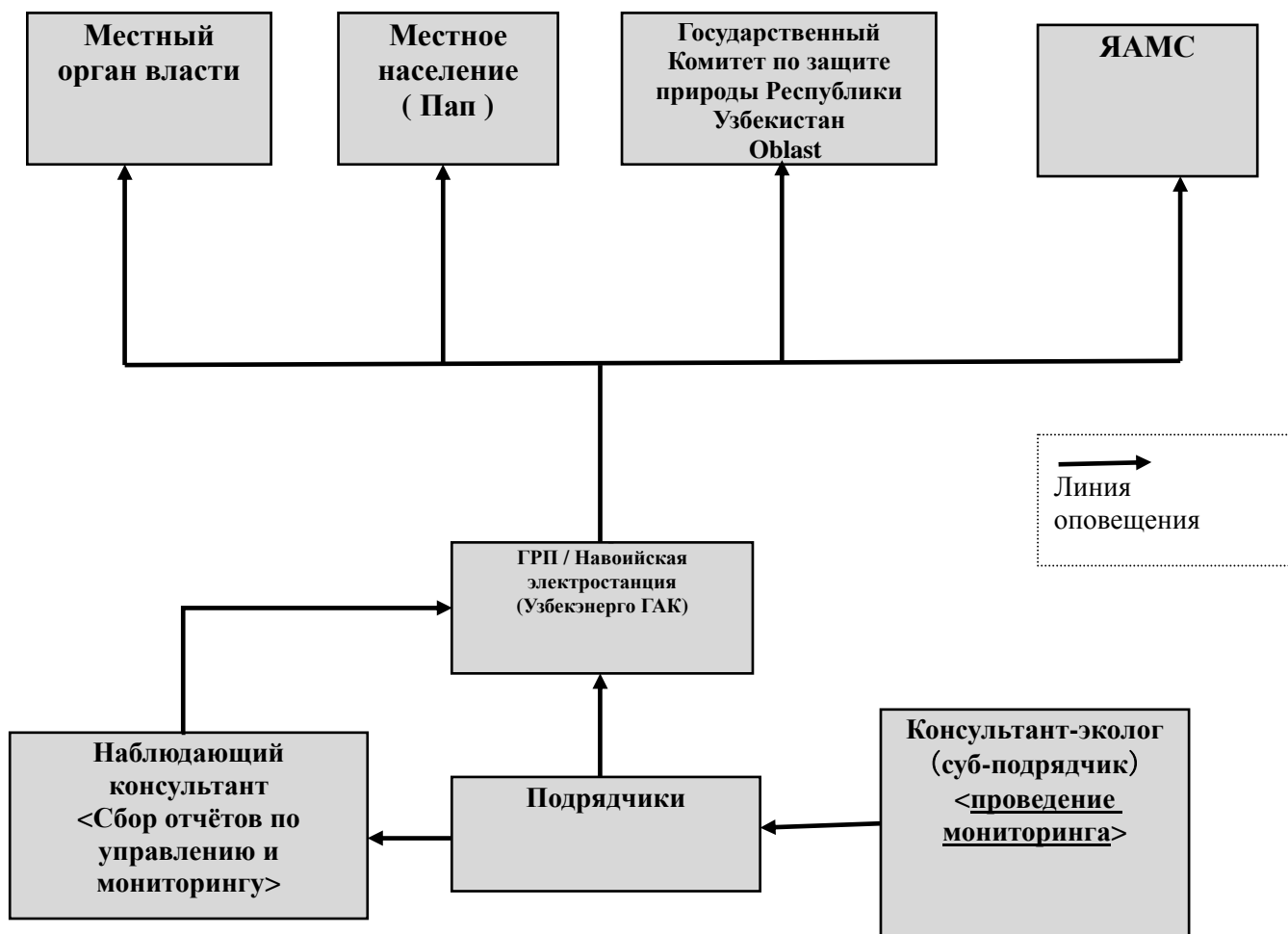


Рисунок 8.6,1-1 Меры по охране и рациональному использованию окружающей среды и схема проведения мониторинга на стадии строительства.

Таблица 8.6,1-1 Основные аспекты экологического воздействия на стадии строительства и меры по снижению уровня загрязнения

пункты	Потенциальное воздействие	Меры по снижению уровня загрязнения	Периодичность	Ответственная организация	Расходы
Загрязнение воздуха	Могут иметь место временные выбросы веществ, загрязняющих воздух (Sox, NOx, etc) из тяжелых станков и транспортных средств и летучая пыль.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Периодическая проверка и уход за транспортными средствами.</li> <li>- Отключение двигателей во время простоя.</li> <li>- Задняя часть кузова грузовиков, перевозящих песок, должна быть прикрыта. Периодическая мойка машины.</li> <li>- Периодическая мойка машины</li> <li>- Периодическая мойка участка и близлежащей дороги в случае сильного ветра.</li> <li>- Наблюдение за окружающей средой в жилой зоне. Соответствие стандарту, принятому в Узбекистане и Инструкциям IFC/WB EHS.</li> </ul>	постоянно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Реализация: Генеральный подрядчик/</li> <li>- Консультант-эколог</li> <li>- Управляющий: ГРП/электростанция/наблюдающий консультант</li> </ul>	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика. Стоимость мощного оборудования.
Загрязнение воды	Образуется вода после выпадения дождей, вырабатываются бытовые сточные воды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка временного ливнеброса.</li> <li>- Установка временного отстойного бассейна и системы отделения масел.</li> <li>- Хранение отработанных масел и химических материалов в местах захоронения отходов и предотвращения их от попадания в землю.</li> <li>- Установка of отстойника и временного туалета.</li> <li>- Наблюдение за качеством воды в реке и соответствии стандарта, принятого в Узбекистане.</li> </ul>	постоянно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Реализация: Генеральный подрядчик/</li> <li>- Консультант-эколог</li> <li>- Управляющий: ГРП/электростанция/наблюдающий консультант</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.</li> <li>- стоимость установки ливнепровода и отстойного бассейна</li> <li>- стоимость установки системы отделения масел</li> <li>- стоимость установки временного туалета.</li> </ul>
Отходы	Будут вырабатываться бытовые отходы, отработанные смазочные масла, отходы производства.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка программы по удалению и переработке отходов, включая обучение рабочих и стимулирование сокращения и утилизации отходов.</li> <li>- Запрет незаконного выброса мусора.</li> <li>- Отделение отходов по типу отходов, захоронение в соответствующем месте захоронения и законное уничтожение в соответствующем месте захоронения.</li> </ul>	постоянно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Реализация: Генеральный подрядчик/</li> <li>- Консультант-эколог</li> <li>- Управляющий: ГРП/электростанция/наблюдающий консультант</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.</li> <li>- Установка сортировочных ящиков</li> <li>- Расходы по контрактам с компаниями по удалению отходов.</li> </ul>

пункты	Потенциальное воздействие	Меры по снижению уровня загрязнения	Периодичность	Ответственная организация	Расходы
Шум и вибрация	- Могут иметь место временные шумы от строительных машин и транспортных средств.	- Периодическая проверка и уход за транспортными средствами. - Строительные операции и движение транспортных средств является ограничивается исключительно дневным временем. - Необходимо применение оборудования с низким уровнем шумов/вибраций – возведение временных звуконепроницаемых стен вокруг проектной площадки. - Контроль уровня шумов на границе между площадкой и жилой зоной в соответствии со стандартом, принятым в Узбекистане и Инструкциями IFC/WB EHS.	постоянно	- Реализация: Генеральный подрядчик/ - Консультант-эколог - Управляющий: ГРП/электростанция/наблюдающий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика. -Расходы за установку звуконепроницаемых стен.
Наземная экосистема	На стадии строительства возможно загрязнение воздуха и шумы.	- Реализация мер по снижению уровня загрязнения, шумов и вибрации.	постоянно	- Реализация: Генеральный подрядчик/ - Консультант-эколог - Управляющий: ГРП/электростанция/наблюдающий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.
Речная экосистема	Замутнённости воды, вызванная строительными работами.	- Реализация мер по снижению уровня загрязнения воды.		- Реализация: Генеральный подрядчик/ - Консультант-эколог - Управляющий: ГРП/электростанция/наблюдающий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.
Переселение	Приобретение 22 гектаров земли для строительства линии передачи и дороги приведёт к необходимости переселения 33 домашних хозяйств.	- Разработка мероприятий по восстановлению хозяйств при выдаче соответствующих компенсаций и оказании поддержки. - Необходимо проведение контроля жизни местных жителей.	постоянно	Районная администрация / Навоийская Теплоэлектростанция	Затраты оплачиваются Узбекэнерго



пункты	Потенциальное воздействие	Меры по снижению уровня загрязнения	Периодичность	Ответственная организация	Расходы
		- Создание системы рассмотрения жалоб.			
Занятость населения и средства к существованию	Возможно возникновение разрыва в уровне доходов между рабочими, занятыми в проекте местным населением.	- Соблюдение приоритетности при найме на работу в сторону местного населения, в особенности, в отношении людей, занятых в проекте. - Предоставление обучения для устройства на работу.	постоянно	- Реализация: Генеральный подрядчик/ - Консультант-эколог - Управляющий: ГРП/электростанция/наблюдающий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.
Местное сообщество	- Наплыв рабочих может привести к росту заболеваемости инфекционными болезнями, ВИЧ, возникновению конфликта с местным населением и к разнице в доходах. - Наплыв рабочих и их семей могут потребовать развития новой социальной инфраструктуры, таких учреждений, как медицинские центры, школы, дороги, городская канализация и пр. - Проведение строительных работ приведёт к росту движения на дорогах близлежащих территорий.	- Разработка мер безопасности и плана санитарно-гигиенических мероприятий и проведение медосмотров. - Проведение медосмотров на ежегодной основе. - развитие необходимых инфраструктур для мест мобилизации подрядчика в соответствии с контрактом с генеральным подрядчиком. - Снижение скорости движения транспортных средств в жилых зонах и вблизи школ. - Избегать движения строительного транспорта в часы пик. - Проверка выполнения правил дорожного движения, установка дорожных разметок, обучение правилам безопасного движения, ограничение скорости, проверка механизмов и оборудования (тормоза, клаксон).	постоянно	- Реализация: Генеральный подрядчик/ - Консультант-эколог - Управляющий: ГРП/электростанция/наблюдающий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика. - Расходы на установку дорожных разметок и знаков. - Расходы на ремонт дорог.
Рабочая среда	- Существует риск производственных аварий. - Существует риск угрозы местному населению со стороны работников	- Разработка плана мероприятий по соблюдению правил по технике безопасности проведение регулярных медосмотров. - Ограничение длительности шумового воздействия на рабочих.	постоянно	- Реализация: Генеральный подрядчик/ - Консультант-эколог - Управляющий: ГРП/электростанция/наблюдающий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.

пункты	Потенциальное воздействие	Меры по снижению уровня загрязнения	Периодичность	Ответственная организация	Расходы
	охраны.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение персональных устройств защиты.</li> <li>- Строительство медпункта на рабочем участке с медсестрой.</li> <li>- Налаживание сотрудничества с местными медицинскими учреждениями.</li> </ul>		блюдающий консультант	
Глобальное потепление	Временные выбросы of CO <sub>2</sub> из тяжёлых станков и транспортных средств.	- Совершенствование графика строительства: сведение к минимуму тяжёлых машин в транспортировк материалов.	До начала работ по строительству.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Реализация: Генеральный подрядчик/</li> <li>- Консультант-эколог</li> <li>- Управляющий: ГРП/электростанция/на блюдающий консультант</li> </ul>	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.

## 8.6.2 План мероприятий по охране окружающей среды на стадии эксплуатации

### 1) Система реализации

Навоийская электростанция несёт ответственность за создание отдела по охране и рациональному использованию окружающей среды и разработку плана мероприятий по охране окружающей среды в качестве мер по снижению уровня загрязнения.

Должен быть назначен специалист по регулированию мер по охране и рациональному использованию окружающей среды с целью своевременной реализации плана охраны окружающей среды.

Специалист по регулированию мер по охране и рациональному использованию окружающей среды должен обеспечить понимание персонала важности реализации плана мероприятий по охране окружающей среды до начала эксплуатации объекта и продолжать регулярное обучение штата на стадии эксплуатации.

Специалист по регулированию мер по охране и рациональному использованию окружающей среды должен также выступать в роли организации по рассмотрению жалоб, принимая их от местных жителей на стадии эксплуатации и предпринимать соответствующие меры по снижению уровня загрязнения.

Основой политики в рамках плана мероприятий по охране окружающей среды является координация действий с местной общественностью и проведение разъяснительных работ по убеждению в положительности мер по снижению уровня загрязнения среды. В этой связи, полезно будет организация посещения местными жителями и школьниками высокотехнологичной электростанции в будущем.

Руководитель работ - специалист должен составлять отчеты о ходе реализации плана по управлению окружающей средой и план мониторинга состояния окружающей среды, описанных ниже для директора станции, а директор должен взять на себя окончательную ответственность.

Специалист по регулированию мер по охране и рациональному использованию окружающей среды должен проводить регулярные разъяснения среди местных жителей и предоставлять отчет в Государственный комитет по охране природы, ИСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) и другие соответствующие организации относительно ходе реализации мероприятий по охране и рациональному использованию окружающей среды, проводя контроль экологического состояния, как описано далее.

На Рисунке 8.6,2-1 дано описание мер по охране и рациональному использованию окружающей среды и показана схема проведения мониторинга на стадии эксплуатации.

### 2) Меры по снижению уровня загрязнения

Основные аспекты воздействия на окружающую среду, меры по снижению уровня загрязнения, ответственные организации и расходы по каждому из экологических пунктов на стадии строительства перечислены в Таблице 8.6,2-1.

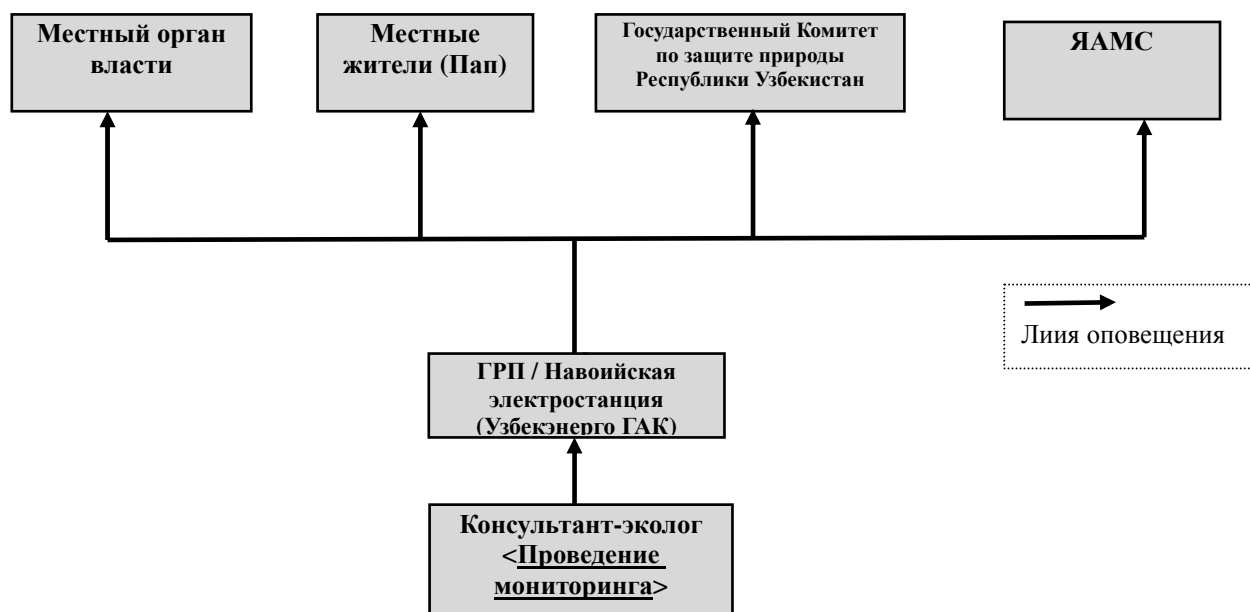


Рисунок 8.6,2-1 Меры по охране и рациональному использованию окружающей среды и схема проведения мониторинга на стадии эксплуатации.

Таблица 8.6,2-1 Основной аспект экологического воздействия на стадии эксплуатации и меры по снижению уровня загрязнения

Статьи	Потенциальный воздействие	Меры по снижению уровня загрязнения	Периодичность	Ответственная организация	Расходы
Загрязнение воздуха	Газотурбинные установки вырабатывают очень небольшое количество SO <sub>2</sub> и сажи, но выработка NO <sub>2</sub> и других NOx производится в значительных количествах.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование природного газа.</li> <li>- Внедрение устройств по сжиганию небольшого количества NOx.</li> <li>- Использование высоких труб.</li> <li>- Выбросы с высокой скоростью (для снижения возможности выбросов газов в направлении вниз благодаря высокой скорости ветра, под названием феномен «скошенный вниз поток»).</li> <li>- Строительство невысоких зданий, находящихся ниже направления ветра, выходящего из места расположения трубы (для снижения возможности выбросов газов в направлении вниз благодаря высоте здания, под названием феномен «обратной тяги»).</li> <li>- Контроль за газами и атмосферным воздухом в жилой зоне в соответствии со стандартом, принятым в Узбекистане и Инструкциями IFC/WB EHS.</li> </ul>	постоянно	Навоийская ТЭС	Узбекэнерго/ Навоийская ТЭС
Загрязнение воды	Продувка и промывка сточных вод охлаждающей башни из обессоливающей установки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка водоочистного сооружения.</li> <li>- Внедрение дренажной системы для сбора масляных дождевых вод.</li> <li>- Контроль за сточными водами и речной водой в соответствии со стандартом, принятым в Узбекистане и Инструкциями IFC/WB EHS.</li> </ul>	постоянно	Навоийская ТЭС	Узбекэнерго/ Навоийская ТЭС
Отходы	Могут вырабатываться отработанное масло, шлам, бытовые отходы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка программы по удалению и переработке отходов, включая обучение рабочих и стимулирование сокращения и утилизации отходов.</li> <li>- Запрет незаконного выброса мусора.</li> <li>- Сортировка отходов уровню опасности.</li> <li>- Хранение в соответствующих местах.</li> <li>- законная ликвидация отходов в соответствующих местах.</li> </ul>	постоянно	Навоийская ТЭС	Узбекэнерго/ Навоийская ТЭС

Статьи	Потенциальный воздействие	Меры по снижению уровня загрязнения	Периодичность	Ответственная организация	Расходы
Шум и вибрация	Ожидается шум из охлаждающей башни с градирней, от турбинных установок, насосов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение оборудования с низким уровнем шумов.</li> <li>- Применение ограждения газотурбинного, глушитель шума всасывания, шиберного затвора для охлаждающей башни, работа в машинном зале.</li> <li>- Применение оборудования низкой вибрации.</li> <li>- Строительство зданий с сильным фундаментом.</li> <li>- Регулярный уход за оборудованием.</li> <li>- Посадка деревьев и установка, при необходимости, звукопроницаемой стены на проектной площадке.</li> <li>- Контроль уровня шума на границе с жилой зоной в соответствии со стандартом, принятым в Узбекистане и Инструкциями IFC/WB EHS.</li> </ul>	постоянно	Навоийская ТЭС	Узбекэнерго/ Навоийская ТЭС
Наземная экосистема	Загрязнение воздуха и шум/вибрация в результате производства электроэнергии приведёт к отрицательному воздействию на наземные организмы.	Реализация мер по снижению уровня загрязнения, шумом и вибрации.	постоянно	Навоийская ТЭС	Узбекэнерго/ Навоийская ТЭС
Речная экосистема	Замутнение воды может быть вызвано производством электроэнергии.	- Необходимо проведение мер по снижению уровня загрязнения воды.		Навоийская ТЭС	Навоийская ТЭС
Переселение	Приобретение 22 гектар земли для строительства линии передачи и дороги приведёт к необходимости переселения 33 домашних хозяйств.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка мер по восстановлению средств к существованию при выдаче компенсаций и оказании поддержки.</li> <li>- Необходимо проводить наблюдение за жизнью местных жителей.</li> <li>- Создание системы рассмотрения жалоб.</li> </ul>	постоянно	District / Navoi Thermal Power Plant	Узбекэнерго/ Навоийская ТЭС
Занятость и средства к существованию	Разрыв в уровне доходов между рабочими, участвующими в проекте и местным населением.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Соблюдение приоритетности при найме на работу в сторону местного населения, в особенности, в отношении людей, занятых в проекте.</li> <li>- Предоставление обучения для устройства на работу.</li> </ul>	постоянно	Навоийская ТЭС	Узбекэнерго/ Навоийская ТЭС

Статьи	Потенциальный воздействие	Меры по снижению уровня загрязнения	Периодичность	Ответственная организация	Расходы
Местное сообщество	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наплыв рабочих может привести к росту заболеваемости инфекционными болезнями, ВИЧ, возникновению конфликта с местным населением и к разнице в доходах.</li> <li>- Наплыв рабочих и их семей могут потребовать развития новой социальной инфраструктуры, таких учреждений, как медицинские центры, школы, дороги, городская канализация и пр.</li> <li>- Проведение строительных работ приведёт к росту движения на дорогах близлежащих территорий, что повысит риски дорожных происшествий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка мер безопасности и плана санитарно-гигиенических мероприятий и проведение медосмотров.</li> <li>- Проведение медосмотров на ежегодной основе.</li> <li>- Снижение скорости движения транспортных средств в жилых зонах и вблизи школ.</li> <li>- Избегать движения строительного транспорта в часы пик.</li> <li>- Проверка выполнения правил дорожного движения, установка дорожных разметок, обучение правилам безопасного движения, ограничение скорости, проверка механизмов и оборудования (тормоза, клаксон).</li> </ul>	постоянно	Навоийская ТЭС	Узбекэнерго/ Навоийская ТЭС
Рабочая среда	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Существует риск производственных аварий.</li> <li>- Существует риск угрозы местному населению со стороны работников охраны.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка плана мероприятий по соблюдению правил по технике безопасности проведение регулярных медосмотров.</li> <li>- Ограничение длительности шумового воздействия на рабочих.</li> <li>- Применение персональных устройств защиты.</li> <li>- Строительство медпункта на рабочем участке с медсестрой.</li> <li>- Налаживание сотрудничества с местными медицинскими учреждениями.</li> <li>- Разработка плана мероприятий по предотвращению утечки газа.</li> <li>- Система сигнализации утечки газа.</li> </ul>	постоянно	Навоийская ТЭС	Узбекэнерго/ Навоийская ТЭС

Статьи	Потенциальное воздействие	Меры по снижению уровня загрязнения	Периодичность	Ответственная организация	Расходы
		- Установка стационарной противопожарной системы, обеспечение пожарных гидрантов, огнетушителей, запасных пожарных выходов, противопожарной сигнализации, пожаробезопасного отсека, аварийного выхода и пр. - Установка автоматической системы управления.			
Глобальное потепление	Ежегодные выбросы CO <sub>2</sub> будут сокращены по сравнению со средними выбросами газа электростанциями по Узбекистану.	- Внедрение высокоэффективной системы комбинированного цикла выработки электроэнергии и поддержание уровня мощности предприятия.	До начала строительства.	Навоийская ТЭС	Узбекэнерго/ Навоийская ТЭС



## 8.7 План мониторинга состояния окружающей среды

Подробности плана мониторинга состояния окружающей среды на стадии строительства и на стадии эксплуатации показаны в Таблице 8.7-1, а обзор дан ниже. Меры по охране и рациональному использованию окружающей среды и мониторинг схемы реализации с отчетом описаны в Главе 8.6.

### 8.7.1 Стадия строительства

#### 1) Контроль качества воздуха

В качестве параметров используют  $\text{NO}_x$  ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ) и взвешенные частицы (пыль). Место наблюдений и контроля ограничивается ближайшей жилой зоной. Также можно осуществлять мониторинг школ, больниц и других экологически чувствительных мест.

#### 2) Контроль шумов

В качестве параметров используют уровень шума. Место наблюдений и контроля ограничивается границей площадки электростанции и ближайшей жилой зоной. Также можно осуществлять мониторинг школ, больниц и других экологически чувствительных мест.

#### 3) Мониторинг качества речной воды

В качестве параметров используют TSS (взвешенные вещества в стоках после глубокой доочистки), pH, масла и жиры. Местом наблюдений является точка в реке Зерафшан около канала сброса сточных вод из временного отстойного бассейна.

#### 4) Отходы

Осуществляют организацию сбора и удаления отходов. Местом наблюдений является проектная площадка, городок и вспомогательные службы для рабочих.

### 8.7.2 Стадия эксплуатации

#### 1) Выхлопные газы. Контроль за выбросами.

В качестве параметров используют  $\text{NO}_x$  ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ).

Точками мониторинга являются газовые каналы.

#### 2) Мониторинг сточных вод

Параметры измерения должны быть основаны на положениях, действующих в Узбекистане и Инструкциях IFC EHS по тепловым электростанциям (2008).

Точками мониторинга являются водовыпускные отверстия системы обработки сточных вод для продувки охлаждающей башни и регенерированные сточные воды из установки для обессоливания воды

#### 3) Мониторинг качества воздуха

В качестве параметров используют  $\text{NO}_x$  ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ).

Точками мониторинга являются в основном существующие точки наблюдения. Также можно осуществлять мониторинг школ, больниц и других экологически чувствительных мест.

#### 4) Мониторинг шумов

В качестве параметров используют уровень шума.

Точками мониторинга являются в основном проектная площадка, граница и ближайшая жилая зона. Также можно осуществлять мониторинг школ, больниц и других экологически чувствительных мест.

5) Мониторинг качества речной воды

Параметры измерения должны быть основаны на положениях, действующих в Узбекистане.

Местом наблюдений является точка в реке Зерафшан около канала сброса сточных вод.

6) Отходы

Практика управления отходами при захоронении и уничтожении используется в качестве параметра.

Местонахождением мониторинга является строительная площадка.

Таблица 8.7-1 Пункты, местоположение, способ, периодичность, ответственность и затраты на реализацию плана мониторинга окружающей среды.

Классификация	Пункт	Параметр	Метод	Местоположения	Периодичность	Ответственность	Расходы
Стадия строительства	Качество воздуха	NO <sub>x</sub> (NO, NO <sub>2</sub> , Взвешенные частицы (Пыль)	Прибор для проверки качества окружающего воздуха при использовании автомобилей	2 точки: западная и южная вблизи жилой зоны	- Ежеквартально - Время от времени раз в неделю	- Реализация: Генеральный подрядчик/ Консультант-эколог - Супервизор:PIU/Навоийская Тепло электростанция /Контролирующий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.
	Шум	Уровень шума	Измеритель уровня звука	2 точки: юго - западная граница проектной площадки 2 точки: ближайшие западная и южная жилая зона	- Ежеквартально - Время от времени раз в неделю	- Реализация: Генеральный подрядчик/ Консультант-эколог - Супервизор:PIU/Навоийская Тепло электростанция /Контролирующий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.
	Качество речной воды	TSS (взвешенные вещества в стоках), рН, масла	- Анализ взятием проб	2 точки : в реке Зерафшан, 100m вверх по течению и 100m вниз по течению от канала сброса сточных вод из временного отстойного бассейна.	- Ежеквартально	- Реализация: Генеральный подрядчик/ Консультант-эколог - Супервизор:PIU/Навоийская Тепло электростанция /Контролирующий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.

Классификация	Пункт	Параметр	Метод	Местоположения	Периодичность	Ответственность	Расходы
	Отходы	Практика обращения с отходами при хранении и утилизации	- Заключение соглашений и регистрация	- Проектная площадка, городок и вспомогательные службы для рабочих.	- Постоянно	- Реализация: Генеральный подрядчик/ Консультант-эколог - Супервизор:PIU/Навоийская Тепло электростанция /Контролирующий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.
	Жалобы	Количество, содержание, и результаты обработки жалоб	Отчет	Навоийская Тепло электростанция	-Постоянно	Навоийская Тепло электростанция / Карманинский Хокимият	Навоийская Тепло электростанция /PIU
Стадия эксплуатации	Выхлопной газ	NOx	Система непрерывного контроля газовых выбросов (CEMS/СНКГВ)	Газоход	- Постоянно	Навоийская Тепло электростанция	CEMS/СНКГВ: Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.
	Сточные воды	Температура, рН, SS, масла, DO (растворённый кислород), нитриты,	Анализ взятием проб	Выпускное отверстие установок для очистки сточных вод	- Ежеквартально	Навоийская Тепло электростанция	Навоийская Тепло электростанция

Классификация	Пункт	Параметр	Метод	Местоположения	Периодичность	Ответственность	Расходы
		нитраты, сульфаты, хлориды, Ca.Mg. остаточный хлор, Cr, Cu, Fe, Zn, Pb, Cd, Hg					
	Качество воздуха	NO <sub>x</sub> (NO, NO <sub>2</sub> )	- Автоматический прибор для проверки и измерительный прибор качества воздуха	1 точка: западный жилой район в 2 км от объекта	- Ежеквартально - Время от времени раз в неделю	Навоийская Тепло электростанция или консультант по окружающей среде	Раходы несёт Узбекэнерго. Оборудование 80,000\$ (Consultant) 50,000\$/year
	Качество речной воды	Температура, рН, DO (растворённый кислород), БПК -биохимическая потребность в кислороде), SS, масла, аммиак, нитриты, нитраты, сульфаты, фенолы, хлориды, Ca, Na, K, фосфаты, Fe, Cu, Zn, Cr, Pb	- Анализ взятием проб	2 точки в реке iЗерафшан, 100m вверх по течению и 100m вниз по течению от существующего канала сброса сточных вод (точки текущего мониторинга)	- Ежеквартально	Навоийская Тепло электростанция	Навоийская Тепло электростанция
	Шум	Уровень шума	Измерение	2 точки:	Дважды в год.	Навоийская Тепло электростанция	Навоийская

Классификация	Пункт	Параметр	Метод	Местоположения	Периодичность	Ответственность	Расходы
			уровня шумов	юго-западная граница проектной площадки 2 точки: запад и юг ближайшей жилой зоны		или консультант по окружающей среде	Тепло электростанция
	Отходы	Отработанное масло, грязь, бытовые отходы	Отчет	Места захоронения	Дважды в год	Навоийская Тепло электростанция	Навоийская Тепло электростанция
	Жалобы	Количество, содержание, и результаты обработки жалоб	Отчет	Навоийская Тепло электростанция	Ежедневно	Навоийская Тепло электростанция / Карманинский Хокимият	Навоийская Тепло электростанция

## 8.8 Встречи заинтересованных сторон и других лиц

### 8.8.1 Встреча по объяснению ОЭВ

Консультации с общественностью проводили 10 января 2012 года. На этой встрече участникам было дано разъяснение компонентов проекта и результатов ОЭВ. Вопросы и комментарии относительно плана по компенсации и восстановлению средств к существованию не записывали. Тем не менее, встречи касательно переселения проводили несколько раз (смотрите п. 8.8.4) (ОЭВ стр.3,6 Предварительное Технико-экономическое обоснование, Приложение 7). На этих встречах присутствовало 52 представителя жителей и администрации местного поселения в Янгиабаде и деревне Уйрот Карманинского района Навоийской области. Ниже дано подробное описание о 52 участниках встреч (ОЭВ Приложение 7).

Жители кишлака Янгиабод: 20  
Жители кишлака Уйрот: 18 (включая, председателя села)  
ОАК Навои ТЭС: 7  
ОАК Теплоэлектропроект: 4  
Секретарь: 1  
Независимые участники: 2

Все участники встречи были ознакомлены с соглашением о подготовке и проведении анкетирования по проекту, возражавших против проекта не было (ОЭВ, Приложение 7).

Основные пункты Вопросника;

- 1) Полное имя
- 2) Адрес
- 3) Как вы оцениваете экологическое состояние в вашем жилом районе:  
атмосферный воздух (хорошее, удовлетворительное, плохое)  
вода (хорошее, удовлетворительное, плохое)  
растительность (хорошее, удовлетворительное, плохое)
- 4) Думаете ли вы, что качество окружающей среды влияет на ваше здоровье и здоровье ваших детей? (да, нет, не знаю)
- 5) Знаете ли вы о предстоящем готовящемся строительстве парогазовой установки ПГТУ Навоийской ТЭС мощностью 450МВт? (да, нет)
- 6) Знаете ли вы о том, что проводилась Оценка экологического воздействия парогазовой установки ПГТУ Навоийской ТЭС мощностью 450МВт? (да, нет)
- 7) Получали ли вы информацию о результатах проведённой Оценки экологического воздействия парогазовой установки ПГТУ Навоийской ТЭС мощностью 450МВт? (да, нет; если да, когда, где и от кого?)
- 8) Ожидаете ли вы какого-либо улучшения экологической обстановки (атмосферный воздух, вода, растительность) и улучшения здоровья после строительства парогазовой установки ПГТУ Навоийской ТЭС мощностью 450МВт? (да, нет, не знаю)
- 9) Ожидаете ли вы какого-либо улучшения в вашей жизни строительства парогазовой установки ПГТУ Навоийской ТЭС мощностью 450МВт? (да, нет, не знаю)
- 10) Возражаете ли вы против строительства парогазовой установки ПГТУ Навоийской ТЭС мощностью 450МВт?
- 11) Ваши комментарии и пожелания

Присутствующие не ответили на большинство вопросов (№3-10) Вопросника, а прото

ответили, что они согласны на проект. Предполагается, что присутствующие, в принципе, не очень заинтересованы в окружающей среде, и все необходимые разъяснения и комментарии были сделаны в последней части встречи.

Вопросы и комментарии	Ответы от владельца проект
Когда будет построена установка ПГТУ 450МВт и пущена в эксплуатацию? <Ходиев Рахмат Акрамович (житель Уйрота) >	Пока это ещё не решено официально. Надеемся начать, как можно скорее.
Будет ли шум от установки ПГТУ слышен в моём доме? <Яролиева Нарбиби (жительница Янгиабада) >	Согласно примеру работы действующей электростанции, уровень шума должен быть ниже уровня экологического стандарта.
Будет ли установка ПГТУ добавлена к существующей электростанции или она заменит старые? <Иноятов Кобул Намазович (Председатель села Уйрот) >	Существующие установки 3 и 8 электростанции будут остановлены после пуска ПГТУ в эксплуатацию. Им уже более 40 лет.
Достаточно ли стары существующие 2 котла, чтобы быть выведенными из эксплуатации? <Мансуров Охунжон Ахтамович (кишлак Янгиабад) >	
Почему установка ПГТУ будет оказывать меньше экологического воздействия, чем существующие установки? <Маматов Гулом (Председатель посёлка Янгиабад) >	Так как к.п.д. генератора установки ПГТУ и оказывает меньшее экологическое воздействие.

## 8.8.2 Дополнительное собеседование с затронутыми людьми

Беседы с семьями в кишлаках Уйрот и Янгиобод были проведены 30 августа 2012 года в дополнение к встречам с пайщиками, проводимым владельцем проекта, потому что было не очень ясно, было ли мнение жителей на собрании 10 января 2012 года получено надлежащим образом.

Интервьюируемыми были две семьи в кишлаке Уйрот и две семьи в кишлаке Янгиобод, которые были выбраны произвольно.

### 1. Кишлак Уйрот

#### (1) Первая семья:

Количество членов семьи: 5 человек (родители и 3 детей)

Годы проживания: 5 лет

Основной источник дохода: Зарплаты с Навоийской ТЭС

Другие доходы: Фруктовый сад 0.08га и две коровы

Другое:

- Имеется электричество и водопроводная вода.
- До школы пешком можно пройти за 15 минут.
- Они в курсе организованной встречи с разъяснениями по вопросам ОЭВ и знают, что им придётся переезжать из-за переселения.



- Они согласны на переезд. Но они хотели бы получить информацию о сумме денежной компенсации (они подписали опросный лист для выражения согласия на переезд).
- В связи со строительством Установки 1 ПГТ, они опасаются шума, вибраций и пыли из-за усиленного дорожного движения.

(2) Вторая семья:

Количество членов: 5 человек (родители 3 детей)

Основной источник дохода: домашний скот, 2 детей работают на Навоийской электростанции и родители-пенсионеры получают пенсии по 400 000 Узбекистанских сумов (16,000 японских йен) в месяц.

Прочая информация:

- Дом обеспечивается электричеством и водой.
- Информированы о переселении, слышали уже несколько раз с января текущего года. Тем не менее, до сих пор не знают ничего о компенсации и о месте запланированного переезда.
- Слышали о встрече с заинтересованными сторонами по вопросам ОЭВ.
- Близко к дому расположена поликлиника.
- К дому подведён газ, но иногда зимой им не пользуются.
- Обеспокоены возможным шум и загрязнением воздуха на стадии строительства ПГТУ №1.

2. Кишлак Янгибад

(1) Первая семья:

Количество членов: 3 человека (родители и 1 ребёнок)

Срок проживания: 2 года

Основной источник дохода: заработная плата бухгалтера в компании по электроснабжению.

Прочая информация :

- В доме имеется электричество и водопроводная вода, но подача газа отсутствует.
- Негде жить до постройки нового дома, в случае сноса имеющегося.
- Посещал представитель местных органов власти для обсуждения с жителями вопроса о переселении.
- Обеспокоены возможным шум и загрязнением воздуха на стадии строительства ПГТУ №1.
- Слышали о встрече с заинтересованными сторонами по вопросам ОЭВ.

(3) Вторая семья:

- Количество членов: 6 человек (родители и 4 детей)

- Срок проживания: пять лет

- Основной источник дохода: заработная плата рабочего с Навоийской ТЭЦ

Прочая информация :

- В доме имеется электричество и водопроводная вода, но подача газа только летом, а зимой отсутствует.
- От дома 20 минут ходьбы до школы.
- Обеспокоены возможным шум и загрязнением воздуха на стадии строительства ПГТУ №1.
- Слышали о встрече с заинтересованными сторонами по вопросам ОЭВ.

### 8.8.3 Дополнительная встреча заинтересованных сторон экологической и социальной оценке

Дополнительное собрание пайщиков проводилось в комнате отдыха, прилегающей к Навоийского ПГТУ №1 30 октября 2012 года владельцем проекта с помощью исследовательской команды. Собрание проводилось из-за того, что руководящие положения ЛСА не были включены в объяснение и было не очень ясно, было ли мнение жителей на общем собрании 10 января 2012 года получено надлежащим образом.

Загнрутые жители были уведомлены о собрании через своих представителей. В дополнение, о собрании пайщиков было также опубликовано в газете. Директор Навоийской теплоэлектростанции объяснил план проекта, цель и содержание Собрания Пайщиков жителям, которые принимали участие на собрании. После речи директора, были вкратце представлены руководящие положения ЛСА по экологическим и социальным вопросам, План экологического контроля, План экологического контроля и План приобретения земель и переселения. Основные вопросы от участников были связаны с планом переселения. Детали собрания следующие:

Место встречи: комната отдыха в рабочем городке Навоийского ПГТУ №1.

Способ уведомления жителей: информирование соседей через их представителей и чрез публикации в газетах.

Количество участников: 52.

Классификация участников

Жители для переселения	34
Навоийская область, Карманинский район, Хаким (мэр)	1
Карманинский район, махалля “Янгиабад”, Посбон (уполномоченный)	1
Карманинский район, собрание сельских жителей “Янгиабада”, Председатель	1
Карманинский район, Махалля “Уирот”, Председатель	1
Карманинский район, Махалля “Янгиабад”, Председатель	1
Карманинский район, Махалля “Янгиабад”, консультант по женским вопросам	1
Карманинский район, Махалля “Янгиабад”, секретарь	1
Карманинский район, руководитель кадастра землевладения	1
Карманинский район, замначальника архитектурно-строительного отдела	1
Штат Навоийской ТЭЦ	9

1. Открытие заседания, Описание проекта - К. Ганиев, Директор Навоийской ТЭЦ (09.20).
2. Представление проекта - Норихико Фуказава, Йоко Хамада (09.40).
3. Речь хокима Карманинского района Навоийской области (10.45).
4. Вопросы и ответы. Обсуждение с жителями, готовящимися к переезду. (11,00).

Доклад, вопросы и ответы:

Докладчики:	Содержание:
Первый доклад < Саифи Облобердыев (пенсионер из	Поддерживает модернизацию Навоийской ТЭЦ, так как это откроет возможности для получения новых источников электроэнергии для развития экономики в Навоийской области и в стране.

махалли "Уйрот")>	
Ответ <Владельца Проекта>	Мы благодарим вас за поддержку.
Второй доклад < Представитель жителей, не представившийся.>	Жители не имеют возражений против реализации нового проекта. Он выразил недовольство тем фактом, что оценка их домов началась с момента до окончательной постройки, что занижает стоимость их домов.
Ответ <Р. Исмамов (руководитель района)>	Проблема может быть решена. Компенсационные деньги переселяемым жителям могут быть выплачены «даже сегодня». Но тогда, жители должны переезжать в холодное время года. Поэтому, он предложил им, чтобы они начали строительство на новых местах сегодня за свой собственный счет. Компенсационные выплаты будут сделаны весной, чтобы они начали строительство основного здания.
Третий доклад <Жители>	Мы предпочитаем получить денежную компенсацию наличными, а через банковский перевод.
Ответ <Владельца проекта>	Согласно законодательству, мы не можем предоставить денежную компенсацию наличными.

10 ноября 2012 года было заявлено, что владельцы 10 домов, находящихся в процессе строительства в кишлаке Янгибад не имеют права на компенсацию. Поэтому 10 домовладельцев обратились к главе Карманинского района и Навоийской ТЭЦ для получения компенсации.

#### 8.8.4 Встречи заинтересованных сторон по вопросу переселения

Приводим следующее краткое изложение относительно встречи лиц, заинтересованных в переселении и подлежащих переселению. Владелец Проекта провёл несколько встреч с целью получения согласия жителей. И, наконец, все домашние хозяйства, подлежащие переселению, согласились на переезд в новые места.

Краткое описание Консультантами проекта (LARAP, стр.26-28).

1<sup>-ое</sup>

Дата и время	20 декабря, 2012 г.
Язык	Узбекский
присутствующие	Представители Махалли Представители района Исполнительный директор Навоийской ТЭЦ 31 пострадавший дом (хозяева других 2 домов на этой встрече не участвовали. Эти домашние хозяйства должны приступить к строительству домов, в настоящий момент там не проживая.)
Повестка	Описание проекта Приобретение земли и переселение
Примечания	

2<sup>-ое</sup>

Дата и время	февраль, 2012 г.
--------------	------------------

Язык	Узбекский
Присутствующие	Глава Представители Махалли Представители района Исполнительный директор Навоийской ТЭЦ 33 пострадавших дома
Повестка	Выплата компенсаций пострадавшим домам.
Примечания	- Глава Навоийской области пояснил владельцам пострадавших домов, что 33 дома не вправе претендовать на получение компенсации, так как они являются незаконными жителями. - Но Глава Навоийской области, тем не менее, принял решение о выдаче компенсации пострадавшим домам в связи с поступающими от жителей жалобами.

3<sup>-е</sup>

Дата и время	май, 2012 г.
Язык	Узбекский
Присутствующие	Глава Навоийской области Представители Махалли Представители района Исполнительный директор Навоийской ТЭЦ 33 пострадавших дома
Повестка	Выплата компенсаций пострадавшим домам.
Примечания	- Принято решение и только жители, действительно по факту проживающие в пострадавших домах, будут вправе получить компенсацию. - Узбекэнерго нанял независимую службу для оценки стоимости замены домов, и в июле началось обследование стоимости.

4<sup>-ое</sup>

Дата и время	29 августа, 2012 г.
Язык	Узбекский
Присутствующие	Представители Махалли Штат Навоийской ТЭЦ Члены исследовательской команды JICA Специальная комиссия по определению суммы компенсации и типа компенсации для граждан (Председатель местного переселения, Сход граждан кишлака, Председатель жилого района «Янгибад», Председатель жилого района «Уйрот»), Заместитель Навоийской ГЭС
Повестка	Разъяснение Проекта JICA (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) Ход дел по переселению.
Примечания	- Агентством недвижимости проведено исследование по инвентаризации в каждом пострадавшем домашнем хозяйстве. Исследование по 12 домашним хозяйствам, подлежащим переезду, расположенным в кишлаке Уйрот, завешено с получением согласия в виде подписей с данными об их результатах. Исследование оставшихся 11 хозяйств в кишлаке Янгибад должно быть завершено к 10 сентября. - Участок под переселение должен быть подготовлен в 2 км от площадки электростанции.

	<ul style="list-style-type: none"><li>- На участке под переселение одно домашнее хозяйство выделяют по 600 м<sup>2</sup> земли, всего будет подготовлена 4,4 гектаров земли.</li><li>- Процедура переселения состоит из следующего: 1) оповещение жителей, 2) проведение социального исследования, 3) получение согласия от жителей на описание имущества и получение результатов обследования, 4) подсчет стоимости компенсаций; 5) выплата компенсаций; 6) подготовка земли местными органами; 7) постройка жителями домов; 8) переезд на новый участок.</li> <li>- Консультация жителей проводится с 27 декабря 2011 года после издания NO,16-68.</li><li>- Компенсация будет оплачиваться на основе рыночной стоимости.</li><li>- На альтернативном участке, расположенном на севере действующей электростанции, расположено около 400 летних домиков (временные жилые дома) и около 200 постоянных жилых домов.</li></ul>
--	--

## 8.9 Краткий План действий по переселению

### **8.9.1 Анализ правовой системы касательно приобретения земли и переселения**

Смотрите Проект LARAP VII. ПРАВОВАЯ СИСТЕМА.

### **8.9.2 Необходимость в приобретении земли и переселения**

Смотрите Проект LARAP III. МАСШТАБЫ ПРИОБРЕТАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ и ПЕРЕСЕЛЕНИЕ.

### **8.9.3 Реализация социально-экономического обзора касательно приобретения земли**

1) Контрольное обследование населения.

Смотрите Проект LARAP IV. СОЦИОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ и ПРОФИЛЬ, IV,1. Социально-экономическое развитие Навоийской области и Карманинского района

2) Исследование имущества/недвижимости.

Смотрите Проект LARAP I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, I,2. Сводные данные о воздействии.

3) Исследование финансов населения / уровня жизни населения

Смотрите Проект LARAP IV. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ и ПРОФИЛЬ, IV,3. Статистика Проекта.

### **8.9.4 Требование компенсации утерянных активов и восстановления средств к существованию**

1) Компенсация потерянного имущества.

Смотрите Проект LARAP VIII. ПРАВО НА ПОЛУЧЕНИЕ ВЫПЛАТ, ОКАЗАНИЕ ПОДДЕРЖКИ и ВЫПЛАТА ПОСОБИЙ, VIII,1. Право на получение компенсаций, VIII,2. Официальное оформление права собственности/регистрация, VIII,3. Подсчёт компенсаций.

2) Восстановление средств к существованию.

Смотрите Проект LARAP VIII. НА ПОЛУЧЕНИЕ ВЫПЛАТ, ОКАЗАНИЕ ПОДДЕРЖКИ и ВЫПЛАТА ПОСОБИЙ, VIII,5. Форма компенсационных выплат.

### **8.9.5 Система рассмотрения жалоб**

Смотрите Проект LARAP VI. МЕХАНИЗМ ВОЗМЕЩЕНИЯ СРЕДСТВ ПО ЖАЛОБАМ.

### **8.9.6 Система реализации**

Смотрите Проект LARAP XII. МЕРОПРИЯТИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ХАРАКТЕРА.

### **8.9.7 График реализации**

Смотрите Проект LARAP XIII. ГРАФИК РЕАЛИЗАЦИИ.

### **8.9.8 Затраты и финансирование**

Смотрите Проект LARAP XI. БЮДЖЕТ НА ПЕРЕСЕЛЕНИЕ и ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН.

### **8.9.9 Система мониторинга/форма мониторинга**

Смотрите Проект LARAP XIV. МОНИТОРИНГ и ОТЧЁТНОСТЬ.

### **8.10 Прочие вопросы**

#### **8.10.1 Экологический контрольный перечень**

В Таблица 8.10,1-1 показаны результаты социально-экологических факторов, рассмотренных в соответствии с листом контрольных опросов, прикреплённым к Инструкциям от JICA (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)).

Таблица 8.10,1-1 Экологический контрольный перечень

	Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
1 Разрешения и разъяснения	<b>(1) ОЭВ и разрешения на выброс отходов в окружающую среду</b>		
	(a) Завершены ли официально отчёты по ОЭВ?	<b>Отчет по ОЭВ завершён.</b> • ОЭВ в рамках данного проекта разрабатывали в соответствии с законодательством страны.	Да
	(b) Одобрен ли отчёт ОЭВ государственными органами страны осуществления контракта?	<b>Отчет по ОЭВ утверждён правительством Узбекистана.</b> • ОЭВ был одобрен 21 февраля, 2012 года Государственным комитетом по Охране природы.	Да
	(c) Одобрен ли отчёт ОЭВ без каких-либо замечаний? Выполнены ли условия, которые ставили при подготовке отчёта по ОЭВ?	<b>Владелец Проекта разработал другой ОЭВ, одобренный комитетом.</b> • Владелец Проекта в своё время предоставил эскизные проект ОЭВ по ПГТУ 2 Государственному комитету по Охране природы. После проведения обзора Комитет заказал нам провести другой ОЭВ на 23 ноября, 2011 года. • Основной причиной было то, что в ОЭВ не было изучено воздействие загрязняющих веществ и риски взрыва газа, включая новые объекты ПГТУ 1 и ПГТУ 2 и прекращение работы существующих установок 1 и 2 вместе с 3 и 8. • Для выполнения заказа Владелец Проекта подготовил другой ОЭВ, одобренный комитетом.	Да
	(d) ОЭВ и разрешения на выброс отходов в окружающую среду	<b>Экологические разрешения, кроме ОЭВ, ещё не получены, но это будет решено до эксплуатации</b> • Владелец Проекта должен предоставить уведомление о последствиях экологического воздействия в государственную экологическую экспертизу до эксплуатации. По этой процедуре все разрешения будут получены.	Нет
	<b>(2) Объяснение для заинтересованных сторон</b>		
(a) Разъяснено ли заинтересованным сторонам содержание проекта и его потенциальное воздействие на основе соответствующей процедуры? Достигнуто ли понимание со стороны заинтересованного лица?	<b>Необходимо проведение консультации с общественностью.</b> <b>&lt; Собрание с целью разъяснения по ОЭВ &gt;</b> • Владелец Проекта провёл встречу по разъяснению данного проекта 10 января, 2012 года в Карманинском районе Навоийской области. На встрече присутствовали местные жители кишлака Янгибад и Уйрот и представители официальных властей поселений. Количество присутствующих составило 52. (ОЭВ стр.3, 6, Предварительное технико-экономическое обоснование, Приложение 7). • Согласно Протоколу собрания, присутствующие высказались в пользу данного проекта. Никто из присутствующих не был против реализации проекта. (Предварительное технико-экономическое обоснование, Приложение 7). <b>&lt; Дополнительное собрание пайщиков &gt;</b> • Дополнительное собрание пайщиков проводилось в комнате отдыха, прилегающей к Навоийской ПГТУ №1, 30 октября 2012 года владельцем проекта с помощью исследовательской команды. Собрание проводилось из-за того, что руководящие положения ЛСА не были включены в объяснение и было не очень ясно, было ли мнение жителей на общем собрании 10 января 2012 года получено надлежащим образом. • О встрече с участием заинтересованных сторон заранее сообщили лицам-жителям, чьи дома подлежат сносу через их представителей, а также через публикации в газетах. • Директор Навоийской теплоэлектростанции осветил присутствующим на встрече заинтересованным лицам основные пункты и вопросы проекта, его задачи и содержание. Далее, вкратце были представлены Инструкции от ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) по социально-экологическим вопросам, План мер по охране окружающей среды, План мониторинга состояния окружающей среды и Приобретения земель и План действий по переселению в рамках данного проекта.	Да	



	Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет											
1 Разрешения и разъяснения	<p>(b)Даны ли ответы на комментарии со стороны заинтересованных лиц и управляющих органов?</p>	<p><b>Ответы Владельца Проекта на комментарии местного населения, собранные в процессе консультаций с общественностью.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• На встрече 10 января, 2012 года, организованной для местных жителей, Владелец Проекта ответил на все вопросы и комментарии со стороны присутствующих. (Предварительное технико-экономическое обоснование, Приложение 7)</li> </ul> <p>Приводи ниже все вопросы и ответы на них:</p> <table border="1" data-bbox="1065 474 2427 1129"> <thead> <tr> <th data-bbox="1065 474 1727 558">Вопрос и мнение</th> <th data-bbox="1727 474 2427 558">Ответ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1065 558 1727 659">Когда начнётся строительство и эксплуатация установки ПГТУ 450МВт?</td> <td data-bbox="1727 558 2427 659">Официально время ещё не определено. Тем не менее, мы бы хотели приступить к эксплуатации как можно раньше.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1065 659 1727 781">Будет ли эксплуатация установки ПГТУ сопровождаться шумом для близлежащих домов?</td> <td data-bbox="1727 659 2427 781">Уровень шума должен быть ниже стандартного, установленного для существующих электростанций.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1065 781 1727 882">Будет ли установка ПГТУ дополнением к существующим объектам или существующие объекты будут заменены ПГТУ ?</td> <td data-bbox="1727 781 2427 882" rowspan="2">Установка ПГТ заменит существующие установки 3 и 8 plants и их эксплуатация будет остановлена, так они были построены более чем 40 лет назад.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1065 882 1727 1003">Сколько лет существующим двум котлам, стары ли они достаточно для их остановки?</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1065 1003 1727 1129">Будет ли ПГТУ оказывать меньшее воздействие на окружающую среду по сравнению с существующими установками?</td> <td data-bbox="1727 1003 2427 1129">Эффективность ПГТУ при производстве электроэнергии будет выше, что приведёт к меньшему воздействию на окружающую среду.</td> </tr> </tbody> </table>	Вопрос и мнение	Ответ	Когда начнётся строительство и эксплуатация установки ПГТУ 450МВт?	Официально время ещё не определено. Тем не менее, мы бы хотели приступить к эксплуатации как можно раньше.	Будет ли эксплуатация установки ПГТУ сопровождаться шумом для близлежащих домов?	Уровень шума должен быть ниже стандартного, установленного для существующих электростанций.	Будет ли установка ПГТУ дополнением к существующим объектам или существующие объекты будут заменены ПГТУ ?	Установка ПГТ заменит существующие установки 3 и 8 plants и их эксплуатация будет остановлена, так они были построены более чем 40 лет назад.	Сколько лет существующим двум котлам, стары ли они достаточно для их остановки?	Будет ли ПГТУ оказывать меньшее воздействие на окружающую среду по сравнению с существующими установками?	Эффективность ПГТУ при производстве электроэнергии будет выше, что приведёт к меньшему воздействию на окружающую среду.	Да
Вопрос и мнение	Ответ													
Когда начнётся строительство и эксплуатация установки ПГТУ 450МВт?	Официально время ещё не определено. Тем не менее, мы бы хотели приступить к эксплуатации как можно раньше.													
Будет ли эксплуатация установки ПГТУ сопровождаться шумом для близлежащих домов?	Уровень шума должен быть ниже стандартного, установленного для существующих электростанций.													
Будет ли установка ПГТУ дополнением к существующим объектам или существующие объекты будут заменены ПГТУ ?	Установка ПГТ заменит существующие установки 3 и 8 plants и их эксплуатация будет остановлена, так они были построены более чем 40 лет назад.													
Сколько лет существующим двум котлам, стары ли они достаточно для их остановки?														
Будет ли ПГТУ оказывать меньшее воздействие на окружающую среду по сравнению с существующими установками?	Эффективность ПГТУ при производстве электроэнергии будет выше, что приведёт к меньшему воздействию на окружающую среду.													

Основные пункты проверки		Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет											
1 Разрешения и разъяснения	(3) Альтернативы													
	(а) Были ли рассмотрены какие-либо альтернативы планов проекта, включая социально-экологические пункты?	<p><b>В отчете Группы подготовки ОЭВ и JICA (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) представлены рассмотрение альтернативы в отношении нулевого варианта, выбора участка и системы охлаждения.</b></p> <p>&lt; нулевой вариант &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В случае, когда ПГТУ №2 не построен, а существующие электростанции (Установка 3 и Установка 8) старого типа продолжают работать, качество воздуха около завода остаётся в плохом состоянии, надёжность объекта снижается и риск аварий возрастает. (ОЭВ стр.67)</li> </ul> <p>&lt;Выбор участка &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В ОЭВ, северная оконечность существующей площадки электростанции рассматривается в качестве альтернативного участка для строительства ПГТУ №2.</li> <li>Тем не менее, дальнейшее рассмотрение этого плана было приостановлено по причинам, описанным в таблице ниже.</li> <li>Текущий предлагаемый участок, выходящий на запад ПГТУ №1, даже несмотря на необходимость переселения 33 домашних хозяйств, является самой подходящей альтернативой.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Сравнение альтернативных участков</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Пункты</th> <th style="width: 45%;">Северная оконечность существующей площадки электростанции (Участок А)</th> <th style="width: 40%;">Сторона, выходящая на запад ПГТУ No1 (предлагаемый участок) (участок В)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Техника</td> <td>- Необходимо строительство газового хозяйства на участке действующего завода, но работа по строительству связана с большим рисками.</td> <td>Новый участок с малыми рисками для строительства газового хозяйства.</td> </tr> <tr> <td>Топология</td> <td>- Недостаточно места для проведения строительных операций. - Недостаточно места для строительства складов.</td> <td>- Достаточно места для проведения строительных операций. - Достаточно места для строительства складов.</td> </tr> <tr> <td>Переселение</td> <td>- Планируется снос и переселение существующих 200 жилых домов и 400 дач на участке.</td> <td>- На участке не имеется домов и переселение не прогнозируется. - Имеется 23 дома и 10 фундаментов домов по маршруту линии передач.</td> </tr> </tbody> </table>	Пункты	Северная оконечность существующей площадки электростанции (Участок А)	Сторона, выходящая на запад ПГТУ No1 (предлагаемый участок) (участок В)	Техника	- Необходимо строительство газового хозяйства на участке действующего завода, но работа по строительству связана с большим рисками.	Новый участок с малыми рисками для строительства газового хозяйства.	Топология	- Недостаточно места для проведения строительных операций. - Недостаточно места для строительства складов.	- Достаточно места для проведения строительных операций. - Достаточно места для строительства складов.	Переселение	- Планируется снос и переселение существующих 200 жилых домов и 400 дач на участке.	- На участке не имеется домов и переселение не прогнозируется. - Имеется 23 дома и 10 фундаментов домов по маршруту линии передач.
Пункты	Северная оконечность существующей площадки электростанции (Участок А)	Сторона, выходящая на запад ПГТУ No1 (предлагаемый участок) (участок В)												
Техника	- Необходимо строительство газового хозяйства на участке действующего завода, но работа по строительству связана с большим рисками.	Новый участок с малыми рисками для строительства газового хозяйства.												
Топология	- Недостаточно места для проведения строительных операций. - Недостаточно места для строительства складов.	- Достаточно места для проведения строительных операций. - Достаточно места для строительства складов.												
Переселение	- Планируется снос и переселение существующих 200 жилых домов и 400 дач на участке.	- На участке не имеется домов и переселение не прогнозируется. - Имеется 23 дома и 10 фундаментов домов по маршруту линии передач.												

Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет																								
<p>(b) Были ли рассмотрены какие-либо альтернативы плана-проекта, включая социально-экологические пункты?</p>	<p>&lt; Система охлаждения для конденсаторов &gt;</p> <p>• В то время как, в конденсаторах существующей электростанции, за исключением Установок 11 и 12, принята проточная система, в ПГТУ №2 электростанции будет внедрена система с градирней с нагнетательным вентилятором или нагнетательная воздушная система охлаждения. Результат обсуждения показан в Таблице. Применение охлаждающей системы не привело к существенным достижениям в Узбекистане в прошлом, и в итоге, в ОЭВ была принята градирня с нагнетательным вентилятором.</p> <p style="text-align: center;">Таблица: Сравнение систем охлаждения.</p> <table border="1" data-bbox="1086 520 2407 1203"> <thead> <tr> <th>Статьи</th> <th>Система с градирней с нагнетательным вентилятором</th> <th>Нагнетательная воздушная система охлаждения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Цена установки</td> <td>Ниже стоимости системы охлаждения воздухом. <b>(17,5 миллион \$)</b></td> <td>Выше стоимости системы охлаждения воздухом. (21,2 миллион \$)</td> </tr> <tr> <td>Управление качеством воды</td> <td>Необходимо установить управление качеством технической воды.</td> <td><b>Нет необходимости в технической воде.</b></td> </tr> <tr> <td>Место для установки</td> <td><b>Требуется меньше, чем для системы охлаждения воздухом. (2,080 м<sup>2</sup>)</b></td> <td>Больше, чем для охлаждающих систем с градирнями 4,800 м<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td>Тепловой к.п.д.</td> <td><b>Немного выше, чем в системе охлаждения воздухом.</b></td> <td>Немного ниже, чем в охлаждающих системах с градирнями.</td> </tr> <tr> <td>Сточные воды</td> <td>Производится продувка (240 м<sup>3</sup>/час)</td> <td><b>Сточные воды не производятся.</b></td> </tr> <tr> <td>Шумы</td> <td>Вырабатываются Шумы - 85дБш</td> <td>Вырабатывается шум: 85дБ</td> </tr> <tr> <td>Действительный экономический показатель в Узбекистане</td> <td><b>Практическое применение в ПГТУ №1 и пр.</b></td> <td>Отсутствие практического применения.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Примечание: выделенный шрифт означает преимущество.</p>	Статьи	Система с градирней с нагнетательным вентилятором	Нагнетательная воздушная система охлаждения	Цена установки	Ниже стоимости системы охлаждения воздухом. <b>(17,5 миллион \$)</b>	Выше стоимости системы охлаждения воздухом. (21,2 миллион \$)	Управление качеством воды	Необходимо установить управление качеством технической воды.	<b>Нет необходимости в технической воде.</b>	Место для установки	<b>Требуется меньше, чем для системы охлаждения воздухом. (2,080 м<sup>2</sup>)</b>	Больше, чем для охлаждающих систем с градирнями 4,800 м <sup>2</sup> )	Тепловой к.п.д.	<b>Немного выше, чем в системе охлаждения воздухом.</b>	Немного ниже, чем в охлаждающих системах с градирнями.	Сточные воды	Производится продувка (240 м <sup>3</sup> /час)	<b>Сточные воды не производятся.</b>	Шумы	Вырабатываются Шумы - 85дБш	Вырабатывается шум: 85дБ	Действительный экономический показатель в Узбекистане	<b>Практическое применение в ПГТУ №1 и пр.</b>	Отсутствие практического применения.	<p>Да</p>
Статьи	Система с градирней с нагнетательным вентилятором	Нагнетательная воздушная система охлаждения																								
Цена установки	Ниже стоимости системы охлаждения воздухом. <b>(17,5 миллион \$)</b>	Выше стоимости системы охлаждения воздухом. (21,2 миллион \$)																								
Управление качеством воды	Необходимо установить управление качеством технической воды.	<b>Нет необходимости в технической воде.</b>																								
Место для установки	<b>Требуется меньше, чем для системы охлаждения воздухом. (2,080 м<sup>2</sup>)</b>	Больше, чем для охлаждающих систем с градирнями 4,800 м <sup>2</sup> )																								
Тепловой к.п.д.	<b>Немного выше, чем в системе охлаждения воздухом.</b>	Немного ниже, чем в охлаждающих системах с градирнями.																								
Сточные воды	Производится продувка (240 м <sup>3</sup> /час)	<b>Сточные воды не производятся.</b>																								
Шумы	Вырабатываются Шумы - 85дБш	Вырабатывается шум: 85дБ																								
Действительный экономический показатель в Узбекистане	<b>Практическое применение в ПГТУ №1 и пр.</b>	Отсутствие практического применения.																								

Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
<p><b>(1) Качество воздуха</b></p> <p>(а) Отвечают ли загрязняющие воздух вещества, такие как окиси серы (SOx), оксид азота (NOx), сажа и пыль, выбрасываемые электростанцией при эксплуатации требованиям стандарта, принятого в стране выбросам? Возможно ли, что вещества, загрязняющие воздух, вырабатываемые на территории при реализации проекта, не будут в рамках диапазона предельно допустимых концентраций в воздухе?</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">2 Меры по снижению уровня загрязнения</p>	<p><b>Выбросы газа из ПГТУ №2 отвечают стандарту по выбросам, принятому в Узбекистане и удовлетворяют требованиям инструкций IFC.</b></p> <p><b>Согласно модели атмосферного рассеивания, максимальная концентрация NO<sub>2</sub> на поверхности земли, вырабатываемая Навоийской электростанцией, может быть доведена до нормы после начала эксплуатации ПГТУ №2 и будет соответствовать экологическому стандарту по концентрациям NO<sub>2</sub>, принятому в Узбекистане.</b></p> <p><b>&lt;Состояние&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ежегодное исследование атмосферного воздуха проводили в 2010 в трех точках измерения (жилая, промышленная и придорожная зоны) в городе Навои Узбекской гидрометеорологической службой «Узгидромет».</li> <li>• Концентрация двуокси азота (NO<sub>2</sub>) составляет 0,015~0,11 мг/м<sup>3</sup> (30 минутное значение, что выше предельно допустимой концентрации (ПДК) на максимальном уровне при средней годовой концентрации равной 0,04 мг/м<sup>3</sup>. Но это значение отвечает 1-часовому значению Нормативов IFC/WB EHS (Инструкции IFC/WB EHS). Кроме того, средняя годовая концентрация NO<sub>2</sub> удовлетворяет среднегодовому значению Нормативов IFC/WB EHS (Инструкции IFC/WB EHS).</li> <li>• Концентрация диоксида серы (SO<sub>2</sub>) составляет 0,001~0,009 мг/м<sup>3</sup>, который является well ниже ПДК на максимальном уровне. Это значение удовлетворяет 24-час значению Общих нормативов IFC/WB EHS (IFC/WB EHS).</li> <li>• Также прогнозируется, что концентрация двуокси азота (NO<sub>2</sub>) около площадки электростанции станет намного ниже, так как количество транспортных средств, который является источником создания of NO<sub>2</sub>, около площадки электростанции является ниже чем , что в городе Навои. Следовательно, значение концентрации NO<sub>2</sub> вблизи площадки строительства электростанции должно быть таким же, что и значение равное 0,015~0,09 мг/м<sup>3</sup> в жилой зоне города Навои, даже с самой консервативной точки зрения.</li> </ul> <p><b>&lt;Стандарт по выбросам &gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В Республике Узбекистан, концентрацию веществ, загрязняющих воздух, выходящих из каждой выхлопной трубы, оценивают определенным методом и установленная концентрация выбросов из ПГТУ №2 отвечает стандартному значению.</li> </ul> <p>В данном проекте концентрация NOx должна соответствовать российскому стандарту (ГОСТ 29328-92. Данное стандартное значение эквивалентно нормативному значению для теплоэлектростанции, установленному в Нормативах IFC/WB EHS (IFC/WB EHS (Руководство).</p> <p><b>&lt;Прогноз &gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Воздействие ПГТУ №2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Максимальная наземная концентрация (30 мин значение) из ПГТУ №2 составляет 9,1 µг/м<sup>3</sup> и встречается при условии, когда устойчивость воздушной массы - В, скорость ветра составляет 1,0м/с, что составляет около 10% от экологического стандарта, принятого в Узбекистан и около 5% от значения, указанного в Инструкциях IFC/WB как 1-часовое значение.</li> <li>Значение концентрации NO<sub>2</sub> в жилой зоне города Навои составляет 90 µг/м<sup>3</sup> максимум, что превышает экологический стандарт, принятый в Узбекистане (85 µг/м<sup>3</sup>), но он 1-часового значения, установленного Общими Инструкциями IFC/WB EHS (200 µг/м<sup>3</sup>).</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Общее совокупное воздействие электростанции</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В случае отключения Установок 3 и 8. выбросы NO<sub>2</sub> снизятся до 4,687 тон/год по сравнению с 4,636 тон/год до пуска ПГТУ №2 в эксплуатацию. В случае отключения Установок 3, 6, 8 и 10 выбросы NO<sub>2</sub> снизятся до 4 146 тон/год по сравнению с 4 636 тон/год до пуска ПГТУ №2 в эксплуатацию.</li> <li>• При условии устойчивости атмосферы В, максимальная наземная концентрация NO<sub>2</sub>, вырабатываемая при эксплуатации электростанции до пуска в действие ПГТУ №2 составляет 56,4~62,0 µг/м<sup>3</sup>, и потом - 52,6~56,0 µг/м<sup>3</sup> – уже после пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 и закрытия Установок 3, 6, 8, 10.</li> <li>Это значение составляет около 2~9 µг/м<sup>3</sup>, которое будет снижено после начала эксплуатации ПГТУ №2 по сравнению со значением до ПГТУ №2 эксплуатации при всех скоростях ветра. Предположим, что текущее значение концентрации около электростанции составляет 90 µг/м<sup>3</sup>, что и в жилой зоне города Навои, тогда значение концентрации будет равно стандарту по Узбекистану, т.е.. 85 µг/м<sup>3</sup> или даже ниже.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Да</p>

Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет																														
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">2 Меры по снижению уровня загрязнения</p>	<p>• В случае отключения Установок 3 и 8. максимальная наземная концентрация составит 58.4~62,0 <math>\mu\text{г}/\text{м}^3</math>. Это значение концентрации будет сохраняться на том же уровне после пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 по сравнению со значением до эксплуатации, за исключением условия, когда скорость ветра равна 1,0 м/с.</p> <p>Таблица Прогноз максимальной концентрации of <math>\text{NO}_2</math> на поверхности земли, вырабатываемой Навоийской электростанцией</p> <table border="1" data-bbox="1071 426 2421 957"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Пункты</th> <th rowspan="2">Атмосферные условия (устойчивость)</th> <th rowspan="2">Скорость ветра</th> <th rowspan="2">До пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 (<math>\mu\text{г}/\text{м}^3</math>)</th> <th colspan="2">После ввода в эксплуатацию ПГТУ №2 (<math>\mu\text{г}/\text{м}^3</math>)</th> <th rowspan="2">Экологическое справочное значение, принятое в Узбекистане (<math>\mu\text{г}/\text{м}^3</math>)</th> <th rowspan="2">Общие нормативы IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Общие Инструкции) (2007)</th> </tr> <tr> <th>Вывод установок 3,6, 8.10 из эксплуатации</th> <th>Вывод установок 3, 8 из эксплуатации</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">NO<sub>2</sub></td> <td rowspan="4">В</td> <td>1,0 м/с</td> <td>56,4 (3,9км)</td> <td>52,8 (3,6км)</td> <td>58.0 (3,6км)</td> <td rowspan="4">85</td> <td rowspan="4">200</td> </tr> <tr> <td>2,0 м/с</td> <td>61,2 (2,4км)</td> <td>53,6 (2,4км)</td> <td>60,4 (2,4км)</td> </tr> <tr> <td>3,0 м/с</td> <td>62,0 (1,6км)</td> <td>51,5 (1,7км)</td> <td>58.9 (1,9км)</td> </tr> <tr> <td>4,0 м/с</td> <td>61,4 (1,4км)</td> <td>48.9 (1,6км)</td> <td>56,5 (1,4км)</td> </tr> </tbody> </table> <p>• Западная сторона электростанции являет собой комбинацию жилой зоны и приусадебных участков без источников загрязнения воздуха. Предполагается, что текущее значение концентрации <math>\text{NO}_2</math> в жилой зоне города Навои ниже значения 90 <math>\mu\text{г}/\text{м}^3</math> и также ожидается, что это значение станет ниже значения стандарта в 85 <math>\mu\text{г}/\text{м}^3</math>, принятого в Узбекистане в результате эксплуатации ПГТУ №2.</p>	Пункты	Атмосферные условия (устойчивость)	Скорость ветра	До пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 ( $\mu\text{г}/\text{м}^3$ )	После ввода в эксплуатацию ПГТУ №2 ( $\mu\text{г}/\text{м}^3$ )		Экологическое справочное значение, принятое в Узбекистане ( $\mu\text{г}/\text{м}^3$ )	Общие нормативы IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Общие Инструкции) (2007)	Вывод установок 3,6, 8.10 из эксплуатации	Вывод установок 3, 8 из эксплуатации	NO <sub>2</sub>	В	1,0 м/с	56,4 (3,9км)	52,8 (3,6км)	58.0 (3,6км)	85	200	2,0 м/с	61,2 (2,4км)	53,6 (2,4км)	60,4 (2,4км)	3,0 м/с	62,0 (1,6км)	51,5 (1,7км)	58.9 (1,9км)	4,0 м/с	61,4 (1,4км)	48.9 (1,6км)	56,5 (1,4км)	Да/Нет
	Пункты					Атмосферные условия (устойчивость)	Скорость ветра			До пуска в эксплуатацию ПГТУ №2 ( $\mu\text{г}/\text{м}^3$ )	После ввода в эксплуатацию ПГТУ №2 ( $\mu\text{г}/\text{м}^3$ )			Экологическое справочное значение, принятое в Узбекистане ( $\mu\text{г}/\text{м}^3$ )	Общие нормативы IFC/WB EHS (IFC/WB EHS Общие Инструкции) (2007)																	
Вывод установок 3,6, 8.10 из эксплуатации		Вывод установок 3, 8 из эксплуатации																														
NO <sub>2</sub>	В	1,0 м/с	56,4 (3,9км)	52,8 (3,6км)	58.0 (3,6км)	85	200																									
		2,0 м/с	61,2 (2,4км)	53,6 (2,4км)	60,4 (2,4км)																											
		3,0 м/с	62,0 (1,6км)	51,5 (1,7км)	58.9 (1,9км)																											
		4,0 м/с	61,4 (1,4км)	48.9 (1,6км)	56,5 (1,4км)																											
(b) В случае с каменноугольной тепловой электростанцией, есть ли вероятность того, что летучая каменноугольная пыль от угля, от оборудование углеподачи и пыль из мест захоронения угольной золы приведёт к загрязнению? Предприняты ли адекватные меры по предотвращению загрязнения?	<p><b>ПГТУ №2 не является каменноугольной тепловой электростанцией.</b></p>	Нет																														

Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">2 Меры по снижению уровня загрязнения</p> <p><b>(2) Качество воды</b></p> <p>(а) Отвечают ли сточные воды, включая термальные сточные воды из электростанция стандарту сточных воды? Есть ли вероятность того, что сточные воды в рамках проекта приведут к образованию зон, не отвечающих стандартам качества воды, принятых в стране или приведут к существенному росту температуры поступающих вод?</p>	<p>Выпуск сточных вод и термальных сточные воды из Навоийской электростанции в реку Зерафшан снизится в рамках данного проекта после закрытия существующих Установок 3 и 8. Промывка сточных вод, продувка из охлаждающей башни и нефтеводяные стоки из ПГТУ No2. будут подвергнуты соответствующей обработке новой водоочистной системой для сточных вод. Качество воды на выходе из очистного сооружения необходимо контролировать для подтверждения соответствия стандарту сточных вод, принятому в Узбекистане и от IFC/WB.</p> <p>&lt; Текущее состояние &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ река Зерафшан <ul style="list-style-type: none"> <li>• Следует отметить, что качество воды из реки Зерафшан Навоийской области, вверх по течению электростанции, превышает ПДК по содержанию масла, тяжёлых металлов, сульфатов, азотистой кислоты, взвешенных твёрдых частиц (SS) и других веществ. Засоленность и температура воды повышаются с каждым годом, при этом, существующая электростанция является одним из источников загрязнения. (ОЭВр23,34-35)</li> </ul> </li> <li>➤ Сточные воды из существующей электростанции <ul style="list-style-type: none"> <li>• В системе охлаждения с конденсаторами в Устройствах 1~4 и 7~9 существующей электростанции принята прямоточная система водоснабжения. Нагрузка загрязняющими веществами в этой системе не предусмотрена, тем не менее, как описано выше, высокая концентрация масел, сульфатов и SS наблюдаются в сточных водах, что отражает качество воды в реке Зерафшан.</li> <li>• В системах охлаждения с конденсаторами в Устройствах 11 и 12 существующей электростанции принята самотечная система, и воду обычно поставляют из реки Зерафшан, обрабатывая до применения простой системы осаждения. В результате, концентрация загрязняющих веществ при продувке из охлаждающей башни превышает стандарт сточных вод по ряду пунктов (ОЭВ стр.24).</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt; Сброс &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Термальные сточные воды и продувка из охлаждающей башни <ul style="list-style-type: none"> <li>• Что касается системы охлаждения с конденсаторами, в этом проекте, принята система с градирней с нагнетательным вентилятором. Это система не вырабатывает большого количества термальных сточных вод, так как относится к проточной система, и остановка Установок 3 и 8 также будет способствовать сокращению термальных сточных вод. Градирня с нагнетательным вентилятором предусматривает подачу подпиточной воды и продувку башни охлаждения с подогревом.</li> <li>• Сокращение количества термальных сточных вод в связи с закрытием Установок 3 и 8 составляет 28.000 м<sup>3</sup>/час и количество продувка из охлаждающей башни составляет 240 м<sup>3</sup>/час. Сокращение термальных вод составит приблизительно 27,760 м<sup>3</sup>/час.</li> <li>• В существующих установках 11 и 12, Подпиточная вода для охлаждающей башни подаётся из реки Зерафшан, которая довольно сильно загрязнена, и поэтому её используют только после обработки посредством простого осаждения. В результате, качество воды при продувке из охлаждающей башни превышает стандарт сточных вод в Узбекистан.</li> <li>• Для удовлетворения качества воды стандарту, принятому в Узбекистане, а также требований Инструкций EHS IFC/WB, даже при сохранении концентрации качества сточных вод, превышающей в 2 раза качество подпиточной воды, необходимо проводить обработку воды при заборе воды и её выпуске</li> </ul> </li> <li>➤ Промывка сточных вод из водоочистных установок <ul style="list-style-type: none"> <li>• В котле в рамках этого проекте используют речную воду с новой опреснительной установкой. Регулярно вырабатывается 72,5 м<sup>3</sup>/час промывочных сточных вод при работе система очистки вод, в то время как промывочные сточные воды из существующей опреснительной установки будут сокращены в результате остановки Установок 3 и 8.</li> <li>• Мощность паровой турбины в рамках этого проекта составляет 138МВт, а останавливаемых Установок 3 и 8 - 300МВт. Так как необходимое количество очищенных вод и промывочных сточных вод больше в существующих Установках 3 и 8, общий выпуск сточных вод будет сокращён по мере реализации проекта.</li> <li>• В данном проекте сооружение по очистке подпиточных вод и опреснительная установка должны будут обеспечивать подачу термальной воды для подогрева зоны и обеспечения пара для местных фабрик, что приведёт к регулярной выработке промывочных сточных вод. Эти сточные воды заменяют выработку сточных вод существующей электростанцией и общее количество водовыпуска не увеличивается.</li> </ul> </li> </ul>	

Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
2 Меры по снижению уровня загрязнения	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Хозяйственно-бытовые сточные воды</li> <li>➤ Хозяйственно-бытовые сточные воды, вырабатываемые в рамках проекта, будет сбрасываться в общественную канализацию, не в реку Зерафшан.</li> <li>➤ Масляные сточные воды               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Образуются ливневые воды, содержащие масла в количестве 19 м<sup>3</sup>/час максимум, которые очищают в системе по отделению масел до их выброса. Общий сток будет сокращён в связи с выводом из эксплуатации Установок 3 и 8.</li> </ul> </li> <li>&lt; Меры по снижению уровня загрязнения &gt;</li> <li>• Промывочные сточные воды, воды после продувки из охлаждающей башни и нефтеводяные стоки должны быть соответствующим образом обработаны новой системой обработки вод и сброшены через существующий водосброс.</li> <li>• Сточные воды смешиваются с другим потоком вод на выпускном отверстии и необходимо контролировать качество воды на выпуске отверстия очищающей установки для его соответствия стандарту сточных вод, принятому в Узбекистане и IFC/WB.</li> </ul>	
	<p><b>ПГТУ №2 не является каменноугольной тепловой электростанцией.</b></p>	<b>Нет</b>
	<p><b>Сточные воды должны быть обработаны ответствующим образом в системе очистки сточных вод или при помощи других мер по снижению уровня загрязнения, поэтому серьёзного загрязнения не предвидится.</b></p> <p>&lt; Смягчающие меры &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Промывочные сточные воды, воды после продувки из охлаждающей башни и нефтеводяные стоки должны быть соответствующим образом обработаны новой системой обработки вод и сброшены через существующий водосброс.</li> <li>• Сточные воды смешиваются с другим потоком вод на выпускном отверстии и необходимо контролировать качество воды на выпуске отверстия очищающей установки для его соответствия стандарту сточных вод, принятому в Узбекистане и IFC/WB.</li> <li>• Для сбора дождевой воды и предотвращения загрязнения необходимо внедрить дренажную систему.</li> </ul>	<b>Да</b>
<b>(3) Отходы</b>		
<p>(a) Образуются ли отходы (такие как, отработанные масла и отходы химических веществ), угольная зола и побочный гипс при десульфуризации дымовых газов в процессе эксплуатации электростанция и проходят ли они должную очистку и утилизацию в соответствии со стандартами, принятыми в стране?</p>	<p><b>Промышленные отходы, вырабатываемые электростанцией в процессе эксплуатации необходимо собирать и подвергать обработке утверждёнными операциями по переработке в соответствии с нормами, принятыми в Узбекистане, поэтому сильного экологического воздействия не прогнозируют.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В Республике Узбекистан должен быть разработан стандарт для переработки отходов по каждому виду экономической деятельности, независимо от типа отрасли.</li> <li>• Для транспортировки отходов нанимают лицензионную компанию окончательное удаление отходов производят в лицензионном очистном сооружении.</li> <li>В Навоийской электростанции металлический лом и масла используют повторно, передавая специальной компании, а шлам удаляют в отведенное место свалки. Бытовые отходы удаляют на свалку в Навои.</li> <li>• Вырабатываются отработанные масла из оборудования и системы выделения масел, а шлам из системы осаждения сточных вод, но их может стать меньше после остановки существующих объектов.</li> <li>Так как для подпиточных вод котлов и для охлаждающей башни используют речную воду, а не воду для бытовых целей, в водоподготовительной установке образуется шлам. Шлам перерабатывают и ликвидируют, производя операции подобно тем, что осуществляют на существующей электростанции.</li> </ul> <p>&lt; Смягчающие меры &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка программы по работе с отходами, включая обучение рабочих снижению и утилизации отходов.</li> <li>• Запрет незаконного выброса.</li> <li>• Сортировка отходов по степени опасности, хранение на соответствующих складах и участках и законная утилизация и выброс в соответствующих свалках.</li> </ul>	<b>Да</b>

	Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
2 Меры по снижению уровня загрязнения	<b>(4) Шум и Вибрация</b>		
	(a) Отвечают ли требованиям стандартов страны по воздействию на окружающую среду, по вопросам гигиены труда и безопасности шум и вибрация, вырабатываемые при эксплуатации электростанции?	<p><b>Необходимо проведение мер по снижению уровня шума в соответствии со стандартом, регулирующим шумовое загрязнение окружающей среды в качестве рабочей окружающей среды Узбекистана.</b></p> <p>➤ Шум &lt; Прогноз &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уровень шумов от ПГТУ №1 и ПГТУ №2 - 55дБ на расстоянии 300 метров от границы с участком и - 50 дБ на расстоянии 400 метров от границы с участком, что соответствует экологическому стандарту шума в дневное время в Узбекистане и Инструкциям IFC/WB. Хотя стандарту для ночного время уровень шума не удовлетворяет.</li> </ul> <p>➤ Вибрация &lt; Прогноз &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уровень вибрации в жилой зоне на расстоянии 200 метров от проектной площадки составляет 40дБ, что является достаточно низким уровнем.</li> </ul> <p>&lt;Смягчающие меры&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Применение оборудования с низким уровнем шума (глушитель, звукопоглощающие устройства).</li> <li>Установка звуконепропускаемых крышек.</li> <li>Применение оборудования с низкой вибрацией. Строительство здания с прочным фундаментом.</li> <li>Регулярный ремонт оборудования.</li> <li>Посадка деревьев и установка звуконепропускаемых стен около проектной площадки.</li> <li>Соответствие нормам на шумы при воздействии на окружающую среду и поддержание на электростанции уровня шума в 80дБ или ниже ю</li> </ul>	Да
	<b>(5) Проседание</b>		
	(a) В случае извлечение большого объема грунтовых вод, может ли такое извлечение вызвать проседание?	<p><b>Не имеется никаких возможностей для оседания почвы, грунтовые воды использоваться не будут.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>К электростанции не могут быть подведены грунтовые воды.</li> </ul>	Нет
	<b>(6) Запахи</b>		
	(a) Имеются ли источники каких-либо запахов? Предприняты ли соответствующие меры по контролю запахов?	<p><b>Источником сильных запахов является аммиак, но на ПГТУ №2 не будет установлено де-нитрификационное оборудование, на котором используют аммиак.</b></p>	Нет
3 Естественная окружающая среда	<b>(1) Охраняемые зоны</b>		
	(a) Расположен ли проектный участок в охраняемой зоне, предназначенной в соответствии с законодательство страны или международными договорами и конвенциями? Имеется ли возможность воздействия проекта на охраняемые зоны?	<p><b>Поблизости и вокруг проектной площадки не имеется охраняемых зон.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проектная площадка примыкает к жилой зоне и на работу электростанции уже оказывает воздействие деятельность людей.</li> </ul>	Нет
	<b>(2) Экосистема, флора фауна района</b>		
	(a) Окружена ли проектная площадка девственными, тропическими лесами, экологически ценными средами обитания (например, коралловыми рифами, манграми или приливно-отливными полосами)?	<p><b>Проектная площадка не окружена девственными, тропическими лесами, экологически ценными средами обитания.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проектная площадка примыкает к жилой зоне и на работу электростанции уже оказывает воздействие деятельность людей.</li> </ul>	Нет



Основные пункты проверки		Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
3 Естественная окружающая среда	(b) Окружена ли проектная площадка защищаемыми средами обитания видов, находящихся под угрозой исчезновения, что установлено законодательством страны или международными договорами и конвенциями?	<b>Проектная площадка не окружена средами обитания видов, находящихся под угрозой исчезновения.</b> · Ценные виды, обозначенные IUCN (Международный союз охраны природы и природных ресурсов) и Красной Книгой Узбекистана вблизи к участку не наблюдаются.	Нет
	(c) Предвидят ли возможность сильного экологические воздействия на среду и приняты ли соответствующие защитные экологические меры по предупреждению и снижению воздействия на экосистему?	<b>Возможно смягчение загрязнения воздуха после закрытия существующей электростанции.</b> Проектная площадка примыкает к жилой зоне и на работу электростанции уже оказывает воздействие деятельность людей. - Загрязнение воздуха может быть снижено после вывода из эксплуатации существующей электростанции.	Да
	(d) Существует ли возможность того, что количество воды (например, поверхностной воды, грунтовых вод), применяемых в рамках проекта, окажут вредное воздействие на водную окружающую среду, например, на реки? Приняты ли соответствующие меры по снижению воздействия на водную окружающую среду, такую как, водные организмы?	<b>Речной водой пользоваться не будут. Забор воды из реки Зерафшан в рамках проекта будет сокращён в связи с выводом существующих Установок 3 и 8 из эксплуатации. В результате этого, воздействие на водные организмы будет снижено и смягчено.</b> - Охлаждающую воды из реки будут брать при помощи системы с градирней с принудительной подачей воздуха . - По сравнению со старыми Установками 3 и 8 будет забираться меньше воды для системы охлаждения из реки.	Да
	(e) Есть ли такая вероятность, что выброс термальных сточных вод, водозабор большого объёма охлаждающих вод и выброс промывных вод окажет вредное воздействие на экосистему в близлежащих зонах?	Речной водой пользоваться не будут. Забор воды из реки Зерафшан в рамках проекта будет сокращён в связи с выводом существующих Установок 3 и 8 в связи с остановкой существующих Установок 3 и 8. Сточные воды пройдут соответствующую обработку новой системой по очистке сточных вод. В результате, воздействие на экосистему в близлежащих зонах будет уменьшено и смягчено. - Будет внедрена система с градирней с принудительной подачей воздуха или нагнетательная система воздушного охлаждения, и большого количества выброса термальных сточных вод не прогнозируют. Вывод из действия Установок 3 и 8 также будет способствовать снижению термальных сточных вод. - При использовании системы с градирней с принудительной подачей воздуха производят продувку охлаждающей башни. - Образуются сточные воды от станции и масляные водные отходы, но принято решение о выводе из действия существующих объектов. - В рабочем городке будут образовываться хозяйственно-бытовые сточные воды. - В котлах с подпиточной водой и в охлаждающих башнях будут пользоваться речной водой, а не водой из городского водопровода, но после остановки существующих объектов эти расходы будут сокращены.	Да
<b>(1) Переселение</b>			
(a) Вызвано добровольное переселение реализацией проекта? Если будет иметь место добровольное переселение, приняты ли попытки для сведения к минимуму его последствий?	Да. - Проект окажет воздействие на 33 домашних хозяйства, расположенных в двух махаллях: “Уйрот” и “Янгиабат”. Эти дома будут полностью снесены, так как они находятся в зоне действия высоковольтной силовой линии около существующей трассы шоссе М-37(LARAP пар.18). - Таким образом, на участке имеется 120 DPs (партнёров по развитию) и все DPs нуждаются в компенсациях и в другого рода помощи. Представлен полный перечень пострадавших хозяйств с DPs (LARAP пар.19). - Было проведено альтернативное исследование на проектной площадке по снижению воздействия приобретения земель и переселения.	Да	

Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет																														
<p>4 Социальная Окружающая среда</p> <p>(b) Дано ли соответствующее разъяснение относительно вопросов переселения и выдачи компенсаций пострадавшим лицам до начала переселения?</p>	<p>Да.</p> <p><b>Встречи заинтересованных сторон по вопросу переселения</b></p> <p>Для 10 семей, упомянутых выше, будут также предоставлены альтернативные земли и денежная компенсация. Ниже приведено краткое описание встречи с заинтересованными лицами по вопросу переселения. Владелец Проекта организовал ряд встречи с целью получения согласия от жителей. В итоге, все переселяемые семья дали согласие на переезд на новые места.</p> <p>Сводная информация о консультациях по проекту (LARAP стр.26-28);</p> <p>1</p> <table border="1" data-bbox="878 554 2487 856"> <tr> <td>Дата и время</td> <td>20 декабря, 2012 г.</td> </tr> <tr> <td>Язык</td> <td>узбекский</td> </tr> <tr> <td>Присутствующие</td> <td>Представитель Махалли, представители района, исполнительный Директор Навоийской ТЭЦ 31 пострадавшее домашнее хозяйство (другие 2 хозяйства на этой встрече не присутствовали. Эти семьи должны приступить к постройке своих домов и на данный момент там не проживают.)</td> </tr> <tr> <td>Повестка</td> <td>Описание проекта, Приобретение земли и переселение.</td> </tr> <tr> <td>Примечания</td> <td></td> </tr> </table> <p>2</p> <table border="1" data-bbox="878 915 2487 1264"> <tr> <td>Дата и время</td> <td>февраль, 2012</td> </tr> <tr> <td>Язык</td> <td>узбекский</td> </tr> <tr> <td>Присутствующие</td> <td>Глава Навоийской области, Представители Махалли, Представители района, Исполнительный Директор Навоийской ТЭЦ 33 пострадавших хозяйства</td> </tr> <tr> <td>Повестка</td> <td>Компенсация пострадавшим хозяйствам</td> </tr> <tr> <td>Примечания</td> <td>- Глава Навоийской области пояснил пострадавшим хозяйствам, что 33 пострадавших хозяйства не вправе претендовать на получение компенсации, так как они являются незаконными жителями. - Но, несмотря на это, Глава Навоийской области принял решение о выдаче им компенсации как пострадавшим хозяйствам в связи с жалобами жителей.</td> </tr> </table> <p>3</p> <table border="1" data-bbox="878 1323 2487 1684"> <tr> <td>Дата и время</td> <td>май, 2012</td> </tr> <tr> <td>Язык</td> <td>узбекский</td> </tr> <tr> <td>Присутствующие</td> <td>Глава Навоийской области, Представители Махалли, Представители района, Исполнительный Директор Навоийской ТЭЦ 33 пострадавших хозяйства</td> </tr> <tr> <td>Повестка</td> <td>Компенсация пострадавшим хозяйствам</td> </tr> <tr> <td>Примечания</td> <td>- Принято решение и только жители, действительно по факту проживающие в пострадавших домах, будут вправе получить компенсацию. - Узбекэнерго нанял независимую службу для оценки стоимости замены домов, и в июле началось обследование стоимости.</td> </tr> </table>	Дата и время	20 декабря, 2012 г.	Язык	узбекский	Присутствующие	Представитель Махалли, представители района, исполнительный Директор Навоийской ТЭЦ 31 пострадавшее домашнее хозяйство (другие 2 хозяйства на этой встрече не присутствовали. Эти семьи должны приступить к постройке своих домов и на данный момент там не проживают.)	Повестка	Описание проекта, Приобретение земли и переселение.	Примечания		Дата и время	февраль, 2012	Язык	узбекский	Присутствующие	Глава Навоийской области, Представители Махалли, Представители района, Исполнительный Директор Навоийской ТЭЦ 33 пострадавших хозяйства	Повестка	Компенсация пострадавшим хозяйствам	Примечания	- Глава Навоийской области пояснил пострадавшим хозяйствам, что 33 пострадавших хозяйства не вправе претендовать на получение компенсации, так как они являются незаконными жителями. - Но, несмотря на это, Глава Навоийской области принял решение о выдаче им компенсации как пострадавшим хозяйствам в связи с жалобами жителей.	Дата и время	май, 2012	Язык	узбекский	Присутствующие	Глава Навоийской области, Представители Махалли, Представители района, Исполнительный Директор Навоийской ТЭЦ 33 пострадавших хозяйства	Повестка	Компенсация пострадавшим хозяйствам	Примечания	- Принято решение и только жители, действительно по факту проживающие в пострадавших домах, будут вправе получить компенсацию. - Узбекэнерго нанял независимую службу для оценки стоимости замены домов, и в июле началось обследование стоимости.	<p>Да</p>
Дата и время	20 декабря, 2012 г.																															
Язык	узбекский																															
Присутствующие	Представитель Махалли, представители района, исполнительный Директор Навоийской ТЭЦ 31 пострадавшее домашнее хозяйство (другие 2 хозяйства на этой встрече не присутствовали. Эти семьи должны приступить к постройке своих домов и на данный момент там не проживают.)																															
Повестка	Описание проекта, Приобретение земли и переселение.																															
Примечания																																
Дата и время	февраль, 2012																															
Язык	узбекский																															
Присутствующие	Глава Навоийской области, Представители Махалли, Представители района, Исполнительный Директор Навоийской ТЭЦ 33 пострадавших хозяйства																															
Повестка	Компенсация пострадавшим хозяйствам																															
Примечания	- Глава Навоийской области пояснил пострадавшим хозяйствам, что 33 пострадавших хозяйства не вправе претендовать на получение компенсации, так как они являются незаконными жителями. - Но, несмотря на это, Глава Навоийской области принял решение о выдаче им компенсации как пострадавшим хозяйствам в связи с жалобами жителей.																															
Дата и время	май, 2012																															
Язык	узбекский																															
Присутствующие	Глава Навоийской области, Представители Махалли, Представители района, Исполнительный Директор Навоийской ТЭЦ 33 пострадавших хозяйства																															
Повестка	Компенсация пострадавшим хозяйствам																															
Примечания	- Принято решение и только жители, действительно по факту проживающие в пострадавших домах, будут вправе получить компенсацию. - Узбекэнерго нанял независимую службу для оценки стоимости замены домов, и в июле началось обследование стоимости.																															

Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет	
4 Социальная Окружающая среда	4 <sup>th</sup>		
	Дата и время	29 августа, 2012 г.	
	Язык	узбекский	
	Присутствующие	Представители Махалли, Персонал Навоийской ГЭС, члены исследовательской команды JICA • Специальная комиссия по определению суммы компенсации и типа компенсации для граждан (Председатель местного переселения, Сход граждан кишлака, Председатель жилого района «Янгиабад», Председатель жилого района «Уйрот»), Заместитель Навоийской ГЭС	
	Повестка	Разъяснение Проекта JICA (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) Ход дел по переселению.	
	Примечания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Агентство по торговле недвижимостью проводит инвентаризацию имущества в каждом пострадавшем домохозяйстве. Исследование 12 домохозяйств, переселяемых в кишлаке Уйрот, уже было закончено и были получены одобряющие подписи по результатам исследования. Исследование оставшихся 11 домохозяйств в кишлаке Янгиабад будут завершены к 10 сентября.</li> <li>- Место для переселения будет приготовлена за 2 км вдали от стройплощадки электростанции.</li> <li>- Одно домохозяйство получает 600м<sup>2</sup> земли на месте для переселения, всего подготовлено 4.4га земли.</li> <li>- Процедура переселения является следующей: 1) уведомление жителей, 2) проведение социального исследования, 3) получение одобрения жителей на инвентаризационное исследование имущества и результаты исследования, 4) вычисление размера компенсации, 5) выплата компенсаций, 6) подготовка земли местным управлением, 7) строительство домов жителями, 8) переселение на новое место.</li> <li>- Консультация с жителями проводится со времени выпуска № 16-68 27 декабря 2011 года.</li> <li>- Компенсация будет выплачена на основании рыночной цены.</li> <li>- Альтернативное место для строительства, расположенное к северу от существующей электростанции, имеет около 400 летних домиков (временных домов жителей) и около 200 постоянных жилых домов.</li> </ul>	
<p><b>Дополнительные встречи заинтересованных сторон по вопросу переселения (третье исследование.)</b>  Дополнительное собрание пайщиков проводилось в комнате отдыха, прилегающей к Навоийского ПГТУ №1 30 октября 2012 года владельцем проекта с помощью исследовательской команды. Собрание проводилось из-за того, что руководящие положения JICA не были включены в объяснение и было не очень ясно, было ли мнение жителей на общем собрании 10 января 2012 года получено надлежащим образом. Затронутые жители были уведомлены о собрании через своих представителей. В дополнение, о собрании пайщиков было также опубликовано в газете. Директор Навоийской теплоэлектростанции объяснил план проекта, цель и содержание Собрания Пайщиков жителям, которые принимали участие на собрании. После речи директора, были вкратце представлены руководящие положения JICA по экологическим и социальным вопросам, План экологического контроля, План экологического контроля и План приобретения земель и переселения. Основные вопросы от участников были связаны с планом переселения.</p>			

Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет																						
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">4 Социальная Окружающая среда</p>	<p>Место встречи: комната отдыха в трудовом лагере Навоийской Установки ПГТУ №1. Метод оповещения жителей: информирование через соседей и их представителей и газеты. Количество участников: 52 Категория участников:</p> <table border="1" data-bbox="1389 457 2110 1108"> <tr> <td>Представители жителей</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Навоийская область, Карманинский район, Хаким (Мэр)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, Посбон (уполномоченный)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Карманинский район, собрание сельских жителей “Янгиабд”, Председатель</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Карманинский район, Махалля “Uigot”, Председатель</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, Председатель</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, Консультант по женским вопросам</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, секретарь</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Карманинский район, руководитель кадастра землевладения</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Карманинский район, замначальника архитектурно-строительного отдела</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Штат Навоийской ТЭЦ</td> <td>9</td> </tr> </table> <p>1. Открытие заседания, Описание проекта - К. Ганиев, Директор Навоийской ТЭЦ (09.20). 2. Представление проекта – исследовательская команда JICA (09.40). 3. Речь Хакима Карманинского района (10.45). 4. Вопросы и ответы. Обсуждение с жителями, готовящимися к переезду. (11,00).</p>	Представители жителей	34	Навоийская область, Карманинский район, Хаким (Мэр)	1	Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, Посбон (уполномоченный)	1	Карманинский район, собрание сельских жителей “Янгиабд”, Председатель	1	Карманинский район, Махалля “Uigot”, Председатель	1	Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, Председатель	1	Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, Консультант по женским вопросам	1	Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, секретарь	1	Карманинский район, руководитель кадастра землевладения	1	Карманинский район, замначальника архитектурно-строительного отдела	1	Штат Навоийской ТЭЦ	9	
	Представители жителей	34																						
Навоийская область, Карманинский район, Хаким (Мэр)	1																							
Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, Посбон (уполномоченный)	1																							
Карманинский район, собрание сельских жителей “Янгиабд”, Председатель	1																							
Карманинский район, Махалля “Uigot”, Председатель	1																							
Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, Председатель	1																							
Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, Консультант по женским вопросам	1																							
Карманинский район, Махалля “Янгиабд”, секретарь	1																							
Карманинский район, руководитель кадастра землевладения	1																							
Карманинский район, замначальника архитектурно-строительного отдела	1																							
Штат Навоийской ТЭЦ	9																							
<p>(с) Был ли план по переселению, включая компенсацию затрат на переезд, восстановление средств к существованию и достижение установленного стандартом уровня жизни, разработан на основе социально-экономических исследований по вопросу переселения?</p>	<p>Да. Тем не менее, ряд вопросов до сих пор утврждается. Следующие данные age смотрите в LARAP. План по выдаче компенсаций: каждому домашнему хозяйству будет предоставлена альтернативная земля. В качестве денежных компенсаций будут предоставлены средства на расходы на культуры и транспортные расходы.  Просьба ознакомиться с таблицей ниже. (LARAP Таблица 12)</p>	Y																						

Таблица: Матрица назначений

<b>Пункт потерь 1: Жилая земля</b>			
<b>Единица назначения</b>	<b>Назначения</b>	<b>Руководства к применению</b>	<b>Дополнительные услуги</b>
1. Законный(е) владелец(льцы), как определено Карманинским районом в процессе оплаты	1. Земельная компенсация 0.06 га на каждое домохозяйство.	1. Карманинский район получит бюджет из Навоийской ТЭС на земельные компенсации и предоставит землю (0.06 га на домохозяйство) пострадавшим домохозяйствам.	1. Законным владельцам будут помогать УЕ в организации юридической документации в поддержание их собственности. 2. Домохозяйства, которые в владении имеют больше, чем 0.06га, имеют право на получение денежной компенсации или земельной компенсации за дополнит.ную землю (за гектар).
<b>Пункт потерь 2: Обеспечение жильем и структуры</b>			
<b>Единица назначения</b>	<b>Назначения</b>	<b>Руководства к применению</b>	<b>Дополнительные услуги</b>
1. Законный(е) владелец(льцы), как определено Карманинским районом в процессе оплаты	1. Восстановительная стоимость жилья и структур	1. Восстановительная стоимость будет рекомендована независимым агентством. 2. Владелец проекта будет выплачивать пострадавшим компенсацию наличными согласно закону на землю. 3. Если восстановительная стоимость выше, чем стоимость, указанная в законе, разница будет выплачена владельцем проекта.	1. Законным владельцам будут помогать УЕ в организации юридической документации в поддержание их собственности. 2. Относительно 10 необитаемых незаконных домов, расходы за дома будут оплачены навоийской ТЭС, в качестве поддержки.
<b>Пункт потерь 3: Деревья на корню</b>			
<b>Единица назначения</b>	<b>Назначения</b>	<b>Руководства к применению</b>	<b>Дополнительные услуги</b>
1.Законный(е) владелец(льцы), как определено Карманинским районом в процессе оплаты	1. Восстановительная стоимость деревьев на корню	1. Восстановительная стоимость будет рекомендована независимым агентством. 2. Владелец проекта будет выплачивать пострадавшим компенсацию наличными согласно закону на землю. 3. Если восстановительная стоимость выше, чем стоимость, указанная в законе, разница будет выплачена владельцем проекта.	
<b>Восстановление средств к существованию</b>			
<b>Единица назначения</b>	<b>Назначения</b>	<b>Руководства к применению</b>	<b>Дополнительные услуги</b>
Семьи, чьи уровень средств к существованию, снижен после переселения	1. Обучение работе 2.Трудоустройство на Навоийскую теплоэлектростанцию	1. Определение семей, чьи уровень средств к существованию, снижен после переселения. 2. Узбекэнерго предоставит обучение. 3. Навоийская теплоэлектростанция трудоустроит некоторых из них, если необходимо.	
<b>Поддержка уязвимых групп</b>			
<b>Единица назначения</b>	<b>Назначения</b>	<b>Руководства к применению</b>	<b>Дополнительные услуги</b>
Домохозяйства, которые рассматриваются, как уязвимые	1. Поддержка в получении государственной помощи. 2. Предоставление такой помощи, как обучение, перспективы работы и денежные пособия	1. Определение количества домохозяйств, которые попали в категорию уязвимых групп. 2. Узбекэнерго будет оказывать помощь в процессе заявления на получение государственной помощи. 3. Узбекэнерго будет оказывать такую помощь, как обучение, перспективы работы и денежные пособия, следуя установленному порядку в соответствии с положениями Узбекистана.	

Основные пункты проверки		Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
4 Социальная Окружающая среда	(d) Выдана ли компенсация до переселения?	Подтверждение В соответствии с графиком, выплата компенсации будет произведена до переселения.	Подтвердени е
	(e) Составлен ли план выдачи компенсаций в виде документов?	Да. Просьба смотрите таблицу выше.	Да
	(f) Уделяется ли в плане переселения особое внимание уязвимым группам населения и лицам, включая женщин, детей, пожилыху, людей, проживающий ниже уровня бедности, этническим меньшинствам и коренному населению?	Да Пособие . – Для тех групп, которые относят к наиболее уязвимым слоям населения – семьи без отцов, бедные и испытывающие особо затруднительные обстоятельства по старости и с недееспособными членами семьи – пособие в \$35 на каждого члена домашнего хозяйства в течение трёх месяцев. (LARAP пар. 97)	Да
	(g) Заключены ли соглашения с пострадавшими до переселения?	Да. (из второго и третьего исследования)	Да

Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
<p>4 Социальная Окружающая среда</p> <p>(h) Установлена ли организационная структура с целью тщательного проведения переселения? Предоставлены ли силы и бюджет для должной реализации плана?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В соответствии со Статьей 41 Земельного кодекса, были разработаны типы компенсаций. Был учреждён также Специальный Комитет по оценке сумм компенсаций (Указ № 605-К от 11 июля, 2012 г.).</li> <li>• Специальный Комитет может определять типы компенсаций и суммы компенсаций в соответствии с решением Кабинета Министров № 97 от 29 мая, 2006 года под названием "Утверждение Правил по компенсации убытка юридических и физических лиц в связи с экспроприацией земель правительством для общественных целей" и Статьей 41 Земельного кодекса (Указ № 605-К).</li> <li>• Был назначен Первый Заместитель Главы района на должность наблюдателя, контролирующего исполнение Указа № 605-К (Указ № 605-К).</li> <li>• Специальный Комитет состоит из двух подкомитетов, а именно, специального комитета по организации переездов для построения дорог и специального комитета по организации переездов для установки ПГТУ 2t. Члены подкомитетов приведены ниже.</li> </ul> <p>Члены специального комитета по организации переездов для построения дорог:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Первый Заместитель Хокима Района (губернатор)</li> <li>• Председатель Специальной Комиссии</li> <li>• Директор Навоийского AutoYul (Навоийский филиал дорожного агентства)</li> <li>• Глава районной финансовой администрации</li> <li>• Глава Государственного Унитарного предприятия Земельное Агентство и реестр недвижимостей</li> <li>• Начальник районного архитектурно-строительного ведомства</li> <li>• Директор Карманинского филиала газнадзора</li> <li>• Глава районных энергетических сетей</li> <li>• Глава пожарного ведомства</li> <li>• Главврач районной санитарно-эпидемиологической станции</li> <li>• Глава районного природоохранного отдела</li> <li>• И.О.директора Карманинского ООО по производству питьевой воды</li> <li>• Председатель районной Махалли, государственный благотворительный фонд</li> <li>• Собрание жителей кишлака Янги Арык</li> <li>• Собрание жителей Махалли Аргун</li> <li>• Собрание жителей Махалли Янги Арык</li> <li>• Собрание жителей Махалли Талкок</li> </ul> <p>Граждане, чьё жильё подверглось сносу в государственных и общественных интересах, Специальный комитет по организации переезда для строительства объекта ПГТУ 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Первый Заместитель Хакима района (губернатор)</li> <li>• Председатель Специальной Комиссии</li> <li>• Директор Открытой Акционерной Компании Навоийская Теплоэлектростанция</li> <li>• Глава районной финансовой администрации</li> <li>• Глава Государственного Унитарного предприятия Земельное Агентство и реестр недвижимостей</li> <li>• Начальник районного архитектурно-строительного ведомства</li> <li>• Директор Карманинского филиала газнадзора</li> <li>• Глава районных энергетических сетей</li> <li>• Глава пожарного ведомства</li> <li>• Главврач районной санитарно-эпидемиологической станции</li> <li>• Глава районного природоохранного отдела</li> <li>• И.О.директора Карманинского ООО по производству питьевой воды</li> <li>• Председатель районной Махалли, государственный благотворительный фонд</li> </ul>	<p>Да</p>

Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Собрание жителей кишлака Уйрот</li> <li>Собрание жителей махали Уйрот</li> <li>Собрание жителей махали Янгибад</li> </ul> <p>Граждане, чьё жильё подверглось сносу в государственных и общественных интересах Системы по организации переезда местных жителей и обеспечения бюджетов неизвестны. Необходимо проведение их проверки.</p>										
(i) Разработан ли план по наблюдению за последствиями переселения?	<p>Вся работа по приобретению земель и переселению ограничена временем. ГУП и Комитетом по приобретению земель и переселению районного хокимията должен быть осуществлён ведомственный контроль. Показатели процесса отражают результаты реализации и данные отчётной документации. Их необходимо собирать на местах, и предоставлять ежемесячно в ГУП для оценки LARAP хода реализации и для регулировки плана работ, при необходимости. Ежеквартально необходимо собирать и предоставлять эти отчёты в JICA (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)).(LARAP пар.135)</p>	Да									
(j) Установлена ли структура по отработке механизма приёма и рассмотрения жалоб?	<p>(LARAP пар. 54~59)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Заинтересованным сторонам будут выдавать брошюры с указанием всех контактов и контактных лиц (GFPs), ответственных за реализацию проект по переселению. Они смогут звонить им или лично предоставлять любые жалобы. Также должна быть предусмотрена возможность посещения мест переселения со стороны GFP.</li> <li>2) Период времени для переадресации всех жалоб и просьб от жителей составляет одну неделю. При отсутствии ответа в течение этого срока, стороны могут, при необходимости, обратиться в районный GFP (например, с письменной жалобой, по факсу и пр.).</li> <li>3) Районный GFP имеет в своём распоряжении одну неделю после предоставления жалобы для составления обоснованного ответа заинтересованной стороне и принятия соответствующего решения. Письменные жалобы и обращения необходимо регистрировать. Если жалоба не решена за одну неделю, её передают в для решения а областной LARC.</li> <li>4) В случае, если невозможности предоставления удовлетворительного ответа, письменные жалобы и обращения должны быть зарегистрированы в Комитете по приобретению земель и переселению (LARC) областного Хокимията для последующего решения. Если решение не принято за две недели, то LARC адресует её в UE PIU (Группа реализации проекта).</li> <li>5) UE PIU оказывает помощь в работе GFP и LARC по разрешению жалоб и принимает решение за две недели. Если в районе и области не могут разрешить спор за истёкший период времени, UE PIU должен решить вопрос за последующие две недели. Если решение неприемлемо для стороны, она может обратиться в районный суд, но все судебные издержки оплачивают в рамках проекта (подготовка и представление) – независим от исхода.</li> <li>6) Окончательное решение принимает районный суд. Решение должно быть обязательным для все сторон.</li> </ol>	Да									
<b>(2) Жильё и средства к существованию</b>											
(a) Существует ли вероятность того, что проект окажет отрицательное воздействие на условия жизни жителей? Приняты ли соответствующие меры по снижению воздействия, если это необходимо?	<p><b>Необходимо вести борьбу с загрязнением и в работе проекта предпочтение при найме на работу должно оказываться местным жителям.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проект позволит снизить риск вдыхания опасных веществ рабочими и/или жителями проживающими на соседней территории. Кроме того, уровень шума и вибрации, вызываемый оборудованием, станет ниже. По сравнению с существующими условиями, степень воздействия улучшится (ОЭВ стр. 74).</li> <li>Точное количество рабочих, участвующих в строительстве ПГТУ 2 не может быть определено, пока не будет назначен генеральный подрядчик. Тем не менее, предполагается, что для строительства ПГТУ 2 понадобится такое же количество рабочих, что и для ПГТУ 1. В Таблица ниже показано количество рабочих, занятых в строительстве ПГТУ 1.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1246 1627 2226 1822"> <thead> <tr> <th></th> <th>На стадии строительства(max. количество of workers)</th> <th>В ходе эксплуатации</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Местные жители</td> <td>До 460 человек</td> <td>54 человека</td> </tr> <tr> <td>Иностранцы</td> <td>До 800 человек</td> <td>Более двенадцати человеку</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>В рамках проекта планируется приём на работу местных жителей. Должно быть обеспечено профессиональное обучение местных</li> </ul>		На стадии строительства(max. количество of workers)	В ходе эксплуатации	Местные жители	До 460 человек	54 человека	Иностранцы	До 800 человек	Более двенадцати человеку	Нет
	На стадии строительства(max. количество of workers)	В ходе эксплуатации									
Местные жители	До 460 человек	54 человека									
Иностранцы	До 800 человек	Более двенадцати человеку									



	Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
4 Социальная Окружающая среда		<p>рабочих, если это необходимо (2-е исследование). &lt;Меры по снижению уровня загрязнения&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Борьба с загрязнение воздуха и шумами.</li> <li>• Приоритет при найме на работу должны отдавать местному населению, в особенности, людям, пострадавшим от него.</li> <li>• Необходимо предоставление обучения по профессии.</li> </ul>	
	(b) Достаточно ли инфраструктуры (например, больниц, школ, дорог) для реализации проекта? Если существующей инфраструктуры недостаточно, разработан ли план по строительству новой инфраструктуры или по улучшению существующей?	<p><b>Полностью доступна социальная инфраструктура, подъездные дороги уже построены.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• К периоду строительства ПГТУ 1, необходимые подъездные дороги уже были построены. (2-е исследование).</li> <li>• Необходимо обеспечить рабочих общежитиями, зонами отдыха, спортзалами и площадками, как в ПГТУ 1 (2-е исследование).</li> <li>• Строительная площадка должна быть недалеко от города Навои. Таким образом, должны быть доступны больницы и другая социальная инфраструктура (2-е исследование).</li> </ul>	Да
	(c) Существует ли вероятность того, что крупные транспортные средства, связанные с реализацией проекта, окажут влияние на дорожное движение в близлежащих зонах? Рассматривается ли возможность принятие соответствующих мер по снижению воздействия на дорожное движение, если это необходимо?	<p><b>Обеспечение принятия адекватных мер по снижению уровня загрязнения на стадии строительства.</b></p> <p>&lt;Текущее состояние&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ближайшие государственные дороги широки и объём движения на них небольшой (2-е исследование).</li> </ul> <p>&lt;Смягчающие меры&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Замедление скорости движения транспортных средств в жилой зоне и вблизи школ.</li> <li>• Проверка соблюдение правил дорожного движения, установка дорожных знаков, обучение дорожной безопасности, ограничение скорости, проверка оборудования на трагспорте (тормоза, клаксон).</li> </ul>	Да
	(d) Существует ли вероятность того, что произойдёт заражение болезнями (включая инфекционные заболевания, такие как ВИЧ) от рабочих по проекту из-за их иммиграции? Рассматривается ли возможность принятие соответствующих мер в сфере здравоохранения по предотвращению заражения, если это необходимо?	<p><b>На стадии строительства предприняты соответствующие меры по снижению уровня загрязнения.</b></p> <p>&lt;Смягчающие меры&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка плана по соблюдению мер и техники безопасности и санитарно-гигиеническому контролю и проведению регулярных медосмотров.</li> <li>• Рабочие должны проходить медосмотр ежегодно.</li> <li>• Должны быть созданы медпункты.</li> <li>• Рабочие должны предоставлять результаты медосмотров до устройства на работу (2-е исследование).</li> </ul>	Да
	(e) Существует ли вероятность того, что количество используемой воды (например, поверхностная вода, грунтовые воды) и сброс термальных сточных вод в рамках проекта нанесут вред существующим водным источникам и участкам ( в особенности отразятся на рыбалке)?	<p>- Будет внедрена система с градирней с принудительной подачей воздуха или нагнетательная система воздушного охлаждения, и большого количества выброса термальных сточных вод не прогнозируют. * Вывод из действия Установок 3 и 8 также будет способствовать снижению использования речной воды.</p>	Да

Основные пункты проверки		Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
4 Социальная Окружающая среда	<b>(3) Памятники и наследие</b>		
	(a) Существует ли вероятность того, что проект нанесёт урон местным археологическим, историческим, культурным и религиозным памятникам как наследию? Приняты ли соответствующие меры по защите таких мест в соответствии законами страны?	<b>На проектной площадке не имеется никаких исторических, культурных и религиозных памятников.</b> Площадка не известна никакими ценными археологическими, историческими, культурными и религиозными наследиями и памятниками (2 местное исследование).	<b>Нет</b>
	<b>(4) Ландшафт</b>		
	(a) Существует ли вероятность того, что проект нанесёт вреда местному ландшафту, или нарушит эстетический вид какого-либо участка? Приняты ли соответствующие меры?	<b>Серьёзного воздействия на ландшафт не предполагается</b> • Строительный участок являет собой место, где люди будут осуществлять работу, обычно проводимую на электростанциях и в жилых домах. • Не предполагается особого воздействия на окружение (2-е местное исследование).	<b>Нет</b>
	<b>(5) Этнические меньшинства и местное население</b>		
	(a) Предусмотрены ли меры по снижению оказания влияния на культуру и образ жизни этнических меньшинств и местных жителей?	<b>Проектная площадка не является местом для национальных и этнических меньшинств и групп.</b> • Строительный участок являет собой место, где люди будут осуществлять работу, обычно проводимую на электростанциях и в жилых домах.. На этом участке не проживают национальные меньшинства и группы (2-е исследование).	<b>Нет</b>
	(b) Уважаются ли права этнических меньшинств и местных жителей на землю и ресурсы?	<b>Проектная площадка не является местом для национальных и этнических меньшинств и групп.</b> • Строительный участок являет собой место, где люди будут осуществлять работу, обычно проводимую на электростанциях и в жилых домах.. На этом участке не проживают национальные меньшинства и группы (2-е исследование).	<b>Нет</b>
<b>(6) Рабочие условия труда</b>			
(a) Не нарушают ли инициаторы проекта какие-либо законы и указы, связанные с условиями труда в стране, и которые должны соблюдаться?	<b>Необходимо обеспечить выполнение всех законов и указов, принятых в стране, связанных с рабочими условиями труда.</b> • Владелец Проекта должен реализовывать проект в соответствии с трудовым законодательством страны (2-е исследование). <b>Необходима разработка по обеспечению безопасности рабочих, участвующих в проекте на местах</b> <Смягчающие меры >	<b>Нет</b>	

	Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
4 Социальная Окружающая среда	(b) Приняты ли реальные меры по обеспечению безопасности рабочих, участвующих в проекте на местах, такие как установка безопасного оборудования, которое предотвращает промышленные инциденты и ведётся ли контроль за опасными материалами?		Да
	(c) Запланированы ли и проводились мероприятия в отношении лиц, участвующих в проекте, такие как программа по обеспечению безопасности и здоровья и обучение рабочих правилам безопасности (включая безопасность дорожного движения и соблюдение санитарно-эпидемиологическим правилам) и пр.?	<p><b>Должны быть запланированы и реализованы мероприятия в отношении лиц, участвующих в проекте по обучению технике безопасности.</b></p> <p>&lt;Смягчающие меры&gt;</p> <p>- Разработка плана по контролю безопасности и санитарно-гигиеническому контролю и проведение регулярных медосмотров.</p>	Да
	(d) Предприняты ли соответствующие мероприятия по обеспечению того, что работники службы охраны не будут нарушать безопасность других лиц и местных жителей?	<p><b>На работу будут приняты охранники из охранной фирмы.</b></p> <p>&lt;Смягчающие меры&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владелец Проекта должен заключить субдоговор с охранной фирмой по расстановке охранников. В целях охраны предприятия будет расставлен охранный персонал от охранной фирмы (2-е и 1-е исследования).</li> </ul>	Да

Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
<p style="text-align: center;"><b>(1) Воздействия в ходе строительства</b></p> <p>(a) Предусмотрены ли адекватные меры по снижению воздействия на стадии строительства (например, от шумов, вибрации, замутнения воды, пыли, выхлопных газов и отходов)?</p> <p style="text-align: center;"><b>5 Другое</b></p>	<p><b>Предусмотрены соответствующие меры по снижению уровня загрязнения и воздействия на стадии строительства.</b></p> <p>➤ <b>Шумы</b> &lt;Смягчающие меры &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Регулярная проверка и ремонт транспортных средств.</li> <li>• Ограничение строительных операций и дорожного движения дневным временем.</li> <li>• Применение типа оборудование с низким уровнем шумов (с шумоглушителями).</li> <li>• Временная звукопроницаемая стена около проектной площадки.</li> </ul> <p>➤ <b>Вибрация</b> &lt;Смягчающие меры &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Регулярная проверка и ремонт транспортных средств.</li> <li>• Ограничение строительных операций и дорожного движения дневным временем.</li> <li>• Применение типа оборудование с низким уровнем шумов (с шумоглушителями).</li> </ul> <p>➤ <b>Загрязнение воды</b> &lt;Смягчающие меры &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка временного ливнесброса.</li> <li>• Установка временного отстойного резервуара и системы отделения масел.</li> <li>• Хранение отработанного масла и химических материалов в местах захоронения и способ предотвращения проникновения в землю.</li> <li>• Установка септического резервуара и временного туалета.</li> </ul> <p>➤ <b>Загрязнение воздуха</b> &lt;Смягчающие меры &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Регулярная проверка и ремонт транспортных средств.</li> <li>• Остановка двигателя во время простоя.</li> <li>• Задняя часть кузова на грузовиках с песком должна быть прикрыта. Регулярное мытьё машины.</li> <li>• регулярное мытьё участка и близлежащей дороги после сильного ветра.</li> </ul> <p>➤ <b>Твёрдые отходы</b> &lt;Смягчающие меры &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка программы контроля отходов, включая обучение рабочих и стимулирование к сокращению выбросов и утилизации отходов.</li> <li>• Запрет незаконного выброса.</li> <li>• Сортировка отходов по типам, хранение в соответствующих местах и законный вывоз на соответствующую свалку.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Да</b></p>

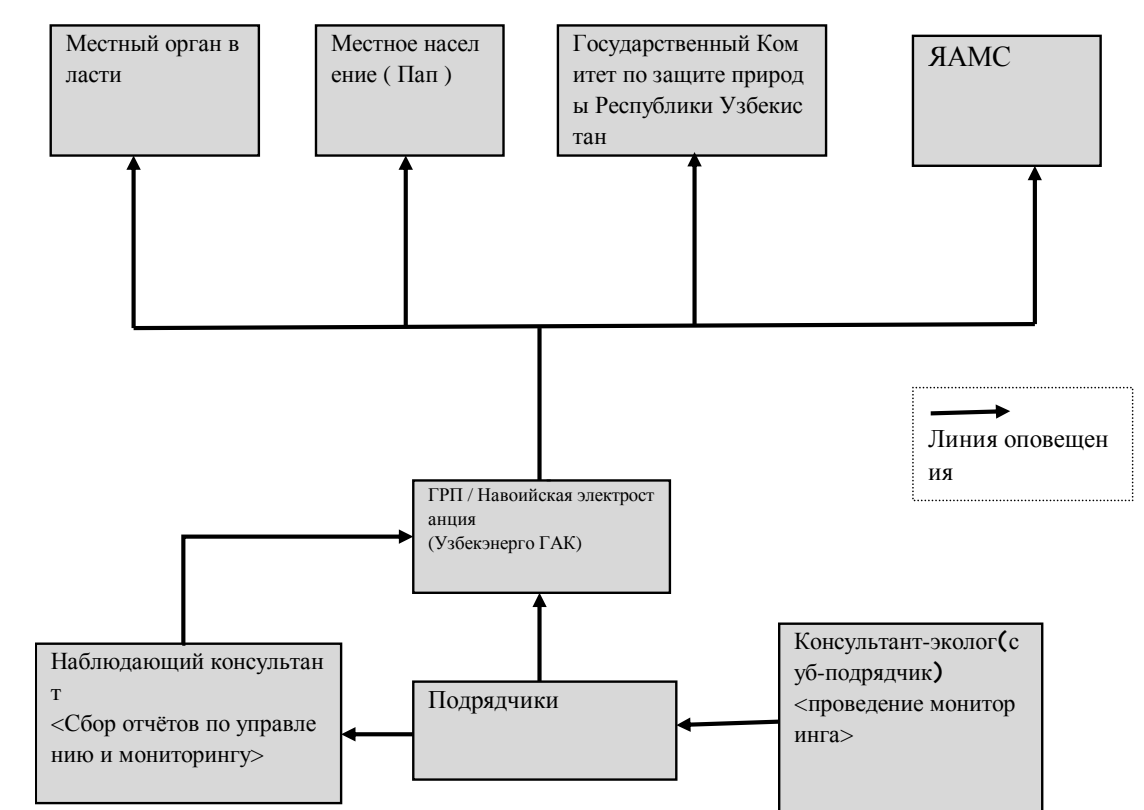
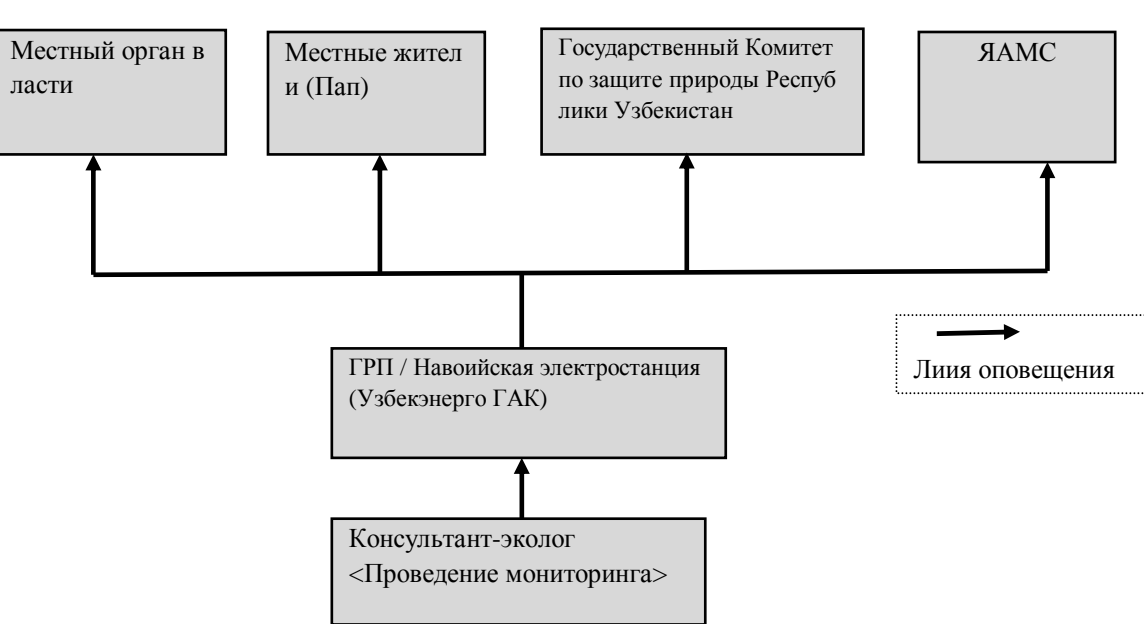
	Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
5 Другое	(b) Оказывают ли строительные операции отрицательное влияние на естественную среду (экосистему), предусмотрены ли соответствующие меры по снижению воздействия?	<p><b>Соответствующие меры по снижению уровня загрязнения для Загрязнение воздуха, вода pollution, etc. are provided на стадии строительства.</b></p> <p>➤ <b>Загрязнение воды</b> &lt;Смягчающие меры &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка временного ливнесброса.</li> <li>• Установка временного отстойного резервуара и системы отделения масел.</li> <li>• Хранение отработанного масла и химических материалов в местах захоронения и способ предотвращения проникновения в землю.</li> <li>• Установка септического резервуара и временного туалета.</li> </ul> <p>➤ <b>Загрязнение воздуха</b> &gt; &lt;Смягчающие меры &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Регулярная проверка и ремонт транспортных средств.</li> <li>• Остановка двигателя во время простоя.</li> <li>• Задняя часть кузова на грузовиках с песком должна быть прикрыта. Регулярное мытьё машины.</li> <li>• регулярное мытьё участка и близлежащей дороги после сильного ветра.</li> </ul>	Да
	(c) Оказывают ли строительные операции вредное воздействие на социальную среду, предусмотрены ли соответствующие меры по снижению воздействия?	<p><b>Предприняты соответствующие меры по снижению по снижению уровня загрязнения.</b></p> <p>➤ Занятость &lt;Смягчающие меры &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Соблюдение приоритетности при найме на работу в сторону местного населения, в особенности, в отношении людей, занятых в проекте.</li> <li>- Предоставление обучения для устройства на работу.</li> </ul> <p>➤ Местное сообщество</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уже построены подъездные дороги.</li> <li>• Вблизи от города Навои полностью доступны больницы и другая социальная инфраструктура.</li> </ul> <p>&lt;Смягчающие меры &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предоставление общежитий, комнат отдыха, медицинских пунктов на время строительства.</li> </ul> <p>- Прохождение в ходе строительства и эксплуатации объекта рабочими медосмотра</p> <p>- Разработка плана по контролю соблюдения правил безопасности и санитарно-гигиенических мер.</p> <p>- Снижение скорости движения транспортных средств в жилой зоне и поблизости от школ.</p> <p>- Избегать движения строительных транспортных средств в часы пик.</p> <p>- Проверка выполнение правил дорожного движения, установка дорожных разметок, обучение правилам безопасного движения, ограничение скорости, проверка механизмов и оборудования (тормоза, клаксон).</p>	Да
	<b>(2) Меры по предотвращению аварийных ситуаций</b>		
	(a) В случае с электростанцией, работающей на угольном топливе, запланированы ли соответствующие меры по предотвращению самовозгорания угля? (например, системы разбрызгивания).	<b>ПГТ №2 не является электростанцией, работающей на угольном топливе.</b>	Нет

Основные пункты проверки		Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)						Да/Нет																																								
5 Другое	(3) Мониторинг																																															
	(a) Разработал ли и внедрил инициатор проекта программу мониторинга экологических факторов, имеющих потенциальный эффект?	<p><b>На стадиях строительства и эксплуатации необходимо проводить мониторинг для обеспечения смягчения экологического воздействия, вызванного проектом.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Разрабатывали план мониторинга в связи с наблюдением за потенциальными воздействиями на стадиях строительства и эксплуатации.</li> </ul>						Да																																								
	(b) Каким образом устанавливали и выбирали пункты для плана мониторинга: метод, регулярность и пр.?	<ul style="list-style-type: none"> <li>План управления экологическими факторами и План Мониторинга (Пункт, Метод, регулярность и т.д.) приведены ниже.</li> </ul> <p>Пункты: методы, местоположение, регулярность, ответственность и расходы плана мониторинга состояния окружающей среды</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Классификация</th> <th>Пункт</th> <th>Параметр</th> <th>Метод</th> <th>Местоположение</th> <th>Периодичность</th> <th>Ответственность</th> <th>Расходы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Стадия строительства</td> <td>Качество воздуха</td> <td>NOx (NO, NO<sub>2</sub>), взвешенные частицы (пыль)</td> <td>Автоматические мобильные анализаторы качества окружающего воздуха</td> <td>2 точки: запад и юг соседней жилой зоны</td> <td>- Ежеквартально - Время от времени раз в неделю</td> <td>- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог - Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/Контролирующий консультант</td> <td>Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Шум</td> <td>Уровень шума</td> <td>Измерение уровня шума</td> <td>2 точки: западная и южная граница проектной площадки 2 точки: запад и юг соседней жилой зоны</td> <td>- Ежеквартально - Время от времени раз в неделю</td> <td>- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/Контролирующий консультант</td> <td>Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Качество речной воды</td> <td>TSS, pH, масла</td> <td>- Анализ взятием образцов</td> <td>2 точки: в реке Зерафшан, 100m вверх по течению и 100m вниз по течению от выходного отверстия сточных вод, вытекающих из временного отстойного бассейна</td> <td>- Ежеквартально</td> <td>- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/Контролирующий консультант</td> <td>Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Отходы</td> <td>Практика управления отходами при хранении и выбросе</td> <td>- Заключение контрактов и составление отчетов</td> <td>- Проектная площадка, рабочий городок и вспомогательные службы для рабочих.</td> <td>-Постоянно</td> <td>- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог - Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/</td> <td>Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.</td> </tr> </tbody> </table>						Классификация	Пункт	Параметр	Метод	Местоположение	Периодичность	Ответственность	Расходы	Стадия строительства	Качество воздуха	NOx (NO, NO <sub>2</sub> ), взвешенные частицы (пыль)	Автоматические мобильные анализаторы качества окружающего воздуха	2 точки: запад и юг соседней жилой зоны	- Ежеквартально - Время от времени раз в неделю	- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог - Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/Контролирующий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.		Шум	Уровень шума	Измерение уровня шума	2 точки: западная и южная граница проектной площадки 2 точки: запад и юг соседней жилой зоны	- Ежеквартально - Время от времени раз в неделю	- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/Контролирующий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.		Качество речной воды	TSS, pH, масла	- Анализ взятием образцов	2 точки: в реке Зерафшан, 100m вверх по течению и 100m вниз по течению от выходного отверстия сточных вод, вытекающих из временного отстойного бассейна	- Ежеквартально	- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/Контролирующий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.		Отходы	Практика управления отходами при хранении и выбросе	- Заключение контрактов и составление отчетов	- Проектная площадка, рабочий городок и вспомогательные службы для рабочих.	-Постоянно	- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог - Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.	Нет
	Классификация	Пункт	Параметр	Метод	Местоположение	Периодичность	Ответственность	Расходы																																								
	Стадия строительства	Качество воздуха	NOx (NO, NO <sub>2</sub> ), взвешенные частицы (пыль)	Автоматические мобильные анализаторы качества окружающего воздуха	2 точки: запад и юг соседней жилой зоны	- Ежеквартально - Время от времени раз в неделю	- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог - Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/Контролирующий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.																																								
	Шум	Уровень шума	Измерение уровня шума	2 точки: западная и южная граница проектной площадки 2 точки: запад и юг соседней жилой зоны	- Ежеквартально - Время от времени раз в неделю	- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/Контролирующий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.																																									
	Качество речной воды	TSS, pH, масла	- Анализ взятием образцов	2 точки: в реке Зерафшан, 100m вверх по течению и 100m вниз по течению от выходного отверстия сточных вод, вытекающих из временного отстойного бассейна	- Ежеквартально	- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/Контролирующий консультант	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.																																									
	Отходы	Практика управления отходами при хранении и выбросе	- Заключение контрактов и составление отчетов	- Проектная площадка, рабочий городок и вспомогательные службы для рабочих.	-Постоянно	- Реализация: Генеральный подрядчик/Консультант-эколог - Супервизор:PIU/Навоийская теплоэлектростанция/	Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика.																																									

Основные пункты проверки		Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)							Да/Нет
							Контролирующий консультант		
		Жалобы	Количество, содержание и процесс обработки жалоб	Отчет	Навоийская теплоэлектростанция	-Постоянно	Навоийская теплоэлектростанция / Карманинский хокимият	Навоийская теплоэлектростанция /PIU	
		Стадия эксплуатации	Выхлопной газ	NOx,	Система непрерывного мониторинга выбросов (CEMS)	Газоход	-Постоянно	Навоийская теплоэлектростанция	CEMS: Расходы включены в контракт с генеральным подрядчиком как расходы подрядчика..
		Сточные воды	Температура, pH, SS, масло, раств.кислород, нитрит, нитрат, сульфат, хлорид, Са, Mg. Остаточный хлор, Cr, Cu, Fe, Zn, Pb, Cd, Hg	- Анализ взятием образцов	Выходное отверстие водоочистного сооружения	-Ежеквартально	Навоийская теплоэлектростанция	Навоийская теплоэлектростанция	
		Качество воздуха	NOx (NO, NO <sub>2</sub> )	- Автоматические анализаторы и регистраторы качества окружающего воздуха	1 точка: западная часть жилой зоны в 2 км от объекта.	-Ежеквартально - Время от времени раз в неделю	Навоийская теплоэлектростанция	Расходы несёт Узбекэнерго Оборудование 80,000\$ (Консультант) 50,000\$/год	
		Качество речной воды	Температура, pH, DO (растворенный кислород), BOD (биохимическая потребность в кислороде),	- Анализ взятием проб	2 точки ; в реке Зерафшан, 100m вверх по течению и 100m вниз по течению от существующих выходных отверстий сточных вод (точки	- Ежеквартально	Навоийская теплоэлектростанция	Навоийская теплоэлектростанция	

Основные пункты проверки		Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)							Да/Нет
			SS, масла, аммиак, нитриты, нитраты, сульфаты, фенолы, хлориды, Ca, Na, K, фосфаты, Fe, Cu, Zn, Cr, Pb		ведущегося мониторинга)				
		Шум	Уровень шума	Измерение уровня шума	2 точки: западная и южная граница проектной площадки 2 точки: запад и юг соседней жилой зоны	Два раза в год	Навоийская теплоэлектростанция или консультант-эколог	Навоийская теплоэлектростанция	
		Отходы	Отработанное масло, грязь, бытовые отходы	Отчет	Место захоронения	Два раза в год	Навоийская теплоэлектростанция	Навоийская теплоэлектростанция	
		Жалобы	Количество, содержание и процесс обработки жалоб	Отчет	Навоийская теплоэлектростанция	-Постоянно	Навоийская теплоэлектростанция / Карманинский хокимият	Навоийская теплоэлектростанция / PIU	
	(с) Разработана ли инициатором проекта соответствующая система мониторинга (организация, персонал, оборудование, и бюджет для поддержания его деятельности)?	<p><b>Должна быть создана система мониторинга, включая организацию и оборудование, также должен быть обеспечен соответствующий бюджет.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Так же, как и на существующей электростанции, должна быть основана система мониторинга, включая организацию и оборудование, а также Обеспечен соответствующий бюджет.</li> <li>• Организационная структура реализации для экологического мониторинга реализация на стадии строительства и стадия эксплуатации описана ниже.</li> </ul>							



Основные пункты проверки	Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
	 <p>Рисунок: Структура реализации управления окружающей средой и мониторинга на стадии строительства.</p>  <p>Рисунок: Структура реализации экологического мониторинга на стадии эксплуатации.</p>	

Основные пункты проверки		Подтверждение вопросов, связанных с загрязнением окружающей среды (причина, объяснение, ответные меры и пр.)	Да/Нет
	(d) Определены ли какие-либо нормативные требования, касающиеся системы отчётов по мониторинг, такие как формат и периодичность отчётности, предоставляемой инициаторами проекта регламентирующим органам?	<b>Должна осуществляться регулярная отчётность перед регламентирующими органами.</b> • Администратор по охране и рациональному использованию окружающей среды должен проводить регулярное разъяснение среди местных жителей и сдавать отчёты в Государственный комитет по охране природы, ЛСА (Агентство по международному сотрудничеству (Япония)) и другие соответствующие организации относительно экологического мониторинга два раза в год на стадии строительства и один раз в год на стадии эксплуатации.	Да
6 Примечание	<b>Ссылка на перечень с другими секторами</b>		
	(a) При необходимости следует также проверять соответствующие статьи, описанные в перечне Линий передачи и распределения электроэнергии (например, проекты, включая установку электрической линии передач и/или электрические распределительные средства).	• Существующими электростанциями уже построено множество линий передачи. Таким образом, строительство новых линий передачи в рамках данного проекта будет маломасштабным.	Да
	(b) При необходимости следует также проверять соответствующие статьи, описанные в перечне Портов и гаваней (например, проекты, включая строительство объектов в портах и гаванях).	• В рамках данного проекта гавани не строились.	
	<b>Примечания по применению экологического контрольный перечня</b>		
(a) При необходимости следует подтвердить воздействие на трансграничные и глобальные факторы (например, проект включает факторы, которые могут вызвать проблемы, такие как обработка трансграничных отходов, кислотные дожди, распространение озонового слоя и глобальное потепление).	• Внедрение высокоэффективной комбинированной системы производства электроэнергии система и поддержание производственных возможностей предприятия. • Сокращение выбросов CO <sub>2</sub> в рамках этого проект по сравнению со средними установками по производству электроэнергии в Узбекистане составит более чем 684,150 тон в год.	Нет	

## 8.10.2 Форма мониторинга

Пункты, требующие мониторинга, должны быть определены в соответствии с сектором и характером проекта, со ссылкой на следующий перечень статей.

### 1. Стадия строительства

#### 1) Загрязнение воздуха

Местоположение::2 точки ( запад и юг соседней жилой зоны)

Нормативные акты: Санитарные нормы, правила и нормативные документы по охране здоровья Республики Узбекистан. СанПИН № 0015-94.

#### Местоположение:

(Параметр: NO<sub>2</sub> единица  $\mu\text{г}/\text{м}^3$ )

Дата	Фактическое значение		предельно допустимая концентрация (ПДК), принятая в Узбекистане		Инструкции ИFC/ ЕНС Общие положения; 2007 г.
	30мин Мин - Макс	24 часа Средний Мин - Макс	30мин	24 часа	1 час
			85	60	200
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-

#### Местоположение:

(Параметр:Взвешенные частицы , единица  $\mu\text{г}/\text{м}^3$ )

Дата	Фактическое значение		Предельно допустимая концентрация (ПДК) для Узбекистана		Инструкции ИFC/ ЕНС (Общее руководство; 2007 г.)
	30мин Мин - Макс	24hr Средний Мин - Макс	30мин	24 часа	24 часа
			150	100	150
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-

#### 2) Шум

Местоположение::4 точки (2 точки: юго-западная граница проектной площадки и 2 точки: запад и юг соседней жилой зоны)

Нормативные акты: Защита от шума” (Государственный комитет Узбекистана по архитектуре и строительству. Ташкент. 1996 г.) (Нормы жилой застройки) (КМК 2001,08-96)

#### Дата;

(Единица измерения: дБА)

Местоположение	Мин - Макс	Нормы на шум, принятые в Узбекистане	Инструкции IFC/ ЕНС (Общие положения; 2007 г.) для жилой зоны	Примечания
западная граница участка		Жилая зона дневное время: 55 ночное время: 45	Жилая зона дневное время: 55 ночное время: 45	
южная граница участка				
западная жилая зона				
южная жилая зона				

### 3) Загрязнение воды

#### • Качество речной воды

Местоположение: 2 точки (100м вверх по течению и 100м вниз по течению – вывод сточных вод из временного отстойника в реке Зерафшан )

Положение: Правила по защите поверхностных вод от загрязнения отработанными водами. (СанПиН № 0056-98)

#### Местоположение:

#### Дата взятие проб:

Пункт	Единица измерения		Экологический стандарт, принятый в Узбекистане	Примечания
рН	—		6,5- 8.5	
DO (растворённый кислород)	мг/л		Лето: 4,0 или выше Зима: 6,0 или выше	
BOD (биохимическая потребность в кислороде)	мгО2/л		3,0	
SS	мг/л		30	
Нефть	мг/л		0,05	
Аммиак	мг/л		0,08	
Нитрит	мг/л		0,08	
Нитрат	мг/л		40	
Сульфат	мг/л		100	
Фенол	мг/л		0,001	
Хлорид	мг/л		300	
Кальций	мг/л		180	
Натрий	мг/л		120	
Калий	мг/л		50	
Фосфат	мг/л		0,01	
Fe	мг/л		0,5	
Cu	мг/л		0,001	
Zn	мг/л		0,01	
Cr	мг/л		0,5	
Pb	мг/л		0,03	

### 4) Отходы

Местоположение: участок, рабочий городок и вспомогательные службы для рабочих.

Нормативные акты: RD 118.0027714,60-97 Охрана природы. Переработка отходов из производства и потребление. Условия. Госкомприрода Узбекистана. Ташкент. 1997 г.

Дата; —

(Единица измерения: т или кг)

Пункт	Класс опасности	Место вырабатываемых отходов	Количество В хранении	Количество выбросов	Способ и место сброса

#### 5) Жалоба

Дата	Имя	Содержание	Статус	Результаты	Примечания

## 2. Стадия эксплуатации

### 1) Загрязнение воздуха

#### • Концентрация выбросов

Местоположение: газоход  
 Нормативные акты: ГОСТ 29328-92  
 Дата: —

Параметр	Единица измерения	Мин –Макс	Период, превышающий норму стандарта	ГОСТ 29328-92	Инструкции IFC/ WB ЕНС (Теплоэлектростанция; 2008) <газовое топливо>	Примечания
NO <sub>x</sub>	мг/Нм <sup>3</sup>			51	51	Gas

Примечание: основа сухого газа, O<sub>2</sub>=15%

#### • Качество окружающего воздуха

Местоположение: 1 точка (запад жилой зоны в 2км от объекта)  
 Нормативные акты: Санитарные нормы, правила и нормативные документы по охране здоровья Республики Узбекистан. СанПИН № 0015-94  
 Дата: —

(Параметр: NO<sub>2</sub> Единица измерения мкг/м<sup>3</sup>)

месяц	Фактическое значение			предельно допустимая концентрация (ПДК) для Узбекистана		Инструкции IFC/WB ЕНС Общие положения; 2007 г.	
	30мин Мин - Макс	24 часа Средний Мин - Макс	среднее по всем группам	30 мин	24 часа	1 час	1 год
				85	60	200	40

### 2) Шум

Местоположение: 4 точки (2 точки: юго-западная граница проектной площадки и 2 точки: западная и южная соседней жилые зоны)  
 Нормативные акты: Защита от шума” (Государственный комитет Узбекистана по архитектуре и строительству. Ташкент. 1996) (Нормы жилой застройки) (КМК 2001,08-96)

Дата;

(Единица измерения: дБА)

Местоположение	Мин - Макс	Нормы на шумы, принятые в Узбекистане	Инструкции IFC/ ЕНС (Общие положения; 2007 г.) жилая зона	Примечания
западная граница		Жилая зона	Жилая зона	

участка		дневное время: 55 ночное время: 45	дневное время: 55 ночное время: 45	
южная граница участка				
западная жилая зона				
южная жилая зона				

### 3) Загрязнение воды

#### а. Отходы вода

**Местоположение:** выпускное отверстие водоочистного сооружения

Нормативные акты: Правила для защиты поверхностной воды от загрязнения сточными водами. СанПИН №0056-98)

**Дата взятия образцов:**

Параметр	Единица измерения		Стандарт, принятый в Узбекистане для Навоийской электростанции	Руководство IFC/WB ЕНС (Теплоэлектростанция; 2008 г.)	Примечания
Температура	—		—	—	
pH	—		6,5—8.5	6,5—9,0	
SS	мг/л		487	50	
Нефть	мг/л		0,112	10	
Растворенные неорганические вещества	мг/л		1,500	—	
Нитрит	мг/л		3,3	—	
Нитрат	мг/л		45	—	
Сульфат	мг/л		500	—	
Хлорид	мг/л		350	—	
Кальций	мг/л		487	—	
Магний	мг/л		170,1	—	
Остаточный хлор	мг/л		—	0,2	
Суммарный хром	мг/л		—	0,5	
Медь	мг/л		—	0,5	
Железо	мг/л		4,62	1,0	
Цинк	мг/л		—	1,0	
Свинец	мг/л		—	0,5	
Кадмий	мг/л		—	0,1	
Ртуть	мг/л		—	0,005	
Мышьяк	мг/л		—	0,5	

#### б. Качество речной воды

**Местоположение:** 2 точки (2 точки: 100m вверх по течению и 100m вниз по течению от существующего выпускного отверстия для выпуска сточных вод в реке Зерафшан).

Нормативные акты: Правила для защиты поверхностной воды от загрязнения сточными водами. СанПИН №0056-98)

**Местоположение:**

**Дата взятия образцов:**

Пункт	Единица измерения		Экологический стандарт, принятый в Узбекистане	Примечания
pH	—		6,5- 8.5	
DO (растворённый кислород)	мг/л		Лето: 4,0 или выше Зима: 6,0 или выше	
BOD (биохимическая потребность в кислороде)	мгО2/л		3,0	
SS	мг/л		30	
Нефть	мг/л		0,05	
Аммиак	мг/л		0,08	
Нитрит	мг/л		0,08	
Нитрат	мг/л		40	
Сульфат	мг/л		100	
Фенол	мг/л		0,001	
Хлорид	мг/л		300	
Кальций	мг/л		180	
Натрий	мг/л		120	
Калий	мг/л		50	
Фосфат	мг/л		0,01	
Fe	мг/л		0,5	
Cu	мг/л		0,001	
Zn	мг/л		0,01	
Cr	мг/л		0,5	
Pb	мг/л		0,03	

#### 4) Отход

Местоположение: место захоронения

Дата:

Пункт	Количество захоронения	Количество уничтожения	Примечания
Грязь			
Отработанное масло			

#### 5) Жалоба

Дата	Имя	Содержание	Статус	Результаты	Примечания



**ПРИЛОЖЕНИЕ 8-1      LARAP**

« УТВЕРЖДАЮ»

---

**И.С. Басидов**

**Председатель правления ГАК «Узбекэнерго»**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

**ПЛАН ДЕЙСТВИЙ ПО ИЗЪЯТИЮ ЗЕМЕЛЬ И  
ПЕРЕСЕЛЕНИЮ (LARAP) УЗБЕКЭНЕРГО**  
**для Проекта Модернизации Навоийской  
теплоэлектростанции**

**Январь, 2013**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I.</b>	<b>РЕЗЮМЕ .....</b>	<b>10</b>
I.1.	ОБЪЕМ ПРОЕКТА .....	11
I.2.	КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТА .....	11
<b>II.</b>	<b>ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА.....</b>	<b>14</b>
II.1.	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	14
II.2.	ПРОЕКТНАЯ ЗОНА .....	14
II.3.	РАССМОТРЕННЫЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ .....	15
<b>III.</b>	<b>ОБЪЕМ ИЗЪЯТИЯ ЗЕМЕЛЬ И ПЕРЕСЕЛЕНИЯ.....</b>	<b>18</b>
III.1.	СЛЕДСТВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА .....	18
III.2.	ОБЪЕМ ИЗЪЯТИЯ ЗЕМЕЛЬ И ПЕРЕСЕЛЕНИЯ .....	18
<b>IV.</b>	<b>СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ И СТРУКТУРА.....</b>	<b>19</b>
IV.1.	ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ В НАВОИЙСКОЙ ОБЛАСТИ И КАРМАНИНСКОМ РАЙОНЕ .....	19
IV.2.	ОЦЕНКА БЕДНОСТИ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ .....	19
IV.3.	ПРЕКТНАЯ ПЕРЕПИСЬ .....	19
IV.4.	ВОПРОСЫ ГЕНДЕРНЫХ И ЭТНИЧЕСКИХ МЕНЬШИНСТВ .....	22
IV.5.	«НЕЛЕГАЛЬНЫЕ ПЕРСОНЫ» (IP).....	22
IV.6.	ОПИСЬ ПОТЕРЬ .....	23
<b>V.</b>	<b>ОБНАРОДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ, КОНСУЛЬТАЦИИ И УЧАСТИЕ.....</b>	<b>26</b>
V.1.	ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ СТОРОНЫ ПРОЕКТА.....	26
V.2.	ИТОГИ ПРОЕКТНЫХ СЛУШАНИЙ.....	26
V.3.	ДАЛЬНЕЙШИЕ МЕТОДЫ ИНФОРМИРОВАНИЯ .....	30
<b>VI.</b>	<b>МЕХАНИЗМЫ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ЖАЛОБ .....</b>	<b>31</b>
VI.1.	ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ.....	31
VI.2.	КООРДИНАЦИЯ ЖАЛОБ .....	31
VI.3.	ПРОЦЕДУРЫ СНИЖЕНИЯ НЕДОВОЛЬСТВА.....	31
<b>VII.</b>	<b>ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ ОСНОВА .....</b>	<b>33</b>
VII.1.	СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СТАТЬИ ДЛЯ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ПЕРЕСЕЛЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ .....	33
VII.2.	ПОЛИТИКА JICA ПО ПРИНУДИТЕЛЬНОМУ ПЕРЕСЕЛЕНИЮ .....	33
VII.3.	СРАВНЕНИЕ НОРМ И ПРОЦЕДУР В УЗБЕКИСТАНЕ И РУКОВОДСТВЕ JICA .....	36
VII.4.	ДЕЙСТВИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПРЕОДОЛЕНИЕ РАЗРЫВА .....	37
VII.5.	ПРИНЦИПЫ И ПОЛИТИКА ПРОЕКТА .....	40
<b>VIII.</b>	<b>ВЫПЛАТЫ, ПОМОЩЬ И ВЫГОДЫ .....</b>	<b>42</b>
VIII.1.	ВЫПЛАТЫ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИЙ .....	42
VIII.2.	ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРАВА ВЛАДЕНИЯ/РЕГИСТРАЦИЯ .....	42
VIII.3.	РАСЧЕТ КОМПЕНСАЦИЙ И ПОМОЩИ.....	42
VIII.4.	ПРОЦЕСС ОЦЕНКИ.....	47
VIII.5.	МАТРИЦА КОМПЕНСАЦИЙ.....	47
VIII.6.	ЗЕМЛИ ДЛЯ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ .....	49
<b>IX.</b>	<b>ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СТРОЕНИЙ .....</b>	<b>51</b>
<b>X.</b>	<b>ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДОХОДА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ.....</b>	<b>52</b>
X.1.	ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧИТЬ ВЫГОДЫ РАЗВИТИЯ.....	52
X.2.	ДРУГИЕ ВЫПЛАТЫ .....	52
<b>XI.</b>	<b>БЮДЖЕТ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ И ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН.....</b>	<b>54</b>
XI.1.	ОТВЕТСТВЕННОСТИ.....	54
XI.2.	СУММАРНЫЙ БЮДЖЕТ .....	54
<b>XII.</b>	<b>ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ.....</b>	<b>55</b>
XII.1.	ГАК “УЗБЕКЭНЕРГО” (УЗБЕКЭНЕРГО) .....	55

XII.2.	ГРУППА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА (PIU).....	55
XII.3.	РАЙОННАЯ SUELICS .....	55
XII.4.	РАЙОННЫЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВЛАСТИ.....	56
XII.5.	РАЙОННЫЙ КОМИТЕТ ПО РАССМОТРЕНИЮ ЖАЛОБ (GRC) .....	56
XII.6.	КОНСУЛЬТАНТЫ-НАБЛЮДАТЕЛИ (ВНУТРЕННИЙ МОНИТОРИНГ).....	56
XII.7.	ВНЕШНЕЕ МОНИТОРИНГОВОЕ АГЕНТСТВО (ЕМА) .....	57
<b>XIII.</b>	<b>РАСПИСАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ .....</b>	<b>59</b>
XIII.1.	ПРЕДПЕРЕСЕЛЕНЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.....	59
XIII.2.	ФАЗА РЕАЛИЗАЦИИ.....	60
XIII.3.	ПОСТПЕРЕСЕЛЕНЧЕСКАЯ ФАЗА РЕАЛИЗАЦИИ .....	60
<b>XIV.</b>	<b>МОНИТОРИНГ И ОТЧЕТНОСТЬ.....</b>	<b>62</b>
XIV.1.	ВНУТРЕННИЙ МОНИТОРИНГ .....	62
XIV.2.	ВНЕШНИЙ МОНИТОРИНГ .....	62
<b>XV.</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>64</b>
XV.1.	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПОЛИТИКА ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ПЕРЕСЕЛЕНИЯ ЛІСА И УЗБЕКИСТАНА.....	64
	<i>ПОЛОЖЕНИЕ КАБИНЕТА МИНИСТРОВ «О ПОРЯДКЕ ВОЗМЕЩЕНИЯ УБЫТКОВ ГРАЖДАН И ЮРИДИЧЕСКИМ</i>	
	<i>ЛИЦАМ В СВЯЗИ С ИЗЪЯТИЕМ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ</i>	
	<i>НУЖД» .....</i>	73
XV.2.	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ФОТО В ПЕРЕСЕЛЯЕМОЙ ЗОНЕ .....	75
XV.3.	ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СПИСОК УЧАСТНИКОВ ВСТРЕЧИ 30 ОКТЯБРЯ 2012 ГОДА.....	77
XV.4.	ПРИЛОЖЕНИЕ 4. РЕШЕНИЕ ХОКИМА КАРМАНИНСКОГО РАЙОНА No. 605-К .....	79
XV.5.	ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РЕШЕНИЕ ХОКИМА КАРМАНИНСКОГО РАЙОНА No. 612-К .....	82
XV.6.	ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РЕШЕНИЕ ХОКИМА КАРМАНИНСКОГО РАЙОНА No. 8/61 ОТ 14 АВГУСТА 2006 .....	83
XV.7.	ПРИЛОЖЕНИЕ 7. СПИСОК ПЕРЕСЕЛЯЕМЫХ ДОМОХОЗЯЙСТВ С ИМЕНАМИ ИХ ГЛАВ .....	84
XV.8.	ПРИЛОЖЕНИЕ 8. ФОТОГРАФИИ НОВЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ.....	85
XV.9.	ПРИЛОЖЕНИЕ 9. ОТЧЕТ ОБ ОЦЕНКЕ (№ 327 ОТ 28 СЕНТЯБРЯ 2012 Г.) ФИРМЫ «НАВОИ BAHOLASHVA КОНСАЛТИНГ МАРКАЗИ", LTD. ....	86

## СОКРАЩЕНИЯ

AB	Affected Business (бизнес, которому причинен ущерб)
ANSI	American National Standard Institute (Национальный институт стандартов США)
APs	Affected Persons (люди, которым причинен ущерб)
ASME	American Society of Mechanical Engineers (Американское общество инженеров-механиков)
ASTM	American Society for Testing and Materials (Американское общество по испытаниям и материалам)
C/P	Counterpart (эквивалент)
CCCGP	Combined Cycle Cogeneration Plant (завод комбинированного парогазового цикла)
CCPP	Combined Cycle Power Plant (электростанция с комбинированным циклом)
CDM	Clean Development Mechanism (механизм "экологически чистого развития")
CSS	Country Safeguard System (страновая система защиты)
Df/R	Draft Final Report (черновой вариант отчета)
DI	Design Institute (проектный институт)
DP	Displaced Person (переселяемое лицо)
EIA	Environmental Impact Assessment (оценка влияния окружающей среды)
EIRR	Economic Internal Rate of Return (экономическая дисконтированная норма прибыли)
EMA	External Monitoring Agency (внешнее мониторинговое агентство)
ES	Engineering Stage (этап конструирования)
EPC	Engineering, Procurement and Construction Contract (сквозной контракт)
FIRR	Financial Internal Rate of Return (внутренняя ставка доходности в финансовом выражении)
F/R	Final Report (окончательный отчет)
F/S	Feasibility Study (анализ реализуемости)
GFP	Grievance Focal Point (конфликтный фокусный пункт)

GRC	Grievance Redress Committee (комитет по разрешению конфликтов)
GT	Gas Turbine (газотурбинная установка)
GTW	Gas Turbine World (мир газотурбин)
HH	Household (домохозяйство)
HHV	Higher Heating Value (высшая теплотворная способность)
HP	High Pressure (высокое давление)
HRSO	Heat Recovery Steam Generator (котел-утилизатор)
I&C	Instrumentation and Control (контрольно-измерительные приборы)
Ic/R	Inception Report (отчёт консультанта о начале работы)
IA	Implementing Agency (организация-исполнитель)
IMA	Internal Monitoring Agency (внутреннее мониторинговое агентство)
IFC	International Finance Corporation (Международная Финансовая Корпорация)
IP	Illegal Persons (незаконные переселенцы)
IPP	Independent Power Producer (независимый производитель энергии)
ISO	International Standard Organization (Международная организация по стандартизации)
JICA	Japan International Cooperation Agency (Японское Агентство по международному сотрудничеству)
JSC	Joint Stock Company (акционерное общество)
LAR	Land Acquisition and Resettlement (изъятие земель и переселение)
LARAP	Land Acquisition and Resettlement Action Plan (план действий по изъятию земель и переселению)
LARC	Land Acquisition and Resettlement Committee (комитет по изъятию земель и переселению)
LC	Land Code (Земельный Кодекс)
LHV	Lower Heating Value (низшая теплота сгорания)
LP	Low Pressure (низкое давление)
MW	Mega Watt (мегаватт)
NG	Natural Gas (природный газ)
NGO	Non-Governmental Organization (неправительственная организация)
NHC	National Holding Company (национальная холдинговая компания)
NOx	Nitrogen Oxide (оксид азота)

O&M	Operation and Maintenance (эксплуатация и техническое обслуживание)
ODA	Official Development Assistance (официальная помощь в целях развития)
OEM	Original Equipment Manufacturer (изготовитель комплектного оборудования)
PIU	Project Implementation Unit (группа по реализации проекта)
PSA	Poverty and Socio-Economic Assessment (оценка бедности и социально-экономического развития)
PSS/E	Power System Simulator for Engineering (моделирующая система энергоснабжения для проектирования)
RP	Resettlement Plan (план переселения)
ROW	Right Of Way (полоса отчуждения)
SPS	Safeguard Policy Statement (программное заявление о защите)
SJSC	State Joint Stock Company (государственно-акционерное общество)
SO <sub>x</sub>	Sulfur Oxide (оксид серы)
ST	Steam Turbine (паровая машина)
SUELICS	State Unitary Enterprise Land and Immovable Cadastre Service (государственное унитарное предприятие кадастровых услуг по земле и недвижимости)
TA	Technical Assistance (техническая помощь)
TEPSCO	Токуо Electric Power Services Co., LTD. (Токийская компания по энергетическому обслуживанию)
TPP	Thermal Power Plant (теплоэлектростанция)
UE	State Joint Stock Company "Uzbekenergo" (государственно-акционерная компания «Узбекэнерго»)
USD	United States Dollar (доллар США)
Uzbekistan	Republic of Uzbekistan (Республика Узбекистан)
VAT	Value Added Tax (налог на добавленную стоимость)
W/S	Work Shop (семинар)
WB	World Bank (Мировой Банк)

## СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

<b>Affected Persons</b> (люди, подвергнутые воздействию)	Термин используется для описания всех людей, подвергшихся воздействию проекта. В контексте LARAP это означает тех, кто перемещается экономически или физически под воздействием проекта.
<b>Compensation</b> (компенсация)	Термин означает оплату наличными или в натуральном выражении за любое имущество, которое должно быть изъято или подвергнуто воздействию проектом по величине стоимости замещения в текущих рыночных ценах.
<b>Cut-off-date</b> (дата истечения срока)	Термин означает дату, после которой люди НЕ будут рассматриваться как имеющие право на компенсацию, т.е., они не включаются в список тех, кто подвержен воздействию как определенные переписью. Обычно дата истечения срока – это дата проведения детальной измерительной переписи.
<b>Displaced Persons</b> (перемещенные лица)	Иногда означает то же, что Affected Persons (APs). В контексте принудительного переселения перемещенные лица – это те, кто перемещен физически (переселение, потеря жилой земли или потеря крыши над головой) и/или перемещен экономически (потеря земли, имущества, доступа к имуществу, источников дохода или средств существования) в результате (i) принудительного изъятия земли, или (ii) принудительного ограничения на использование земли или на доступ к законно определенным угодьям и защищенным зонам.
<b>Economic Displacement</b> (экономическое переселение)	Потеря земли, имущества, доступа к имуществу, источников дохода или средств к существованию как результат (i) принудительного изъятия земли, или (ii) принудительных ограничений на использование или доступ к законно определенным угодьям и защищенным зонам.
<b>Encroachers</b> («нарушители»)	Термин обозначает тех людей, которые переезжают в проектную зону после наступления даты истечения срока и, следовательно, не рассматриваются как имеющие право на компенсацию или другие реабилитационные меры предоставляемые проектом.
<b>Entitlement</b> (компенсационные выплаты)	Термин означает круг мер, включающих в себя компенсации наличными или в натуре, затраты на перемещение, реабилитационная помощь в получении дохода, замещение дохода, и перемещение, которое обусловлено восстановлением бизнеса перемещаемых лиц, типом и степенью их потерь, чтобы восстановить их социальную и экономическую основу.
<b>Hokim</b> (хоким)	Глава исполнительной власти в Республике Узбекистан (то же самое, что губернатор или мэр). Имеются хокимы областей, районов, городов и городских районов. Хоким возглавляет организацию местной власти – хокимият.
<b>Inventory of losses</b> (инвентаризация потерь)	Термин означает предоценочную инвентаризацию имущества как предварительную перепись имущества, подвергшегося воздействию или потере.
<b>Land acquisition</b> (отчуждение земли)	Термин означает процесс, при котором какой-либо человек принуждается каким-либо государственным учреждением к отчуждению всей или части



	земли, которой он владеет, в собственность или владение этого учреждения для общественных нужд в обмен на справедливую компенсацию.
<b>Makhalla (махалля)</b>	Традиционная соседская община. В настоящее время термин обозначает административно-территориальную единицу в Республике Узбекистан. Эта единица имеет орган местного общественного самоуправления – махаллинский комитет.
<b>Meaningful Consultation (эффективное согласование)</b>	Некий процесс, который (i) начинается на ранней стадии подготовки проекта и продолжается на непрерывной основе в течение всего проектного цикла; (ii) предоставляет своевременную относящуюся к делу и адекватную информацию, которая была бы понятна и доступна для чтения людям, подвергшимся воздействию проекта; (iii) проводится в атмосфере, свободной от страха/угроз или принуждения; (iv) включает в себя гендерную чувствительность и соответствует нуждам несущих ущерб и уязвимых групп; и (v) дает возможность регистрации всех соответствующих мнений людей, терпящих ущерб, и других заинтересованных лиц в принятии решений, таких как разработка проекта, смягчение мер, участие в достижении выгод и возможностей и вопросы внедрения.
<b>Non-titled (не титулованный)</b>	Термин означает тех, кто не имеет подтвержденных прав или претензий на землю, которую они занимают, и включает людей, использующих частную или государственную землю без разрешения или официального предоставления, т.е., людей без юридического документа на землю и/или строения, занятые или используемые ими. Политика ИСА ясно устанавливает, что подобные люди не могут быть лишены компенсации.
<b>Poor (бедные)</b>	Официальная государственная статистика доли людей, живущих ниже черты бедности <sup>1</sup> недоступна. Используемый метод определения бедности основан на методологии Мирового Банка – живущим ниже черты бедности считается тот, кто живет на сумму менее \$2.15 в день (см.: <a href="http://www.undp.uz/en/mdgs/?goal=1">http://www.undp.uz/en/mdgs/?goal=1</a> ). Этот показатель подсчитан с учетом климатических условий и другого набора факторов. Местный эквивалент этой суммы считается на основе официального обменного курса.
<b>Physical Displacement (физическое переселение)</b>	Переселение, потеря земли проживания или другого жилища как результат (i) принудительного изъятия земли, или (ii) принудительных ограничений на использование или доступ к законно определенным угольям и защищенным зонам.
<b>Replacement cost (замещающая стоимость)</b>	Термин означает метод оценки имущества на основе замещения потерь по текущим рыночным ценам или их ближайшему эквиваленту, и является величиной в денежном или натуральном выражении, необходимой для замещения имущества в его существующем состоянии, без удержания платы за любые транзакции или любое вторичное сырье.
<b>TEPSCO</b>	Исследовательская группа для проведения предварительного исследования по проекту модернизации Навоийской ТЭС.
<b>Vulnerable (уязвимые)</b>	Термин означает любого человека, который может несоразмерно страдать или сталкиваться с риском стать маргиналом под воздействием переселения, и включает: (i) женщины-главы домохозяйств с

<sup>1</sup> Термин “черта бедности” не используется в официальных документах Правительства Узбекистана. В юридических документах используются понятия “нуждающиеся семьи” и “семьи с низким доходом”. Социальная помощь выплачивается “семьям с низким доходом”, если средний общий ежемесячный доход на одного члена семьи меньше, чем 1.5 минимальных средних ежемесячных заработных плат, устанавливаемых Правительством. В настоящее время минимальная ежемесячная зарплата равна 79,590 UZS (40.3 USD). Таким образом, для получения социальной помощи средний месячный доход на каждого члена семьи должен быть менее 119,385 UZS (60.4 USD).

	иждивенцами; (ii) нетрудоспособные главы домохозяйств; (iii) бедные домохозяйства (в пределах определения, данного выше); (iv) безземельные; (v) престарелые домохозяйства без средств или поддержки; (vi) домохозяйства без страхования собственности; (vii) этнические меньшинства; и (viii) маргинальные фермеры (с землей в 2 гектара или меньше).
--	--

### **ВАЛЮТНЫЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ**

(на 15 сентября 2012)

Единица валюты – Узбекский Сум (UZS)

UZS 1.00 = \$0.00052

\$1.00 = UZS 1,930.25

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

В настоящем отчете,

- “\$” означает доллар США (USD)
- “UZS” означает сум Республики Узбекистан (UZS)

## I. РЕЗЮМЕ

Данный План действий по изъятию земель и переселению (LARAP) подготовлен на основании имеющейся на январь 2013 г. информации. При наличии расхождений между LARAP и Протоколом обсуждений оценок, которые были сделаны основательно, предпочтение отдается Протоколу.

1. Настоящий План действий по изъятию земель и переселению (LARAP) был подготовлен Центром Социальных и Маркетинговых исследований “Expert-Fikri”. Он следует формату и включает требуемую информацию как определено в «Руководстве JICA для экологических и социальных компенсаций»<sup>2</sup> и «Операционной политике Мирового Банка (ОР 4.12 – Принудительное переселение)». Он основан на переписи, проведенной в октябре 2012 года.
2. Данные, представленные LARAP, неполны, поскольку окончательная подгонка в течение детальной разработки будет требовать новой экспертизы и дополнительной информации со стороны государственно-акционерной компании “Узбекэнерго” (ЕА). Чтобы быть уверенным, что воздействие и другие данные обновляются, основываясь на окончательной разработке и гарантиях, что DPs полностью компенсированы и реабилитированы перед изъятием у них земли, устанавливаются следующие, связанные с данным LARAP, базовые проектные условия реализации:
  - Контрактное решение для строительных работ будет одобрено только после того, как LARAP был рассмотрен и подтвержден его финальный детальный вариант.
3. Основная цель данного LARAP – предоставление эффективного руководства государственно-акционерной компании “Узбекэнерго” (UE) и Группе Реализации проекта (PIU) для выполнения изъятия земли и компенсаций на основании Руководства JICA и принципов ОР Мирового Банка; эти требования превагируют над юридическими нормами Узбекистана; и, в соответствии с Руководством JICA. Таблица 1 показывает суммарные выплаты по LAR.

	‘000 UZS	\$US
<b>Компенсация за землю</b>		
Расходы на оформление новых участков*	20,000	10,361
<b>Компенсации</b>		
Дома и постройки	1,233,656	641,501
Деревья	7,831	4,072
<b>Поддержка и помощь</b>		
Постройки нелегальных переселенцев	39,400	20,488
<b>Другие расходы</b>		
Консультанты по переселению PIU**	Оценка будет дана позже	Оценка будет дана позже

<sup>2</sup> См.: [www.jica.go.jp/english/our\\_work/social\\_environmental/guideline/pdf/guideline100326.pdf](http://www.jica.go.jp/english/our_work/social_environmental/guideline/pdf/guideline100326.pdf)

<b>Подсумма</b>	<b>1,330,887</b>	<b>676,422</b>
Непредвиденные расходы (10%)	133,089	67,642
<b>ВСЕГО</b>	<b>1,430,976</b>	<b>744,064</b>

\*"Затраты на подготовку земли" могут увеличиться, т.к. 20 миллионов сумм – это стоимость по расчетам независимой компании, которая подсчитала затраты только по земле и домам, а такие пункты как затраты на регистрацию земельных участков в расчет не входили.

\*\* Консультации по переселению должны быть подсчитаны позднее, поскольку Техническое задание по проведению консультаций по переселению пока не разработано.

### 1.1. Объем проекта

- Настоящий проект включает в себя строительство нового Блока установки с комбинированным циклом на Навоийской ТЭС. Новый Блок (450 MW) планируется построить на территории, прилегающей к другому блоку установки с комбинированным циклом со стороны местной автомобильной дороги (см. Карту 1). Строительство этого блока включает перенос линии высокого напряжения (220 kV), - как показано на Карте 1.
- Данный проект направлен на вывод из эксплуатации Блоков No. 3 и 8 (310 MW в целом) существующей Навоийской ТЭС (1,250 MW) около города Навои, Узбекистан к 2015 году и строительство CCCGP No. 2, характеризующейся высокой эффективностью парогенераторной установки с выработкой энергии мощностью 450 MW в месте, прилегающем к этому предприятию. Принято во внимание, что CCCGP No. 2 может иметь системы, отличные от CCCGP No. 1, поскольку она содержит оборудование для обеспечения большего количества (максимально – 200 Гкал/час) тепла (в форме пара и горячей воды). Например, использование тепла парогенератора (HRSG) может быть оснащено трубой противопожарной системы и сжигаемый объем может быть гораздо больше, чем в дальнейшем могла бы производить тепловой энергии CCCGP No. 1 (см. Карту 1).

### 1.2. Краткое изложение воздействия проекта

- Таблицы 2 и 3 показывают воздействие на ключевое имущество, которое будет отчуждено. Влиянию проекта будет подвержено 33 домохозяйства. 23 жилым домохозяйствам будут предоставлены альтернативные земельные участки и денежные компенсации. 10 домохозяйствам, определенным в суде как нелегальные, Навоийской ТЭС будут выплачены их расходы на завершенные строения – в качестве помощи.
- Хотя 10 незаселенных домов и определены судом как незаконные, затраты за эти незавершенные дома должны быть оплачены Навоийской ТЭС в качестве вспомогательной деятельности.

№.	Тип воздействия	Количество
1	Завершенные частные структуры – жилые	23
	Уязвимые домохозяйства	(11)
2	Не завершенные (без крыши и стен) – нежилые	10
	Всего домохозяйств	33

Таблица 3. Краткое изложение разрушенных структур

Домохозяйства		Земля (га)			Потерянные структуры		Переселенные лица	
№.	№ домохозяйства (ID)	Всего	Потеряно	%	№.	м <sup>2</sup>	муж	Жен
<b>Махалля “Уйрот”</b>								
1	Домохозяйство №. 1	0.07	0.07	100%	1	405.0	2	1
2	Домохозяйство №. 2	0.33	0.33	100%	1	1460.3	4	1
3	Домохозяйство №. 3	0.06	0.06	100%	1	258.3	1	4
4	Домохозяйство №. 4	0.13	0.13	100%	1	524.2	2	2
5	Домохозяйство №. 5	0.03	0.03	100%	1	385.4	3	1
6	Домохозяйство №. 6	0.28	0.28	100%	1	323.2	1	1
7	Домохозяйство №. 7	0.08	0.08	100%	1	158.4	2	3
8	Домохозяйство №. 8	0.18	0.18	100%	1	310.9	1	4
9	Домохозяйство №. 9	0.07	0.07	100%	1	167.8	1	4
10	Домохозяйство №. 10	0.06	0.06	100%	1	227.2	1	1
11	Домохозяйство №. 11	0.17	0.17	100%	1	177.1	2	2
12	Домохозяйство №. 12	0.24	0.24	100%	1	348.1	3	3
<b>Махалля “Янгибод”</b>								
13	Домохозяйство №. 13	0.02	0.02	100%	1	275.0	2	4
14	Домохозяйство №. 14	0.14	0.14	100%	1	158.9	2	2
15	Домохозяйство №. 15	0.01	0.01	100%	1	47.5	1	2
16	Домохозяйство №. 16	0.02	0.02	100%	1	168.6	3	1
17	Домохозяйство №. 17	0.06	0.06	100%	1	108.2	2	1
18	Домохозяйство №. 18	0.07	0.07	100%	1	219.5	2	2
19	Домохозяйство №. 19	0.05	0.05	100%	1	173.0	1	2
20	Домохозяйство №. 20	0.07	0.07	100%	1	215.2	3	2
21	Домохозяйство №. 21	0.05	0.05	100%	1	160.7	2	2
22	Домохозяйство №. 22	0.06	0.06	100%	1	192.1	2	2
23	Домохозяйство №. 23*	0.08	0.08	100%	2	293.5	1	2
24	Домохозяйство №. 24**	0.06	0.06	100%	2	54	1	7
25	Домохозяйство №. 25**	0.08	0.08	100%	1	180	3	1
26	Домохозяйство №. 26**	0.08	0.08	100%	1	192	2	3
27	Домохозяйство №. 27**	0.08	0.08	100%	2	178	1	4
28	Домохозяйство №. 28**	0.12	0.12	100%	1	200	3	3
29	Домохозяйство №. 29**	0.08	0.08	100%	1	108	1	1
30	Домохозяйство №. 30**	0.08	0.08	100%	1	76	2	2
31	Домохозяйство №. 31**	0.08	0.08	100%	2	92	1	3
32	Домохозяйство №. 32**	0.06	0.06	100%	1	45	2	2
33	Домохозяйство №. 33**	0.06	0.06	100%	2	103	1	3
<b>Total</b>		<b>3.11</b>	<b>3.11</b>	<b>100%</b>	<b>38</b>	<b>7,986</b>	<b>61</b>	<b>78</b>

\* Это домохозяйство было включено в «законный» список после Решения хокима от 17 октября 2012 года.

\*\* Эти нежилые домохозяйства не получили регистрации в районном отделении Государственного Кадастра.

Карта 1. Расположение зон переселения внутри проектной зоны



## II. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

8. Данная глава предоставляет общее описание проекта, его компонентов и рассмотренных альтернатив, чтобы избежать или минимизировать переселение.

### II.1. Общее описание

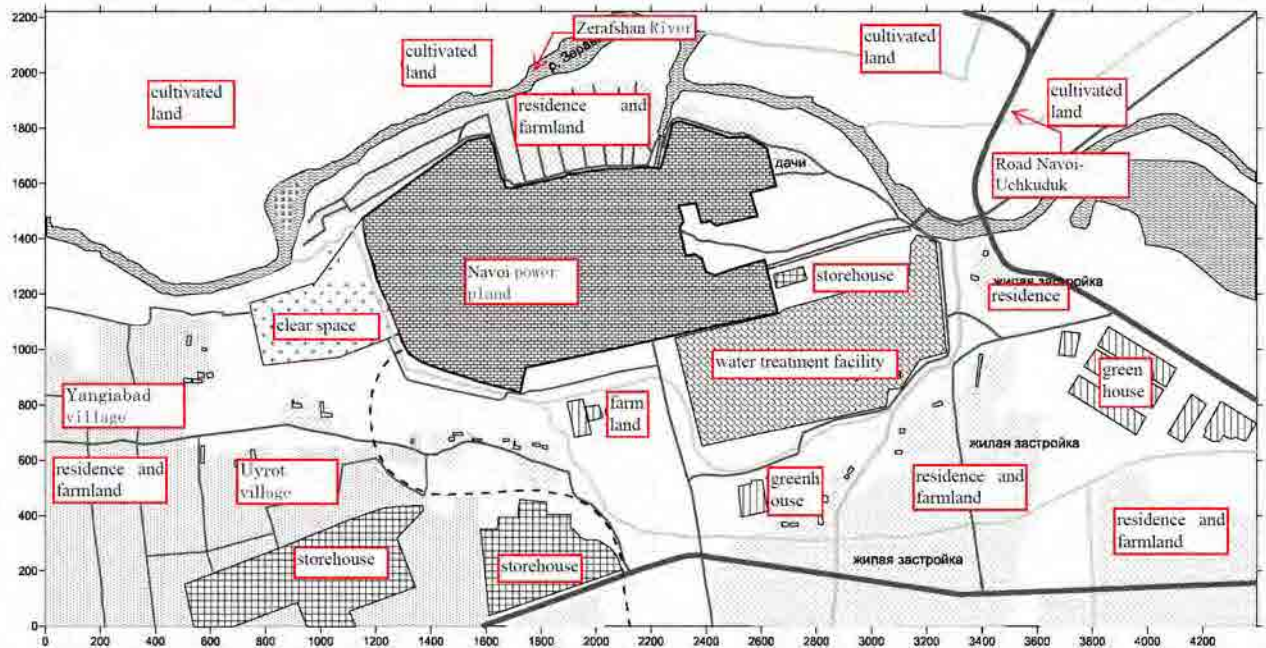
9. Согласно Постановлению президента Республики Узбекистан No. PP-1196 от 19.08.2009 строительство на Навоийской ТЭС станции с комбинированным парогазовым циклом одобрено и включено в Инвестиционную Программу Узбекистана на 2009-2012 годы.
10. Предлагаемая инвестиционная программа имеет целью строительство станции с комбинированным парогазовым циклом на Навоийской ТЭС. Данный проект финансируется ЛСА. Исполнительным агентством данного проекта является ГАК “Узбекэнерго”.

### II.2. Проектная зона

11. Данный проект направлен на вывод из эксплуатации Блоков No. 3 и 8 (310 MW в целом) существующей Навоийской ТЭС (1,250 MW) около города Навои, Узбекистан к 2015 году и строительство СССР No. 2, характеризующейся высокой эффективностью парогенераторной установки с выработкой энергии мощностью 450 MW в месте, прилегающем к этому предприятию.
12. Узбекистан характеризуется типичным континентальным климатом, состоящим из очень жаркого лета, относительно холодной зимой, большой разницей в температуре между дневным и ночным временем и сухой погодой с малой влажностью. Запланированный проектный участок, прилегающий к существующей Навоийской ТЭС, расположенной в пригороде города Навои, Узбекистан приблизительно 360 километров на Юго-Запад от Ташкента, столицы Узбекистана. Строительство силовой установки СССР No.2 (450MW) нуждается в участке примерно 9.0 гектаров.
13. Существующий участок Навоийской ТЭС расположен в 6 км к северо-западу от города Навои на высоте 334.2 м над уровнем моря с площадью примерно в 100 гектаров. Земля, расположенная на северной стороне этого участка, является обрабатываемой и жилой зоной, а на южной – жилой зоной махалли «Уйрот» и дорогами, ведущими в Ташкент и Бухару. На востоке расположены жилая зона поселка «Мичурин», река Зарафшан и дороги, ведущие в города Навои и Учкудук. Западная сторона является смещением жилой зоны и сельскохозяйственных земель махалли «Янгиобод». Жилая зона расположена примерно в 2.5 километрах от ТЭС, а за пределами этой зоны существует только сельскохозяйственная земля. Ближайшая от существующего участка ТЭС жилая зона расположена на расстоянии 650 метров на запад и 400 метров на юго-запад (Карта 2).



**Карта 2. Использование земель вокруг Навоийской ТЭС**



**II.3. Рассмотренные альтернативы**

- 14. **Обсуждение нулевого варианта.** В случае, если не строится СССРП № 2 и существующие производства старого типа (Блоки 3 и 8) продолжают работать, качество воздуха вокруг заводской зоны будет сохраняться в плохом состоянии, надежность оборудования снизится и риск аварии возрастет.
- 15. **Обсуждение альтернативного проектного участка.** В соответствии с оценкой окружающей среды северный конец существующего участка ТЭС рассматривается как альтернативный участок для строительства СССРП № 2 (Рисунок № 1). Однако, дальнейшее обсуждение этого плана было прекращено по причинам, описанным в Таблице 4 ниже. В настоящее время предложен участок, расположенный к западу от СССРП № 1, и несмотря на необходимость переселения 33 домохозяйств, этот вариант рассматривается как наиболее предпочтительная альтернатива.

**Таблица 4. Сравнение альтернативных участков**

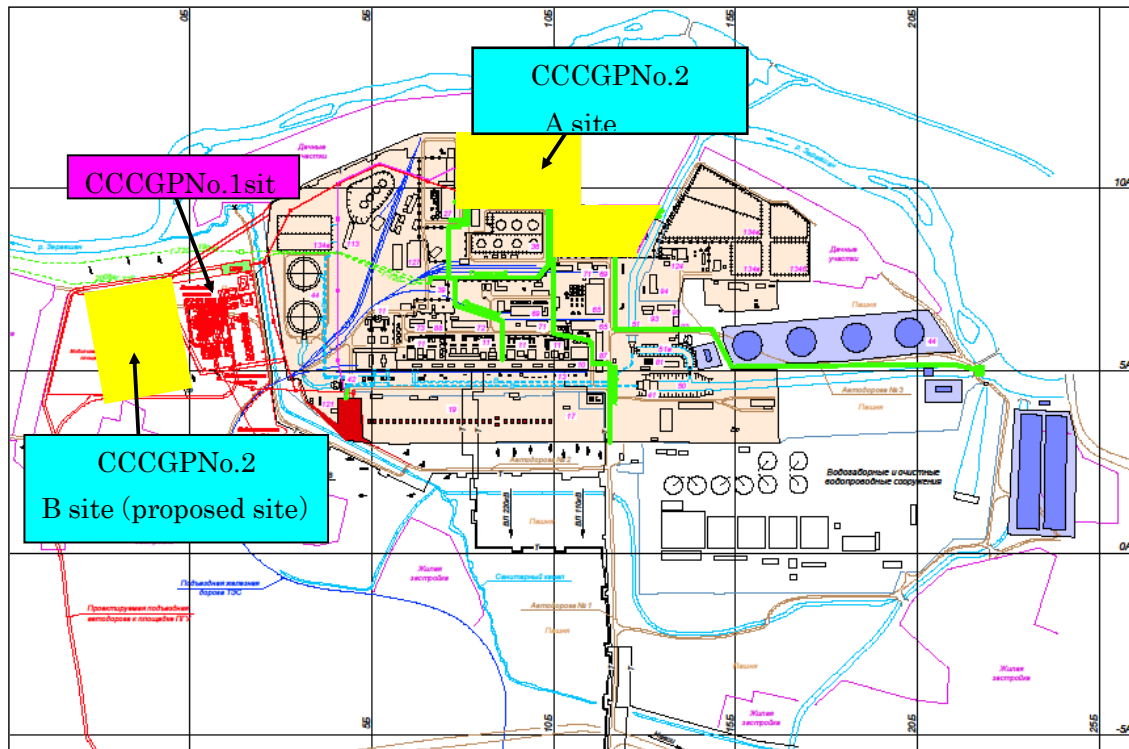
Пункт	Северный конец существующего участка ТЭС (Site A)	Участок, примыкающий к западу от СССРП № 1 (предлагающийся участок) (Site B)
Технические приемы	Необходимо строительство установок газоснабжения внутри участка действующего предприятия, которое сопряжено с высоким риском.	Новый участок и маленький риск для строительства установок газоснабжения
Топология	Недостаточно пространства для строительной деятельности.	Достаточно пространства для строительной деятельности.



	Недостаточно пространства для сооружения складских помещений.	Достаточно пространства для сооружения складских помещений.
Переселение	Предполагается разрушение и переселение 200 существующих жилых домов и 400 летних домов внутри участка.	Внутри участка нет домов и не предполагается переселение. Существует 23 жилых дома и 10 недостроенных домов внутри зоны отчуждения высоковольтной линии.

16. **Обсуждение полосы отчуждения высоковольтной линии.** Было проведено обсуждение полосы отчуждения высоковольтной линии, чтобы свести к минимуму количество переселений.

**Рисунок 1. Расположение альтернативных проектных участков А и В**





17. Используя различные критерии, проектный институт (DI) разработал предлагаемые Блоки с перемещением внутри участка высоковольтной силовой линии.
18. **Ключевые инфраструктурные объекты** – Предложенный Генеральный план пытается проложить высоковольтную силовую линию вблизи существующей автомобильной магистрали М-37 и других небольших сельских дорог (не указанных на Карте 1) и избежать, где возможно, всех значимых телекоммуникационных, водных, газовых, электрических и мобильных инфраструктурных объектов.
19. **Существующий бизнес и домохозяйства** – Где возможно, бизнес, домохозяйства, сельскохозяйственные поля и временные сооружения были обойдены в проекте, представленном DI. Это соответствует существующему в Узбекистане закону, требующему минимизации всех последствий. Тем не менее, зона воздействия высоковольтной силовой линии собирается охватить некоторое количество жилых домохозяйств и сельскохозяйственных участков земли, которые будет необходимо переместить для реализации проекта. Это и будет предметом настоящего Плана действий по изъятию земель и переселению (LARAP).

### **III. ОБЪЕМ ИЗЪЯТИЯ ЗЕМЕЛЬ И ПЕРЕСЕЛЕНИЯ**

20. Данный раздел обсуждает потенциальное воздействие проекта, объем изъятия земель и суммирует ключевые результаты в контексте изымаемого имущества и переселяемых людей.

#### **III.1. Следствия реализации проекта**

21. Реализация проекта значительно повлияет на две махаллы, расположенные в непосредственной близости к проектируемому второму Блоку Навоийской ТЭС – “Уйрот” (12 домохозяйств) и “Янгиобод” (11 домохозяйств). Все жилые дома и хозяйственные постройки в этих махаллах должны быть отчуждены и разрушены, поскольку они попадают в зону влияния переноса высоковольтной силовой линии (см. Приложение 2).
22. Хокимом Карманинского района принято решение № 605-К от 11 июля 2012 года (см. Приложение 4) об образовании специальной комиссии по оценке размеров компенсаций гражданам, домохозяйства которых попадают в зону переселения.
23. Кроме того, существуют 10 домохозяйств, расположенные в махалле “Янгиобод”, которые получили отказ от местных властей в регистрации их как законных собственников строений, расположенных на используемых земельных участках. Основная официальная причина отказа та, что эти собственники не проживают на своих участках земли. В соответствии с положениями о Государственном Земельном Кадастре, лица, которые не завершили строительство на своих земельных участках и не проживают на них, могут получить отказ в регистрации.<sup>3</sup>

#### **III.2. Объем изъятия земель и переселения**

24. Проект окажет воздействие на 33 домохозяйства, расположенные в двух махаллах “Уйрот” и “Янгиобод” (см. Приложение 8). Эти домохозяйства будут полностью разрушены, потому что они попадают в зону действия высоковольтной силовой поблизости к существующей автомобильной магистрали М-37.
25. Таким образом, в этой зоне имеется 139 переселяемых лиц. Все переселяемые лица должны быть обеспечены компенсациями и другими видами помощи. Полный список оказавшихся под воздействием проекта домохозяйств с людьми, живущими в них, можно видеть в Таблице 3 выше.

---

<sup>3</sup> Существуют также и законные причины отказа в регистрации. В «Указаниях по процедуре официальной регистрации прав на земельные участки в Республике Узбекистан», зарегистрированных Министерством Юстиции Республики Узбекистан (№. 736, 27 мая 1999 года) указано следующее: “4.3. Права на земельные участки регистрируются на основании следующих документов: - когда имеется право собственности на земельный участок – на основании официального ордера на право собственности, договоров купли-продажи и других документов, перечисленных в законодательстве; - когда имеется право владения и использования земельного участка – на основании решения выделить для этого какой-либо земельный участок, принятое соответствующим органом власти (чиновником)...”. «Нелегальные домохозяйства» не имеют каких-либо требуемых законом документов.

## IV. СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ И СТРУКТУРА

### IV.1. Экономическое и социальное развитие в Навоийской области и Карманинском районе

26. Навоийская область расположена в центральной части Узбекистана. Площадь области составляет 110.8 тысяч квадратных километров или 24.8% от всей территории страны. Население – 886 тысяч человек. Объем ВВП Навоийской области – 3,681 миллиарда сум (\$1.907 миллиарда), ВВП на душу населения – \$2,152.<sup>4</sup>
27. Структура ВВП Навоийской области формируется из промышленности (45% ВВП), строительства (25% ВВП) и сельского хозяйства (22% ВВП). Наиболее крупные предприятия Навоийской области: Навоийский горно-металлургический комбинат, “Навоиазот”, “Электрехимзавод”, “Кызылкумцемент”, Навоийская ТЭС и другие.<sup>5</sup>
28. Карманинский район расположен на юге Навоийской области. Площадь района равна 0.95 тысяч квадратных километров или менее чем 1% общей площади области. Население – 105.6 тысяч человек (12% от общего населения области, этнических узбеков – 91%).
29. Основная специализация Карманинского района – сельское хозяйство (хлопок, пшеница). На территории Карманинского района расположено несколько предприятий, включая одно из крупнейших – Навоийскую ТЭС.<sup>6</sup>

### IV.2. Оценка бедности и социально-экономической ситуации

30. Данный проект распространяется на территорию, соседнюю с Навоийской ТЭС, с 33 домохозяйствами относящимися к зоне переселения. В соответствии с обследованием TEPSCO эти домохозяйства собираются переселить внутри того же самого жилого поселка на расстояние примерно 2-3 километра от их нынешнего расположения.
31. Место перемещения было отобрано, потому что оно расположено поблизости от нынешней жилой зоны, основной дороги, мест общественного пользования таких, как школы, а основная инфраструктура (электрическая и газовая линии) уже проведены поблизости от участка. Переселяемые домохозяйства согласны с местами переселения.

### IV.3. Проектная перепись

32. Проектная перепись была проведена в период с 10 по 18 сентября 2012 года. Данные переписи были дополнены в течение второго и третьего визитов в зону воздействия проекта 1-4 ноября и 1-3 декабря 2012 года. Перепись включала в себя заполнение вопросника, разработанного TEPSCO и Expert-Fikri. Большинство респондентов были готовы отвечать на все вопросы и рассказывать об их опасениях в связи с возможным переселением. Проблем со сбором информации в махалле «Уйрот» не было, потому что все домохозяйства в данной махалле жилые; однако, некоторые проблемы возникли при сборе информации в махалле «Янгиобод», где большинство строений нежилые и даже еще не завершенные, а потому не включенные в список Государственного кадастра.
33. Кроме того, в рамках данного проекта были проведены обследование переселяемых домохозяйств, сделанное районными организациями, и оценка, проведенная независимым оценочным агентством, которое наняло «Узбекэнерго».

<sup>4</sup> Государственный комитет по статистике Республики Узбекистан: <http://www.stat.uz/en/reports/214/>

<sup>5</sup> Официальный сайт хокимията Навоийской области: [http://www.navoi.uz/ru/aboutnavoi/potential/general\\_info/](http://www.navoi.uz/ru/aboutnavoi/potential/general_info/)

<sup>6</sup> Официальный сайт хокимията Навоийской области: <http://www.navoi.uz/ru/abouthokim/cityhokimiyats/>

**Структура домохозяйств**

Таблица 5. Структура домохозяйств по полу и возрасту								
№	№. домохозяйства	Пол		Количество членов домохозяйства:				
		Мужской	Женский	Работают	Студенты	Пенсионеры, домохозяйки	Дети дошкольного и школьного возраста моложе 18 лет	Безработные 18 лет и старше
<b>Махалля “Уйрот”</b>								
1	Домохозяйство №. 1	2	1	1	1	1		
2	Домохозяйство №. 2	4	1	2			3	
3	Домохозяйство №. 3	1	4	2			3	
4	Домохозяйство №. 4	2	2				2	2
5	Домохозяйство №. 5	3	1			1	2	1
6	Домохозяйство №. 6	1	1			2		
7	Домохозяйство №. 7	2	3	1		1	3	
8	Домохозяйство №. 8	1	4	2			3	
9	Домохозяйство №. 9	1	4	1		1	3	
10	Домохозяйство №. 10	1	1			2		
11	Домохозяйство №. 11	2	2	1		1	2	
12	Домохозяйство №. 12	3	3	2		1	3	
<b>Махалля “Янгиобод”</b>								
13	Домохозяйство №. 13	2	4	1		1	4	
14	Домохозяйство №. 14	2	2	1			2	1
15	Домохозяйство №. 15	1	2	1			2	
16	Домохозяйство №. 16	3	1	1		1	2	
17	Домохозяйство №. 17	2	1	1		1	1	
18	Домохозяйство №. 18	2	2	1		1	2	
19	Домохозяйство №. 19	1	2	1		1	1	
20	Домохозяйство №. 20	3	2	1		1	3	
21	Домохозяйство №. 21	2	2	1		1	2	
22	Домохозяйство №. 22	2	2	1		1	1	1
23	Домохозяйство №. 23 *	1	2	1		1	1	
<b>“Незаконные персоны” из махалли “Янгиобод”</b>								
24	Домохозяйство №. 24	1	7	2			4	2
25	Домохозяйство №. 25	3	1	1		1	2	
26	Домохозяйство №. 26	2	3	1		3	1	
27	Домохозяйство №. 27	1	4	1		2	1	1
28	Домохозяйство №. 28	3	3	1		1	2	2
29	Домохозяйство №. 29	1	1	1			1	
30	Домохозяйство №. 30	2	2			1	2	1

31	Домохозяйство No. 31	1	3				2	2
32	Домохозяйство No. 32	2	2	1			2	1
33	Домохозяйство No. 33	2	2			1		3

\* Это домохозяйство было включено в список «законных» после Решения хокима, подписанного 17 октября 2012 года.

### Образование

34. Перепись показала, что из всех взрослых членов домохозяйств 18 лет и старше (75 человек, включая “нелегальные домохозяйства”), 61% имели полное среднее образование, 21% – колледж или техникум, 11% – высшее или незаконченное высшее и 7% – 9 классов средней школы и менее. Все дети школьного возраста посещают среднюю школу. 88% домохозяйств имеют детей, посещающих школу или дошкольные учреждения.

### Занятость

35. Из всех взрослых членов домохозяйств (18 лет и старше – 75 человек), 52% где-либо работают, 23% - домохозяйки, 11% - пенсионеры и 12% - временно или постоянно безработные. 23% из 39 всех занятых работают на Навоийской ТЭС, 26% - на предприятии «Навоиазот», 5% (2 человека) – работают за пределами Узбекистана, 5% (2 человека) – самозанятых и 41% (17 человек) работают на разных других предприятиях (государственных и частных).
36. Профессия 80% всех занятых не требует специализированного формального образования (водитель, охранник, рабочий, милиционер), а 20% – требует такого образования (инспектор, оператор, мастер, инженер).

### Доходы и расходы домохозяйств<sup>7</sup>

37. Средний месячный доход на домохозяйство – 535,000 сум (\$277); это составляет 4,400 сум (\$2.28) на члена домохозяйства в день. Эта величина несколько выше, чем \$2.15 (4,150 сум) – уровень бедности, установленный Мировым Банком и другими международными организациями в Узбекистане как требуемый минимум на человека в день для покупки основных продуктов питания.

Таблица 6. Доходы домохозяйств из различных источников					
Источник дохода	На домохозяйство		На человека		% из 22 д/х
	1,000 сум	USD	1,000 сум	USD	
Заработная плата	377	195	92	48	70.4
Государственная пенсия	62	32	15	8	11.6
Денежный доход от выращивания овощей и фруктов на своем участке земли	22	12	5	3	4.2
Денежный доход от продажи домашних животных	17	9	4	2	3.1
Денежный доход от мелкой торговли и малого бизнеса	14	7	3	2	2.5

<sup>7</sup> The data were collected only for 22 households that really live in the replacement area.



Кредиты	9	5	2	1	1.7
Ситпендии студентов или учащихся	7	3	2	1	1.2
Другое	28	15	7	4	5.3
<b>ВСЕГО</b>	<b>535</b>	<b>277</b>	<b>131</b>	<b>68</b>	<b>100.0</b>

Таблица 7. Средние расходы домохозяйств по различным статьям

Статья	На домохозяйство		На человека		% из 22 д/х
	1,000 сум	USD	1,000 сум	USD	
Продукты питания	5,675	2,940	63	33	60.8
Одежда	955	494	11	5	10.2
Образование	860	446	10	5	9.2
Медицинская помощь/лекарства	498	258	6	3	5.3
Коммунальные услуги	487	252	5	3	5.2
Топливо	227	118	3	1	2.4
Отдых	205	106	2	1	2.2
Налоги	117	61	1	1	1.3
Другое	312	162	3	2	3.3
<b>ВСЕГО</b>	<b>9,336</b>	<b>4,836</b>	<b>104</b>	<b>54</b>	<b>100.0</b>

38. Основную долю средних расходов домохозяйств составляют расходы на продукты питания (60.8%) и одежду (10.2%) (Таблица 7). 50% домохозяйств (# 2, 3, 5, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 19 и 20) живут ниже черты бедности, и будут нуждаться в определенной помощи, которая должна быть выплачена им, потому что они попадают в категорию уязвимых групп.
39. Одно домохозяйство состоит из трех различных семей (# 2, 4 и 6 в Таблице 5). 75-летний пенсионер (Домохозяйство № 6) имеет наивысший доход в нем и реально поддерживает семью своего старшего сына, в которой ни сам сын, ни его жена не работают. Кроме того, один из сыновей в Домохозяйстве № 4 является инвалидом.

#### IV.4. Вопросы гендерных и этнических меньшинств

40. Одинокая женщина с двумя маленькими детьми (9 и 10 лет) живет в домохозяйстве #15. Она инвалид (хромает на одну ногу), но несмотря на это, она работает, потому что пенсия по инвалидности меньше, чем зарплата, которую она получает на Навоийской ТЭС. Вот почему она не обращается за пенсией (законом запрещено работать и в то же время получать пенсию по инвалидности).
41. Кроме этих случаев, перепись не показала каких-либо проблем, имеющих отношение к гендерным или этническим меньшинствам.

#### IV.5. «Нелегальные персоны» (IP)

42. В данном параграфе будет описана ситуация, сложившаяся с 10 домохозяйствами в махалле «Янгиобод». Кариманинское районное отделение Государственного Кадастра отказало этим 10

домохозяйствам в регистрации. Эти нежилые дома квалифицированы судом как незаконные, но затраты за завершённые дома будут выплачены Навоийской ТЭС в качестве помощи.

#### IV.6. Опись потерь

43. Потери земли, построек и деревьев показаны в Таблицах 8-10.

Таблица 8. Земля, требующаяся для проекта				
№	№. домохозяйства	Земля (га)		
		Всего	Изымается	%
<b>Махалля “Уйрот”</b>				
1	Домохозяйство No. 1	0.07	0.07	100%
2	Домохозяйство No. 2	0.33	0.33	100%
3	Домохозяйство No. 3	0.06	0.06	100%
4	Домохозяйство No. 4	0.13	0.13	100%
5	Домохозяйство No. 5	0.03	0.03	100%
6	Домохозяйство No. 6	0.28	0.28	100%
7	Домохозяйство No. 7	0.08	0.08	100%
8	Домохозяйство No. 8	0.18	0.18	100%
9	Домохозяйство No. 9	0.07	0.07	100%
10	Домохозяйство No. 10	0.06	0.06	100%
11	Домохозяйство No. 11	0.17	0.17	100%
12	Домохозяйство No. 12	0.24	0.24	100%
	<b>Всего для махалли “Уйрот”</b>	<b>1.70</b>	<b>1.70</b>	<b>100%</b>
<b>Махалля “Янгиобод”</b>				
13	Домохозяйство No. 13	0.02	0.02	100%
14	Домохозяйство No. 14	0.14	0.14	100%
15	Домохозяйство No. 15	0.01	0.01	100%
16	Домохозяйство No. 16	0.02	0.02	100%
17	Домохозяйство No. 17	0.06	0.06	100%
18	Домохозяйство No. 18	0.07	0.07	100%
19	Домохозяйство No. 19	0.05	0.05	100%
20	Домохозяйство No. 20	0.07	0.07	100%
21	Домохозяйство No. 21	0.05	0.05	100%
22	Домохозяйство No. 22	0.06	0.06	100%
23	Домохозяйство No. 23	0.08	0.08	100%
	<b>Всего для махалли “Янгиобод”</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>	<b>100%</b>
	<b>Всего для двух махаллей</b>	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>	<b>100%</b>
<b>“Нелегалы” из махалли “Янгиобод”</b>				
24	Домохозяйство No. 24	0.06	0.06	100%
25	Домохозяйство No. 25	0.08	0.08	100%
26	Домохозяйство No. 26	0.08	0.08	100%
27	Домохозяйство No. 27	0.08	0.08	100%
28	Домохозяйство No. 28	0.12	0.12	100%



29	Домохозяйство No. 29	0.08	0.08	100%
30	Домохозяйство No. 30	0.08	0.08	100%
31	Домохозяйство No. 31	0.08	0.08	100%
32	Домохозяйство No. 32	0.06	0.06	100%
33	Домохозяйство No. 33	0.06	0.06	100%
	<b>Всего для “нелегалов”</b>	<b>0.78</b>	<b>0.78</b>	<b>100%</b>

<b>Таблица 9. Потери строений</b>			
<b>No</b>	<b>Номер домохозяйства</b>	<b>Тип структуры</b>	<b>Площадь воздействия (м<sup>2</sup>)</b>
<b>Махалля “Уйрот”</b>			
1	Домохозяйство No. 1	Жилые и хозяйственные строения	405.0
2	Домохозяйство No. 2	Жилые и хозяйственные строения	1460.3
3	Домохозяйство No. 3	Жилые и хозяйственные строения	258.3
4	Домохозяйство No. 4	Жилые и хозяйственные строения	524.2
5	Домохозяйство No. 5	Жилые и хозяйственные строения	385.4
6	Домохозяйство No. 6	Жилые и хозяйственные строения	323.2
7	Домохозяйство No. 7	Жилые и хозяйственные строения	158.4
8	Домохозяйство No. 8	Жилые и хозяйственные строения	310.9
9	Домохозяйство No. 9	Жилые и хозяйственные строения	167.8
10	Домохозяйство No. 10	Жилые и хозяйственные строения	227.2
11	Домохозяйство No. 11	Жилые и хозяйственные строения	177.1
12	Домохозяйство No. 12	Жилые и хозяйственные строения	348.1
	<b>Всего для махалли “Уйрот”</b>		4,745.9
<b>Махалля “Янгиобод”</b>			
13	Домохозяйство No. 13	Жилые и хозяйственные строения	275.0
14	Домохозяйство No. 14	Жилые и хозяйственные строения	158.9
15	Домохозяйство No. 15	Жилые и хозяйственные строения	47.5
16	Домохозяйство No. 16	Жилые и хозяйственные строения	168.6
17	Домохозяйство No. 17	Жилые и хозяйственные строения	108.2
18	Домохозяйство No. 18	Жилые и хозяйственные строения	219.5
19	Домохозяйство No. 19	Жилые и хозяйственные строения	173.0
20	Домохозяйство No. 20	Жилые и хозяйственные строения	215.2
21	Домохозяйство No. 21	Жилые и хозяйственные строения	160.7
22	Домохозяйство No. 22	Жилые и хозяйственные строения	192.1
23	Домохозяйство No. 23	Жилые и хозяйственные строения	293.5
	<b>Всего для махалли “Янгиобод”</b>		2,012.2
<b>“Нелегалы” из махалли “Янгиобод”</b>			
24	Домохозяйство No. 24	Фундамент	54.0
25	Домохозяйство No. 25	Фундамент	180.0
26	Домохозяйство No. 26	Фундамент	192.0
27	Домохозяйство No. 27	Фундамент	178.0
28	Домохозяйство No. 28	Фундамент	200.0
29	Домохозяйство No. 29	Фундамент	108.0

30	Домохозяйство No. 30	Фундамент	76.0
31	Домохозяйство No. 31	Фундамент	92.0
32	Домохозяйство No. 32	Фундамент	45.0
33	Домохозяйство No. 33	Фундамент	103.0
<b>Всего для «нелегалов» из махалли “Янгиобод”</b>			<b>1,228.0</b>

<b>Таблица 10. Потери деревьев</b>			
<b>№</b>	<b>Номер домохозяйства</b>	<b>Тип структуры</b>	<b>Поврежденные деревья (штук)</b>
<b>Махалля “Уйрот”</b>			
1	Домохозяйство No. 1	Деревья	35
2	Домохозяйство No. 2	Деревья	6
3	Домохозяйство No. 3	Деревья	33
4	Домохозяйство No. 4	Деревья	39
5	Домохозяйство No. 5	Деревья	2
6	Домохозяйство No. 6	Деревья	98
7	Домохозяйство No. 7	Деревья	23
8	Домохозяйство No. 8	Деревья	161
9	Домохозяйство No. 9	Деревья	21
10	Домохозяйство No. 10	Деревья	77
11	Домохозяйство No. 11	Деревья	28
12	Домохозяйство No. 12	Деревья	129
<b>Всего для махалли “Уйрот”</b>			<b>652</b>
<b>Махалля “Янгиобод”</b>			
13	Домохозяйство No. 13	Деревья	78
14	Домохозяйство No. 14	Деревья	13
15	Домохозяйство No. 15	Деревья	
16	Домохозяйство No. 16	Деревья	
17	Домохозяйство No. 17	Деревья	
18	Домохозяйство No. 18	Деревья	
19	Домохозяйство No. 19	Деревья	23
20	Домохозяйство No. 20	Деревья	
21	Домохозяйство No. 21	Деревья	
22	Домохозяйство No. 22	Деревья	
23	Домохозяйство No. 23	Деревья	
<b>Всего для махалли “Янгиобод”</b>			<b>114</b>

## V. ОБНАРОДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ, КОНСУЛЬТАЦИИ И УЧАСТИЕ

44. Данный раздел освещает процессы консультаций и участия, как тех, которые уже были проведены при подготовке LARAP, так и тех, которые потребуются в течение его обновления и реализации.

### V.1. Заинтересованные стороны проекта

45. Проект включает некоторое число заинтересованных сторон, которые будут так или иначе вовлечены в процесс реализации Плана Переселения и смягчение его последствий. Они были идентифицированы на ранней стадии подготовки Плана Переселения и были намечены с помощью серии консультаций. Они включают в себя следующие лица и организации:

- Переселяемые лица.
- Местные официальные власти из районного хокимията Карманы, а также члены комитета из кадастровой, дорожной, экологической, медицинской, экономической и махаллинской структур.
- Члены комитета по изъятию земли и переселению (LARC).
- Представители граждан, отобранные из села “Янги Арык”, махаллей “Уйрот” и “Янгиобод”.

### V.2. Итоги проектных слушаний

46. Итоги проектных слушаний приведены ниже.

Таблица 11. Итоги проектных слушаний	
<b>1-е слушания</b>	
Дата и время	20 декабря 2012
Язык	Узбекский
Присутствовали	Представители махалли Представители района Исполнительный директор Навоийской ТЭС 31 переселяемое домохозяйство (Еще два домохозяйства не присутствовали на этой встрече. Эти домохозяйства начали строительство, не проживая в махалле в то время)
Повестка дня	Описание проекта Изъятие земли и переселение
Примечания	
<b>2-е слушания</b>	
Дата и время	Февраль 2012
Язык	Узбекский
Присутствовали	Хоким Навоийской области Представители махалли Представители района Исполнительный директор Навоийской ТЭС 33 переселяемых домохозяйств
Повестка дня	Компенсации за изымаемое жилье

Примечания	<p>Хоким Навоийской области объяснил переселяемым домохозяйствам, что все они не зарегистрированы официально, чтобы получить компенсации.</p> <p>Вместе с тем, хоким Навоийской области решил предоставить компенсации всем домохозяйствам из-за недовольства, высказанного жителями.</p>
<b>3-и слушания</b>	
Дата и время	Май 2012
Язык	Узбекский
Присутствовали	<p>Хоким Навоийской области Представители махалли Представители района Исполнительный директор Навоийской ТЭС 33 переселяемых домохозяйств</p>
Повестка дня	Компенсации за изымаемое жилье
Примечания	<p>Было принято решение, что только жители, которые действительно проживают в переселяемых домохозяйствах, получают компенсации.</p> <p>«Узбекэнерго» наняло независимое агентство для оценки стоимости переселения (построек) и в июле было проведено обследование.</p>
<b>4-е слушания</b>	
Дата и время	29 августа 2012
Язык	Узбекский
Присутствовали	<p>Представители махали SCотрудники Навоийской ТЭС Представители TEPSCO Специальный комитет по определению размера компенсации и характера компенсации гражданам Председатель махалийского комитета Уйрот от махали, подверженной переселению, Председатель местной махали “Янгиабод”, Председатель махали “Уйрот”, Зам начальника Навоийской ТЭС</p>
Повестка дня	<p>Объяснение проекта ЛСА Процесс переселения</p>
Примечания	<p>Агентство по оценке недвижимости провело инвентаризацию каждого переселяемого домохозяйства. Обследование 12 д/х в махалле «Уйрот» уже было закончено и получило одобрение. Обследование 11 д/х из махалли «Янгиобод» должно быть закончено к 11 сентября 2012.</p> <p>Участок для переселения будет подготовлен примерно в 2 км от места расположения переселяемых домохозяйств.</p> <p>Одно из д/х получает 600 кв. м земли на участке переселения, общая площадь которого 4.4 гектара.</p> <p>Процедура переселения такова: (1) оповещение жителей, (2) проведение социального</p>

	<p>обследования, (3) одобрение жителями результатов инвентаризации и обследования, (4) подсчет компенсационных выплат, (5) выплата компенсаций, (6) подготовка земли местными властями, (7) строительство домов жителями, (8) переселение на новый участок.</p> <p>Консультации с жителями проводились с того времени как было подписано решение № 16-68 от 27 декабря 2011 года.</p> <p>Компенсации будут выплачиваться, основываясь на рыночной цене.</p> <p>Альтернативный участок, расположенный на севере от существующей ТЭС, имеет около 400 летних домиков (временное жилье) и около 200 постоянных жилых домов.</p>
<b>5-е слушания</b>	
Дата и время	30 октября 2012
Язык	Узбекский
Присутствовали	<p>Переселяемые жители  Директор Навоийской ТЭС  Замдиректора Навоийской ТЭС  Помощник директора Навоийской ТЭС  Председатель профсоюза Навоийской ТЭС  Рабочая группа Навоийской ТЭС  Пресс-секретарь Навоийской ТЭС  Секретарь Навоийской ТЭС  Хоким Карманинского района Навоийской области  Председатель махаллинского комитета «Уйрот»  Посбон махалли «Уйрот»  Председатель махаллинского комитета «Янгиобод»  Председатель женского комитета махалли «Янгиобод»  Секретарь махалли «Янгиобод»  Глава Государственного Кадастра Карманинского района  Заместитель руководителя архитектурно-строительного департамента Навоийской области  Представители JICA и TERSCO</p>
Повестка дня	<p>Открытые обсуждения, описание проекта  Презентация проекта  Речь хокима Карманинского района Навоийской области  Вопросы и ответы. Обсуждение с переселяемыми жителями.</p>
Примечания	<p>Жители не имеют возражений по новому проекту. Хоким Исмаатов предлагает жителям начать строительство на новом месте за свои средства. Компенсации будут выплачены весной, так что они могут начинать строительство.  По закону компенсации не могут быть выплачены</p>

наличными деньгами.
---------------------

### •Встречи/слушания со стейкхолдерами

47. Основные цели этих слушаний: (а) определить опасения и нужды переселяемых лиц, связанные с разработкой и реализацией плана переселения; (б) определить предпочтения DPs как по типам, так и по форме компенсаций, которые должны быть им предоставлены; (с) минимизировать опасения DPs и убедить их в прозрачности всех действий, связанных с планом переселения; (д) помочь избежать нежелательных задержек в развитии и реализации проекта.
48. Этот проект вызвал дискуссии среди общественности и заинтересованных лиц и организаций. В частности, были проведены различные встречи в течение второго визита TEPSCO в Навои (27-31 октября 2012 года) и с домохозяйствами, страдающими от реализации плана переселения, и с различными официальными представителями местных властей (хоким Карманинского района, председатель махаллинского комитета и т.п.).
49. Во время встреч с DPs (презентация черновой версии LARAP, 30 октября 2012 года) были объяснены руководство JICA, политика по переселению и компенсациям, механизмы смягчения недовольства и расписание переселения. Участники не выразили каких-либо сомнений, что представители местных властей пытались сказать людям что-то такое, что не соответствовало бы действительности. Все участвовавшие в этой встрече DPs знали, что их домохозяйства будут перенесены на новое место в результате реализации проекта и расширения Навоийской ТЭС (список участников см. в Приложении 3). 10 домохозяйств, которые были признаны нелегальными, не принимали участия во встрече.
50. Представители местных властей (районный хокиим Карманы и председатель махаллинского комитета, который также ответственен за переселяемых жителей махаллей “Уйрот” и “Янгиобод”) продемонстрировали желание сделать все самым лучшим образом, чтобы DPs не испытывали какого-либо ущерба в результате переселения.
51. В то же время, после встречи команда TEPSCO была встречена несколькими людьми, которые выражали недовольство тем, что областной хокиим Навои отказывает им в компенсациях за их разрушенное имущество в результате расширения Навоийской ТЭС.
52. Как выяснилось, эти люди имели земельные участки в махалле “Янгиобод”, но не имели законных документов на них. Несколько лет назад эти люди купили земельные участки у некоего местного фермера, который теперь не живет в Карманинском районе. Разрешение на эту сделку было получено от бывшего хокима Карманинского района, но эта сделка была незаконной, потому что земля в соответствии с законами Узбекистана не может быть предметом купли-продажи (Земельный Кодекс, Статьи 16, 17). Поэтому новый хокиим Карманинского района сказал, что не может идти против закона.
53. Конечно, подобный ответ не смог удовлетворить “нелегалов”, как мы называем этих людей из махалли “Янгиобод”. Они выражали свое недовольство нынешней ситуацией и настаивали, чтобы их требования были удовлетворены.
54. Список “нелегалов” следующий:
- Домохозяйство № 24 – участок 0.06 га и 2 недостроенных дома (только фундамент),
  - Домохозяйство № 25 – участок 0.08 га и 2 недостроенных дома (1 – только фундамент и 1 – без крыши),
  - Домохозяйство № 26 – участок 0.08 га и 4 недостроенных комнаты (только стены),
  - Домохозяйство № 27 – участок 0.08 га и 4 построенных жилых комнаты и туалет (но они не живут там),

- Домохозяйство № 28 – участок 0.12 га и 4 недостроенных жилых комнаты (только фундамент),
- Домохозяйство № 29 – участок 0.08 га и 3 недостроенных комнаты (только стены),
- Домохозяйство № 30 – участок 0.08 га и недостроенный дом (только стены),
- Домохозяйство № 31 – участок 0.08 га и недостроенный дом (без крыши),
- Домохозяйство № 32 – участок 0.06 га и недостроенный дом (только фундамент),
- Домохозяйство № 33 – участок 0.06 га и недостроенный дом (только фундамент)

### **V.3. Дальнейшие методы информирования**

- 55. Дальнейшие методы информирования будут использованы после одобрения плана переселения и принятия его UE и JICA.
- 56. Полный план переселения (переведенный на узбекский язык) будет распространен в каждой махалле для обозрения всеми APs. Таблицы с указателями, освещающие каждого DP, карты новых участков, имущество и причитающиеся выплаты также должны быть доступны для обзора. Все DPs должны быть проинформированы об этом, и должны понимать, что им будет предоставлена возможность выражать свои комментарии или недовольства через обычные каналы.
- 57. Детали обновленного расписания реализации, процедур и деятельности; матрица компенсаций; и процедуры разрешения споров и недовольства должны быть своевременно предоставлены каждому DP. Обновленный LARAP (на английском) будет доступен до какой-либо переселенческой активности.

## VI. МЕХАНИЗМЫ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ЖАЛОБ

58. Данный раздел описывает механизмы того, как получать и оказывать содействие в решении любых жалоб и вопросов переселяемых лиц.

### VI.1. Общие принципы

59. Руководство ЛСА требует, чтобы механизм удовлетворения жалоб и недовольства был установлен и поддерживался. Он должен быть разработан для эффективного получения и помощи в решении проблем и недовольств переселяемых лиц относительно проектных уровней социальных и экологических вопросов. Механизм удовлетворения жалоб должен быть сопоставим с рисками и последствиями проекта. Он должен безотлагательно адресоваться к заботам и жалобам переселяемых, используя легко понимаемый и прозрачный процесс, который отвечает гендерным требованиям, приемлем культурно и легко доступен для всех переселяемых лиц.

### VI.2. Координация жалоб

60. Контактная информация:

<p>Г-н Ш. Исмаев (хоким Карманинского района).  Адрес: Карманинский район, ССГ «Янги Арык», МСГ «Талкок»</p>	<p>Г-н Г. Маматов (председатель махалли «Янгиобод»).</p> <p>Адрес: поселок «Уйрот», махаллинский комитет махалли «Янгиобод», тел. +998-79-436-603-71-83</p>	<p>Г-н Н. Эргашев (председатель махалли «Уйрот»).</p> <p>Адрес: Карманинский район, поселок «Уйрот», махалля «Уйрот»</p>
--	---	--

61. GFP является организацией, рассматривающей все жалобы и недовольства местных жителей, и организована внутри махалли, являющейся организацией местных жителей, и соответствующего административного района.
62. GFP будет помогать и поддерживать членов Комитета по изъятию земли и переселению (LARC), которые будут регистрировать жалобы, сохранять контроль над их прохождением в адресованном направлении и отчитываться об этом руководителю PIU. Они будут регулярно отслеживать получение жалоб, предпринятые действия и состояние решения. Формы для жалоб будут доставляться главам местных махаллинских комитетов и районная GFP поможет записывать жалобы.

### VI.3. Процедуры снижения недовольства

63. APs должны быть проинформированы в подготовленных брошюрах обо всех контактах и контактных лицах (GFP), ответственных за реализацию проекта переселения. Они должны иметь возможность позвонить или представить любую личную жалобу этим лицам. Должна быть также закреплена возможность посещения GFP непосредственно места переселения.
64. Продолжительность прохождения всех жалоб или требований, предоставляемых APs, одна неделя. Если нет какой-либо реакции на жалобы APs в течение этого периода, APs должны иметь возможность обратиться в районный GFP (т.е., написать жалобу, отправить ее факсом, и т.п.), если необходимо.



65. Районный GFP будет иметь одну неделю со дня предоставления жалобы, чтобы предоставить хорошо обоснованный ответ APs и принять приемлемое решение. Письменная жалоба и все попытки ее решить будут регистрироваться. Если в течение одной недели жалоба не решается, то она пересылается GFP в районную LARC для решения.
66. Если окажется, что удовлетворительный ответ не может быть предоставлен, письменная жалоба и попытки ее решить будет направлена LARC в районный хокимият для ее решения. Если решение не найдено в течение двух недель, то LARC информирует об этом PIU.
67. UE PIU будет помогать деятельности GFP и LARC по разрешению жалоб и делать это в течение двух недель. Если район недоступен для решения внутри двух недель, то по истечению этого времени UE PIU получит еще две недели для решения вопроса. Если решение неприемлемо для AP, то AP может обратиться в районный суд, все расходы по которому (подготовка и предоставление жалобы) будут оплачены проектом – независимо от результата.
68. Районный суд принимает окончательное решение. Решение будет обязательно для всех сторон. Таблица 12 показывает процесс рассмотрения жалоб.

Таблица 12. Резюме по процессу рассмотрения жалоб		
Шаг	Стадия в подготовке ответа	Требуемая деятельность
1	Глава махаллинского комитета или махаллинский GFP	Устные ответы на вопросы и/или жалобы. Если в течение недели нет ответа, или ответ неудовлетворительный, AP готовит письменную жалобу (использовать стандартные формы, где возможно).
2	Районный GFP	Регистрирует письменную жалобу и пытается ее решить с AP. Если жалоба не решается в течение недели, GFP переадресует ее в районную LARC для решения.
3	Районный комитет по переселению (LARC)	Регистрирует письменную жалобу и пытается решить ее с AP в течение двух недель. Если решение не достигнуто, LARC переадресует ее в UE PIU.
4	PIU Узбекэнерго	Помогает в деятельности GFP и LARC в решении жалоб. Принимает решение в течение двух недель. Если оказывается, что район не способен решить спор по истечению времени, UE PIU получит еще две недели для решения вопроса. Если решение все еще неприемлемо для AP, они могут передать жалобу в районный суд, со всеми расходами, выплачиваемыми проектом.
5	Районный суд	Районный суд проводит слушание и принимает окончательное решение, которое обязательно для всех сторон.

## VII. ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ ОСНОВА

69. Этот раздел описывает национальное законодательство и его разницу с политикой JICA.

### VII.1. Соответствующие статьи для принудительного переселения в Узбекистане

70. В Узбекистане не существует законов или законодательных актов, которые специально были бы связаны с принудительным переселением. Скорее принудительное изъятие земли регулируется следующими законами и постановлениями:

- **Гражданский Кодекс.** – Этот Кодекс введен Олий Мажлисом Узбекистана. No. 257-I от 29 августа, 1996. Дополнен в соответствии с разными законами Узбекистана в 1996-2012 годах.
- **Земельный Кодекс.** – Этот Кодекс одобрен законодательным актом Узбекистана No. 598-I от 30 апреля, 1998. Дополнен в соответствии с Главой XIX закона Узбекистана от 30 августа, 2003, статья 41 закона Узбекистана от 3 декабря, 2004.
- **Государственный Земельный Кадастр.** – Этот закон одобрен законодательным актом Узбекистана No. 666-I от 28 августа, 1998. Дополнен в соответствии с разными законами Узбекистана в 2002-2004 годах.
- **Государственный Кадастр.** – Этот закон одобрен законодательным актом Узбекистана No. 171-II от 15 декабря, 2000. Дополнен в соответствии с разными законами Узбекистана в 2002-2011 годах.
- **Постановление Кабинета Министров Узбекистана “О порядке реализации в частную собственность объектов торговли и сферы обслуживания вместе с земельными участками, на которых они размещены, и земельных участков в пожизненное наследуемое владение”.** – Постановление No. 126 принято 11 апреля, 1995. Дополнено в соответствии с Постановлением КМ No. 202 от 30 апреля, 1999.
- **Постановление Кабинета Министров Узбекистана “Положение о порядке возмещения убытков гражданам и юридическим лицам в связи с изъятием земельных участков для государственных и общественных нужд”.** – Постановление No. 97 введено 29 мая, 2006. Дополнено в соответствии с решениями КМ No. 248 от 9 ноября, 2010 и No. 146 от 25 мая, 2011.
- **Приложение к Постановлению КМ No. 97.** – Это Приложение включает все основные правила и нормы, предписывающие порядок компенсаций.

71. Все вместе эти правила предоставляют прочное основание для изъятия земли для общественных целей и компенсации пользователям земли и соответствующую регистрацию используемой земли.

### VII.2. Политика JICA по принудительному переселению

72. Основной принцип JICA по принудительному переселению – нахождение пути избежать этого, насколько возможно, через анализ всех реальных альтернатив. Встречи с представителями местных властей и анализ разрабатываемого проекта для строительства двух новых Блоков Навоийской ТЭС показал, что нет альтернатив принудительному переселению в существующих рамках проекта.
73. Вот почему все APs должны получить соответствующую компенсацию и поддержку, чтобы они могли улучшить или, по меньшей мере, сохранить свой привычный образ жизни и получать доходы на уровне, существовавшем до реализации проекта. Компенсации должны основываться на замещающей стоимости в максимально полном объеме. Компенсации и другие виды помощи должны быть предоставлены до переселения.

74. Когда разрабатывается LARAP, политика ЛСА по принудительному переселению также согласуется со стратегией Мирового Банка, определенной в ОР (операционной политике) 4.12 по принудительному переселению (декабрь, 2001).
75. Правительство Узбекистана будет использовать Политику Проектного Переселения (Проектная Политика) для Проекта модернизации Навоийской ТЭС, в частности потому, что существующие национальные законы и правила не разработаны специально для принудительного переселения в соответствии с международной практикой, включая политику ЛСА. Проектная Политика нацелена на ликвидацию провалов в местных законах и правилах, которые не могут предоставить уверенность в том, что лица, находящиеся под воздействием проекта, получают реабилитацию, по меньшей мере до предпроектного уровня. Этот раздел обсуждает принципы Проектной Политики и компенсации АР, основываясь на типе и степени их потерь. Там, где есть расхождения между законами Узбекистана и политикой ЛСА по принудительному переселению, будут разработаны практические взаимно приемлемые подходы, основанные на практике Правительства и политике ЛСА.
76. Изъятие земли и принудительное переселение будет избегнуто, где возможно, или минимизировано через идентификацию возможных альтернативных проектных разработок, которое, по меньшей мере, неблагоприятно воздействует на общины в зоне проекта.
77. Где невозможно избежать переселения, все потери АРs имущества, средств к существованию или ресурсов будут полностью компенсированы и будет оказана помощь, чтобы они могли улучшить или, по меньшей мере, сохранить свое прежнее экономическое и социальное положение.
78. Компенсации и реабилитационная поддержка будут предоставлены любым АРs, будь то любой человек, домохозяйство или бизнес, если внедрение проекта неблагоприятно повлияет на его, ее или их:
- жизненные стандарты,
  - право, владение или долю в любом доме, долю или право использовать любую землю (включая приусадебные участки, сельскохозяйственные или пастбищные земли, коммерческую собственность, арендованную землю, право на годовой или многолетний урожай и деревья, или любые другие недвижимые или движимые активы, приобретенные или используемые, временные или постоянные),
  - доход, возможности, бизнес, занятость, работу или место проживания, временное или постоянное,
  - социальную и культурную деятельность и отношения, либо любые иные потери, которые могут быть обнаружены во время планирования переселения.
79. Все АРs будут иметь право на компенсацию и реабилитационную помощь, независимо от статуса собственности, социального и экономического положения и любых других факторов, которые могут дискриминировать их по достижению целей, описанных выше. Отсутствие легальных прав на имущество, потерянное или подвергнутое неблагоприятному воздействию, имущественный или социально-экономический статус не могут служить препятствием для получения компенсаций и реабилитационной помощи при принудительном переселении. Все АРs, живущие, работающие, занимающиеся бизнесом и/или обрабатывающие землю внутри зоны влияния проекта, которые были зафиксированы последней переписью и инвентаризацией имущественных потерь, имеют право на компенсации за свои потери (земли и/или неземельного имущества), расходы по переселению, если доступно – восстановлению дохода и бизнеса, и будут обеспечены реабилитационными мерами, соответствующими тому, чтобы помочь им улучшить или, по меньшей мере, сохранить на прежнем уровне жизненные стандарты, доходы и уровень потребления.
80. АРs, теряющие только часть своего физического имущества, не будут оставлены только с какой-либо его долей, что было бы неадекватно для сохранения их нынешнего уровня жизни.

Минимальный размер оставляемой земли и строений будет согласован в течение планирования процесса переселения.

81. Лица, на которые оказано временное воздействие, должны рассматриваться как APs, и планы переселения должны поднимать вопрос временного изъятия.
82. Там, где принимающая община подвергается воздействию развития переселяемого участка в этой общине, принимающая община будет вовлечена в любое переселенческое планирование и принятие решений. Должны быть сделаны все попытки минимизировать неблагоприятное воздействие переселения на принимающую общину.
83. Планы переселения будут разработаны в соответствии с Земельным Кодексом Узбекистана и политикой ЛСА по принудительному переселению.
84. План переселения будет переведен на местные языки и предоставлен для обзора APs, а также другим заинтересованным группам.
85. Плата за земельное и неземельное имущество будет основываться на принципе замещающей оплаты.
86. Компенсации для APs зависят от сельскохозяйственной деятельности и будут основываться на земле там, где это возможно. Земельно-обусловленные стратегии могут включать предоставление замещенной земли, гарантируя больше безопасности для землевладения, и повышая благосостояние людей без легального земельного статуса. Если замещенная земля недоступна, могут быть выстроены другие стратегии вокруг возможностей проведения тренинга, развития других рабочих навыков, оплачиваемой занятости или самозанятости, включая доступ к кредитам. Исключительно денежная компенсация будет избегнута как опция, если возможно, поскольку она может не отражать потерь, которые нелегко подсчитать, таких как доступ к услугам и традиционные права, что в конечном счете может вести к тому, что население будет существовать хуже, чем до проекта.
87. Замещаемые земли, если эта опция предпочитается APs, должны быть в непосредственной близости от изымаемых земель, где возможно, и быть сравнимыми по продуктивности и потенциалу. Как второе требование, участки должны быть подобраны, чтобы минимизировать социальное разрушение их под влиянием проекта. Такие земли должны также иметь доступ к услугам и инфраструктуре наподобие тех, которые были разрушены.
88. Помощь по переселению будет предоставлена не только за непосредственные потери, но также за переходный период, требуемый для восстановления благосостояния и жизненных стандартов APs. Такая поддержка могла бы принимать форму краткосрочной работы, продовольственной помощи, сохранения зарплаты или подобных мер.
89. План переселения должен рассматривать нужды наиболее уязвимых к неблагоприятным воздействиям переселения (включая бедных, не имеющих официального статуса на владение земли, этнических меньшинств, женщин, детей, пожилых и инвалидов) и гарантировать, что они будут рассмотрены в плане переселения и меры по смягчению будут найдены. Должна быть предоставлена помощь, чтобы помочь им улучшить свое социально-экономическое положение.
90. APs должны быть вовлечены в процесс разработки и внедрения планов переселения.
91. APs и их сообщества будут проконсультированы относительно проекта, их прав и вариантов, доступных для них, им будут предложены меры, смягчающие неблагоприятное воздействие, они найдут решение своих проблем через вовлечение в принятие решений по переселению.
92. Адекватная бюджетная поддержка будет полностью вовлечена и сделана доступной для покрытия платы за изъятие земли (включая компенсации и меры по восстановлению доходов) в

согласованный период внедрения. Фонды для всей переселенческой деятельности будут предоставлены правительством.

93. Перемещение не производится до предоставления компенсаций и другой помощи, требующейся для переселения. Соответствующая городская инфраструктура должна быть предоставлена на новом месте до переселения. Изъятие имущества, выплата компенсаций, переселение и начало восстановления благосостояния будут завершены до любой строительной деятельности, исключая случаи, когда суд разрешает экспроприацию. (Меры по восстановлению благосостояния также должны иметь место, но не обязательно должны быть завершены до строительной деятельности.)
94. Организация и административные меры для эффективной подготовки и внедрения плана переселения будут определены и будут иметь место до начала процесса. Это будет включать предоставление адекватных человеческих ресурсов для наблюдения, консультаций и мониторинга изъятия земли и реабилитационной деятельности.
95. Приемлемая отчетность (включая аудит и функции возмещения), мониторинг и механизмы оценки будут определены и установлены как часть системы переселенческого управления. Будет нанята группа внешнего мониторинга проекта и будет оцениваться процесс переселения и финальные результаты. Такие группы могут включать квалифицированные ННО, исследовательские институты или университеты.
96. Дата истечения срока обладания правом означает дату, до которой владение или использование зоны проекта дает жителям/пользователям права быть квалифицированными как APs и иметь право на компенсации. В данном Проекте дата истечения срока обладания правом является первым днем начала переписи, включая нелегальные домохозяйства. Установление даты истечения срока направлено на предотвращение просачивания не имеющих такого права нерезидентов, которые могут использовать преимущества проектных компенсаций.
97. Принцип платы за переселение: все компенсации за земельные и неземельные активы, находящиеся в собственности домохозяйств/собственников, которые удовлетворяют дате истечения срока, будут основаны на принципе замещающей оплаты. Замещающая оплата является величиной, подсчитываемой до перемещения, которая должна заместить поврежденное имущество без возражений и без удержания налогов и/или платы за переводы.

### **VII.3. Сравнение норм и процедур в Узбекистане и руководстве ЛСА**

98. Основные различия между узбекскими законами/нормами и политикой ЛСА по принудительному переселению освещены в Приложении 1. Какие-либо ключевые различия должны решаться в пользу политики ЛСА, в особенности в тех местах, где процессы менее доступны независимому наблюдению.
99. Сравнение политики изъятия земли в Узбекистане с политикой ЛСА по принудительному переселению показывает, что ключевые элементы политики ЛСА более современные – особенно те, которые имеют отношение к оценке недвижимости. Принцип ЛСА избежания или минимизации переселения отражен и в законах Узбекистана.
100. Ключевая политическая разница – в отношении к DPs без зарегистрированного права на землю. Чтобы исправить это, Узбекистан должен гарантировать, что вся земля и строения будут зарегистрированы до переселения, бесплатно для DP, а затем они будут перемещены или им будут выплачены компенсации по соответствующей стоимости.
101. В целом, страновая система защиты (CSS) Узбекистана приближается к тому, что рекомендует Руководство ЛСА. Основная область беспокойства связана с применимостью законов на практике перед и во время строительства – где различия могут быть обнаружены уже в полевых условиях. Это есть основной вопрос распространения информации теми, кто ответственен за реализацию проекта на районном уровне. Это относится к деятельности по распространению

информации во время подготовки, и будет ядром для деятельности по мониторингу в течение обновления и реализации LAR.

#### VII.4. Действия, направленные на преодоление разрыва

102. В данном разделе необходимо будет упомянуть о мерах по преодолению разрыва в узбекском законодательстве и политике JICA относительно принудительного переселения (см. следующую Таблицу 13).

**Table 13. Сравнение политики JICA и Узбекистана относительно изъятия земель и принудительного переселения**

Политика JICA	Законы Узбекистана	Замечания/Решения
DPs должны быть вовлечены в значительные консультации	DPs вовлечены в областные и правительственные официальные процедуры	Национальное законодательство не обеспечивает публичных консультаций Этот LARAP обеспечивает эффективные консультации и распространение информации
Предпочтение будет отдано стратегиям, базирующимся на земельном замещении для DPs, благосостояние которых основано на земле	Поскольку земля является собственностью государства, Земельный Кодекс не признает частной собственности на землю, но только разрешает ее использовать	Практика должна быть согласована
Отсутствие документа не должно быть препятствием для компенсаций или реабилитации, сохраняя право собственности на перемещаемую землю Неоформленные земельные собственники имеют такое же право на компенсации и улучшение земли, на полную замещающую стоимость	Люди обращаются с просьбой об отдельном использовании земли Неофициальное использование земли является препятствием для компенсаций	Незарегистрированные пользователи земли получают или реабилитационную помощь, равную земельным улучшениям, которые они сделали после своей регистрации в соответствии с проектной ценой, или Эквивалентную землю, оформленную так же, как у легальных собственников
Все дома/строения компенсируются за разрушение или частичное повреждение проектом, независимо от их формального статуса	Все дома/строения, которые зарегистрированы в соответствии с Земельным Кодексом, оцениваются на региональном/районном уровне Незарегистрированные строения не подлежат компенсации	Все строения компенсируются по нынешней замещающей стоимости (не по рыночным ценам) Незарегистрированные строения будут зарегистрированы по проектной стоимости, до компенсаций
Точное замещение активов с лучшим жильем на участках переселения со сравнительным доступом к занятости и производственных возможностях Платить компенсации и предоставлять другие компенсации за переселение	Строения компенсируются по замещающей оценке Выплаты не делаются в течение строительства	Все строения компенсируются по нынешней замещающей стоимости (не по рыночным ценам) 100% выплат делаются до переселения Переселение должно быть завершено до начала

до физического или экономического перемещения		строительства
Компенсации за потерю урожая должны быть предоставлены собственникам земли и арендаторам, независимо от их регистрации	Строительство ожидает сбора урожая. Если ждать невозможно, то урожай компенсируется  Нет компенсаций, пока земля не зарегистрирована	Зарегистрированные и незарегистрированные собственники получают полную компенсацию за все потери деревьев и урожая  Незарегистрированные земли будут зарегистрированы бесплатно с последующей выплатой компенсаций
DPs должны получить компенсации за все свои потери по замещающей стоимости	Комиссия оценит ценность сельскохозяйственных земель, потери дохода от урожая/деревьев и рыночную стоимость земель	Все потери делаются по замещаемой стоимости – в случае земли, урожая, деревьев и т.п. это основывается на преобладающих рыночных ценах
<b>Политика JICA</b>	<b>Законы Узбекистана</b>	<b>Замечания/Решения</b>
DPs должны быть своевременно компенсированы	Компенсации будут делаться до строительных работ	Вся LAR активность, компенсации, завершение перемещения, строительство переселенческих активов будет делаться до начала строительства
DPs должны быть выплачены компенсации и/или оказана помощь, чтобы их экономическое или социальное будущее должно быть не хуже, чем до Проекта	Законодательство Узбекистана имеет социальную политику для всех граждан. Нет особой политики, направленной на DPs	Политика JICA следует использованию деятельности для сохранения или увеличения благосостояния
Оцениваются прошлые и текущие риски принудительного переселения	Оцениваются только текущие риски, независимо от того, легальны или нелегальны они	Там, где вознаграждения и налоги будут оценены по первоначальной проектной подготовке (такие как регистрационные расходы), они будут выплачены проектом
Уделять особое внимание уязвимым группам, особенно тем, кто живет ниже уровня бедности, безземельным, пожилым, женщинам и детям, аборигенам и тем, кто не имеет официального статуса на землю	Все DPs рассматриваются равными для законодательства Узбекистана	LARP будет включать схемы и выгоды, направленные на уязвимые группы
Установить механизм смягчения недовольства и помощь в решении вопросов DPs	Переселение имеет стандартный механизм, адресованный к недовольству	Практика должна быть согласована
Обеспечить DPs переходной поддержкой и развивающей помощью, такой как развитие земли, кредитная помощь, тренинг или возможности занятости	Нет особой политики. Покрывается социальной политикой Узбекистана	Политика JICA будет следовать, где возможно, деятельности, содержащей зазор
Улучшить стандарты жизни перемещаемых бедняков и	Политика Узбекистана устанавливает только	Политика JICA – гарантировать, что все DPs

других уязвимых групп, включая женщин, до национальных стандартов, как минимум	компенсации. Улучшение жизненных стандартов применяется ко всем гражданам. DPs не являются особой группой	достигнут минимального стандарта через проект. Это имеет отношение к земле, строениям и благосостоянию
Развивать процедуры в прозрачной, строгой и справедливой манере Убедиться, что не было применения насилия или давления на DPs в течение переговоров	Политика Узбекистана гарантирует, что все переговоры проводятся в справедливой и прозрачной манере	Практика должна быть согласована Мониторинг будет гарантировать, что будет применяться эта политика
<b>Политика JICA</b>	<b>Законы Узбекистана</b>	<b>Замечания/Решения</b>
Поддерживать квалифицированных и опытных внешних экспертов или ННО, чтобы проверить мониторинговую информацию по проекту со значительным воздействием и рисками Внедрять план переселения под бдительным наблюдением в течение всего периода	Весь мониторинг проводится ГРП	ГРП предоставит бдительное наблюдение за LARAP на протяжении всего внедрения
Внедрение проекта в зонах, где есть переселение не будет проводиться до тех пор, пока не будет разработана детальная проектная документация, сформулированная, открытая и одобренная	Внедрение проекта НЕ может иметь места до полного завершения LARAP	Практика должна быть согласована
Мониторинг и оценка результатов переселения, их влияния на стандарты жизни DPs	Не существует мониторинга благосостояния DP	LARAP включает детальный план мониторинга
DPs не станут субъектами каких-либо выплат (оценок) их собственности по причине деятельности в рамках LARAP	Законы устанавливают, что районная LARC ответственна за установление единицы стоимости и оценку стоимости Если DPs не согласны, они платят за независимую оценку	Районная LARC определит стоимость, основываясь на ее единице Если DPs не согласны, они платят за независимую оценку

103. Такие действия должны быть отражены в Протоколах Встречи, подготовленных и подписанных «Узбекэнерго». Этот документ должен гарантировать следующее:

- Компенсации должны быть предоставлены за все жилые и хозяйственные постройки по рыночным ценам, существующим на момент переселения.
- Те APs, кто не имеет соответствующих прав, будут обеспечены средствами существования для реабилитации на новом месте.
- APs из уязвимых групп будут предоставлены дополнительные выплаты и помощь.



- Все Aps, имеющие земельные участки, будут обеспечены подобными земельными участками на новом месте.

## VII.5. Принципы и политика проекта

104. Политика JICA в отношении принудительного переселения исходит из того факта, что оценка собственности и имущества DPs должна быть сделана по замещенной стоимости. Практика JICA также подтверждает этот принцип, чтобы гарантировать защиту интересов и благополучие всех DPs.
105. LARAP устанавливает право и компенсации, основанные на компенсационных нормах в соответствии с правилами из Земельного Кодекса Узбекистана и Руководства JICA по экологическим и социальным компенсациям.
106. Политика компенсаций такова:
- **Дата истечения срока.** – В соответствии с Главой V, первые публичные слушания были проведены 20 декабря 2011 года. На этот день было замечено, что набросок проекта, изъятие земли и переселение повлияет на 33 домохозяйства. Соответственно, 20 декабря 2011 года решено принимать за дату истечения срока.
  - **Компенсации за землю.** – 23 домохозяйства получают официально компенсацию по 0.06 на каждое. 23 домохозяйства были/будут зарегистрированы в Земельном Кадастре, чтобы иметь право использовать землю. Потом они получают компенсации.
  - В дополнение к 0.06 гектаров земельной компенсации легальные домохозяйства (23), имеющие больше 0.06 гектаров, смогут получить денежные компенсации.
  - **Компенсации за строения, деревья.** – Денежная компенсация за строения, деревья, урожай и т.п. будет предоставлена, основываясь на замещающей стоимости, которое проводит независимое агентство, нанятое «Узбекэнерго».
  - 23 домохозяйства, не использующие землю для сельскохозяйственных целей, не получают компенсации за их урожай.
  - Расходы на дома 10 нежилых домохозяйств будут выплачены Навоийской ТЭС в качестве поддержки. Карманинский район обсудил с каждым из домохозяйств причитающиеся им выплаты, и все домохозяйства не имеют возражений.
  - **Ответственность.** – Все компенсации будут выплачены «Узбекэнерго».
  - Что касается компенсаций за землю, то Карманинский район получит бюджет от Навоийской ТЭС для земельной компенсации и предоставит землю (0.06 гектаров на домохозяйство) переселяемым домохозяйствам.
  - Что касается денежных компенсаций за другое имущество, включая незарегистрированную землю, строения и деревья, то «Узбекэнерго» заплатит непосредственно переселяемым домохозяйствам.
107. Следующие принципы компенсации/реабилитации семьям, пострадавшим от Проекта, были разъяснены как DPs так и акционерам во время консультаций:
- Будет осуществляться закупка участков земли и зданий для постоянного проживания. Перед началом строительства будут устанавливаться объемы компенсации и помощи.
  - Все пострадавшие лица (APs) (установленные до крайнего срока) получают компенсацию, даже если они не обладают титулами и не имеют официального признания. Компенсация включает в себя сооружения для временного проживания, неофициальная сельскохозяйственная деятельность или временный бизнес.
  - Все постройки на пахотных землях будут вымерены по времени, чтобы минимизировать влияние на урожайность и деятельность на прилегающих земельных участках land parcels.

- Определен метод решения вопроса с недовольными. Если землевладелец или землепользователь не согласен с решением по поводу выплаты ему компенсации или назначения вместо него другого землевладельца или землепользователя (аренда), то этот вопрос будет решаться в судебном порядке. Кроме того, каждый гражданин, который считает себя обделенным тем или иным образом в этом процессе, может вынести свое несогласие на самый высокий уровень решения вопроса за счет Проекта.
- Те граждане, которые понесут существенные потери, (более 10% их земли окажется под воздействием проекта, и / или которые будут сами выселены со своих домов), получат дополнительную поддержку, помощь и компенсацию.
- Уязвимая группа, в число которой входят возглавляемые женщинами домохозяйства, бедные и нетрудоспособные люди, а также семьи с большим количеством пожилых, получит дополнительную поддержку, содействие и компенсацию, чтобы гарантировать, что они не очень болезненно пострадали.
- DRs могут использовать и применить свое право на получение земельного участка и сделать необходимые затраты в соответствии с назначением земельного участка после оповещения о приобретении земли для общественных нужд, пока не будет согласован вопрос компенсации. Однако на дополнительную компенсацию правового документа выдаваться не будет на основании таких улучшений.

## VIII. ВЫПЛАТЫ, ПОМОЩЬ И ВЫГОДЫ

108. Этот раздел освещает выплаты и права DPс и описывает всю помощь по переселению, включая матрицу компенсаций. Он также определяет помощь уязвимым группам, включая женщин и другие особые группы; он высвечивает возможности для APс извлечь определенные выгоды для развития из проекта.

### VIII.1. Выплаты для компенсаций

109. Следующие группы APс включены в LAR и также будут отражены в LARAP для проекта:
- все DPс, теряющие землю, легальную или нелегальную, имеющие права пользования или без легального статуса,
  - собственники строений, урожая, растений или других объектов, связанных с землей (зарегистрированных или нет).

### VIII.2. Формализация права владения/Регистрация

110. Позволить проекту компенсировать незарегистрированным пользователям земли по узбекским законам. Представители районного отделения Государственного Кадастра должны дать возможность пользователям земли, затронутым проектом, зарегистрировать или обновить регистрацию их земель или строений. В соответствии с LARAP те, кто имеет незарегистрированную землю или строения, будут бесплатно зарегистрированы до выплаты компенсаций. Помощь в этом будет оказана «Узбекэнерго».
111. Имущество/строения на затронутых участках земли без регистрации должны быть оценены точно по таким же критериям.

### VIII.3. Расчет компенсаций и помощи

112. Этот раздел освещает то, как рассчитываются компенсации по каждому компоненту RP, и суммирует расчеты.

#### 1. Земля

113. Компенсации за землю должны делаться по принципу “земля за землю”, с землей, предоставляемой собственникам районным хокимиятом после соответствующей оценки районной комиссией по переселению LARC. Такие земли должны быть равной ценности/продуктивности, недалеко расположенными и с относительно сопоставимым уровнем услуг/сервиса, или компенсации должны предоставлять такие услуги. Плата за переводы, регистрационные сборы будут покрываться проектом.
114. Для DPс, использующих землю без формального разрешения, их земля будет официально оформлена без каких-либо выплат. Затем эта земля будет включена в нормальный процесс.
115. В целом для проекта требуется 3.11 гектара земли. Все DPс теряют 100% своей земли. Таблица 9 показывает объемы требуемой земли.

Таблица 14. Земля, требующаяся для проекта				
№	№. домохозяйства	Земля (га)		
		Всего	Изымается	%
<b>Махалля “Уйрот”</b>				
1	Домохозяйство №. 1	0.07	0.07	100%
2	Домохозяйство №. 2	0.33	0.33	100%

3	Домохозяйство No. 3	0.06	0.06	100%
4	Домохозяйство No. 4	0.13	0.13	100%
5	Домохозяйство No. 5	0.03	0.03	100%
6	Домохозяйство No. 6	0.28	0.28	100%
7	Домохозяйство No. 7	0.08	0.08	100%
8	Домохозяйство No. 8	0.18	0.18	100%
9	Домохозяйство No. 9	0.07	0.07	100%
10	Домохозяйство No. 10	0.06	0.06	100%
11	Домохозяйство No. 11	0.17	0.17	100%
12	Домохозяйство No. 12	0.24	0.24	100%
	<b>Всего для махалли “Уйроғ”</b>	<b>1.70</b>	<b>1.70</b>	<b>100%</b>
<b>Махалля “Янгиобод”</b>				
13	Домохозяйство No. 13	0.02	0.02	100%
14	Домохозяйство No. 14	0.14	0.14	100%
15	Домохозяйство No. 15	0.01	0.01	100%
16	Домохозяйство No. 16	0.02	0.02	100%
17	Домохозяйство No. 17	0.06	0.06	100%
18	Домохозяйство No. 18	0.07	0.07	100%
19	Домохозяйство No. 19	0.05	0.05	100%
20	Домохозяйство No. 20	0.07	0.07	100%
21	Домохозяйство No. 21	0.05	0.05	100%
22	Домохозяйство No. 22	0.06	0.06	100%
23	Домохозяйство No. 23	0.08	0.08	100%
	<b>Всего для махалли “Янгиобод”</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>	<b>100%</b>
	<b>Всего для двух махаллей</b>	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>	<b>100%</b>
<b>“Нелегалы” из махалли “Янгиобод”</b>				
24	Домохозяйство No. 24	0.06	0.06	100%
25	Домохозяйство No. 25	0.08	0.08	100%
26	Домохозяйство No. 26	0.08	0.08	100%
27	Домохозяйство No. 27	0.08	0.08	100%
28	Домохозяйство No. 28	0.12	0.12	100%
29	Домохозяйство No. 29	0.08	0.08	100%
30	Домохозяйство No. 30	0.08	0.08	100%
31	Домохозяйство No. 31	0.08	0.08	100%
32	Домохозяйство No. 32	0.06	0.06	100%
33	Домохозяйство No. 33	0.06	0.06	100%
	<b>Всего для “нелегалов”</b>	<b>0.78</b>	<b>0.78</b>	<b>100%</b>

## 2. Подготовка земли

116. Подготовка земли будет сделана с использованием машин и механизмов Навоийской ТЭС и эти расходы не будут включены в бюджет.

117. Расходы за подготовку земли будут уплачены Карманинскому району «Узбекэнерго». Эти расходы показаны в Таблице 15.

<b>Таблица 15. Стоимость подготовки земли</b>			
<b>Статья</b>	<b>Единица</b>	<b>'000 сум</b>	<b>USD</b>
Выплаты Карманинскому району	23	20,000	10,361
<b>ВСЕГО</b>	<b>23</b>	<b>20,000</b>	<b>10,361</b>

### 3. Строения и деревья

118. Все зарегистрированные строения должны быть оценены независимым агентством<sup>8</sup> через подсчет стоимости реального замещения, основанный на стоимости материалов, типа постройки, труда, транспортных и других строительных расходов.
119. Таблица 16 показывает компенсации за все строения, основанные на оценке местной кадастровой службы и независимого агентства. Общая стоимость замещения строений для всех 23 легальных DPs равна 1,233,656,000 сум (\$641,501).
120. Денежная поддержка 10 нелегальных домохозяйств со стороны «Узбекэнерго» составляет 39,400,000 сум (20,488 USD).
121. Таблица 17 представляет компенсации за все виды деревьев, основанные на оценке местной кадастровой службы и независимого агентства. Общая стоимость замещения деревьев для всех 23 легальных DPs равна 7,831,000 UZS (\$4,072).

### 4. Урожай

122. Переселяемые домохозяйства не использовали землю для сельскохозяйственных целей, поэтому им не полагаются компенсации.

### 5. Бизнес

123. В переселяемой зоне нет какого-либо бизнеса (зарегистрированного или нет), поэтому компенсаций за него не полагается.

### 6. Коммунальные услуги

124. Общественная инфраструктура не будет разрушена под воздействием проекта.

<b>Таблица 16. Компенсации за строения</b>				
<b>No</b>	<b>Номер домохозяйства</b>	<b>Тип структуры</b>	<b>Площадь воздействия (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Подсчет компенсаций ('000 сум)</b>
<b>Махалля "Уйрот"</b>				

<sup>8</sup> Это "Navoiy Baxolash va Konsalting Markazi", LTD. Адрес: 210100, город Навои, улица П. Очилова, 24. Телефон/Факс: 224-9221. Отчет об оценке зарегистрирован под номером No. 327 от 28 сентября 2012 года. Директор компании – Н. М. Абдуллаев.

1	Домохозяйство No. 1	Жилые и хозяйственные строения	405.0	54,775
2	Домохозяйство No. 2	Жилые и хозяйственные строения	1460.3	333,143
3	Домохозяйство No. 3	Жилые и хозяйственные строения	258.3	38,771
4	Домохозяйство No. 4	Жилые и хозяйственные строения	524.2	77,062
5	Домохозяйство No. 5	Жилые и хозяйственные строения	385.4	72,133
6	Домохозяйство No. 6	Жилые и хозяйственные строения	323.2	56,347
7	Домохозяйство No. 7	Жилые и хозяйственные строения	158.4	30,729
8	Домохозяйство No. 8	Жилые и хозяйственные строения	310.9	73,982
9	Домохозяйство No. 9	Жилые и хозяйственные строения	167.8	27,507
10	Домохозяйство No. 10	Жилые и хозяйственные строения	227.2	29,035
11	Домохозяйство No. 11	Жилые и хозяйственные строения	177.1	45,399
12	Домохозяйство No. 12	Жилые и хозяйственные строения	348.1	60,040
<b>Всего для махалли “Уйрот”</b>			4,745.9	898,923
<b>Махалля “Янгиобод”</b>				
13	Домохозяйство No. 13	Жилые и хозяйственные строения	275.0	55,878
14	Домохозяйство No. 14	Жилые и хозяйственные строения	158.9	18,506
15	Домохозяйство No. 15	Жилые и хозяйственные строения	47.5	9,680
16	Домохозяйство No. 16	Жилые и хозяйственные строения	168.6	18,389
17	Домохозяйство No. 17	Жилые и хозяйственные строения	108.2	14,276
18	Домохозяйство No. 18	Жилые и	219.5	35,610

		хозяйственные строения		
19	Домохозяйство No. 19	Жилые и хозяйственные строения	173.0	27,742
20	Домохозяйство No. 20	Жилые и хозяйственные строения	215.2	35,861
21	Домохозяйство No. 21	Жилые и хозяйственные строения	160.7	30,140
22	Домохозяйство No. 22	Жилые и хозяйственные строения	192.1	36,074
23	Домохозяйство No. 23	Жилые и хозяйственные строения	293.5	52,578

**Всего для махалли “Янгиобод”** 2,012.2 334,733

**Всего для двух махаллей (000’ сум)** **1,233,656**

**Всего для двух махаллей (USD)** **641,501**

<b>“Нелегалы” из махалли “Янгиобод”</b>				
24	Домохозяйство No. 24	Фундамент	54.0	4,500
25	Домохозяйство No. 25	Фундамент	180.0	4,300
26	Домохозяйство No. 26	Фундамент	192.0	2,300
27	Домохозяйство No. 27	Фундамент	178.0	5,500
28	Домохозяйство No. 28	Фундамент	200.0	4,000
29	Домохозяйство No. 29	Фундамент	108.0	5,000
30	Домохозяйство No. 30	Фундамент	76.0	5,500
31	Домохозяйство No. 31	Фундамент	92.0	2,500
32	Домохозяйство No. 32	Фундамент	45.0	2,300
33	Домохозяйство No. 33	Фундамент	103.0	3,500
		<b>Всего для нелегалов</b>	1,228.0	39,400
		<b>Всего для нелегалов (000’ сум)</b>		<b>39,400</b>
		<b>Всего для нелегалов (USD)</b>		<b>20,488</b>

**Таблица 17. Компенсации за деревья**

№	Номер домохозяйства	Тип структуры	Поврежденные деревья (штук)	Подсчет компенсаций (‘000 сум)
<b>Махалля “Уйрот”</b>				
1	Домохозяйство No. 1	Деревья	35	333
2	Домохозяйство No. 2	Деревья	6	70
3	Домохозяйство No. 3	Деревья	33	242
4	Домохозяйство No. 4	Деревья	39	127
5	Домохозяйство No. 5	Деревья	2	34
6	Домохозяйство No. 6	Деревья	98	1,675

7	Домохозяйство No. 7	Деревья	23	223
8	Домохозяйство No. 8	Деревья	161	1,555
9	Домохозяйство No. 9	Деревья	21	240
10	Домохозяйство No. 10	Деревья	77	799
11	Домохозяйство No. 11	Деревья	28	336
12	Домохозяйство No. 12	Деревья	129	1,434
	<b>Всего для махалли “Уйрот”</b>		652	7,068
<b>Махалля “Янгиобод”</b>				
13	Домохозяйство No. 13	Деревья	78	623
14	Домохозяйство No. 14	Деревья	13	23
15	Домохозяйство No. 15	Деревья		
16	Домохозяйство No. 16	Деревья		
17	Домохозяйство No. 17	Деревья		
18	Домохозяйство No. 18	Деревья		
19	Домохозяйство No. 19	Деревья	23	117
20	Домохозяйство No. 20	Деревья		
21	Домохозяйство No. 21	Деревья		
22	Домохозяйство No. 22	Деревья		
23	Домохозяйство No. 23	Деревья		
	<b>Всего для махалли “Янгиобод”</b>		114	763
<b>Всего для двух махаллей (000’ сум)</b>				<b>7,831</b>
<b>Всего для двух махаллей (USD)</b>				<b>4,072</b>

#### VIII.4. Процесс оценки

125. **Оценка строений.** – Начальная оценка строений должна быть сделана независимым агентством, основываясь на цене замещения. Затем она должна быть проверена и подтверждена, во-первых, подразделением «Узбекэнерго», ответственным за социальные и земельные изъятия, а во-вторых, районной LARC. Если DP соглашается с этой оценкой, то она будет использоваться в качестве основания для расчетов между собственником и местными властями. Если DP не соглашается с этой оценкой, законы Узбекистана (Постановление КМ No. 97, датированное 29 мая 2006 года) предоставляет им воспользоваться независимой оценочной фирмой за дополнительную оплату. В соответствии с требованиями ЛСА эта оплата должна будет выплачиваться «Узбекэнерго». Возможно также прибегать к помощи комитета по сглаживанию недовольства, если соглашение не будет достигнуто.
126. **Земля за землю.** – Районная LARC принимает решение о выделении альтернативных земельных участков. Из-за небольшой сложности данного проекта и большой протяженности доступных земель (со слов районного хокима Карманы) домохозяйства перемещаются внутри того же населенного пункта на расстояние приблизительно в 2-3 километра от их теперешнего расположения. См. также параграфы 129 and 130.

#### VIII.5. Матрица компенсаций

127. Таблица 18 освещает полную матрицу компенсаций по проекту.



**Таблица 18. Матрица компенсаций по проекту**

**Пункт потери 1: Земля под жилье**

<b>Субъект права на компенсацию</b>	<b>Право на компенсацию</b>	<b>Руководящие действия</b>	<b>Дополнительные услуги</b>
1. Законный(е) собственник(и), как установлено в Карманском районе уже получают выплаты	1. Компенсация земли в размере 0.06 га на каждое домохозяйство.	1. Карманский район получит денежные средства от Навоийской ТЭС в качестве компенсации и предоставит землю (0.06 га для каждого домохозяйства) хозяйствам. Пострадавшим от проекта.	1. Законные собственники получают помощь от УЭ в оформлении юридических документов в поддержку их права на собственность. 2. Домохозяйства, которые владеют более чем 0.06 га территорией под жилье, имеют право получить денежную компенсацию или земельную компенсацию за дополнительную землю (на каждый гектар).

**Пункт потери 2: Здания и сооружения**

<b>Субъект права на компенсацию</b>	<b>Право на компенсацию</b>	<b>Руководящие действия</b>	<b>Дополнительные услуги</b>
1. Законный(е) собственник(и), как установлено в Карманском районе уже получают выплаты	1. Стоимость замены зданий и сооружений	1. Стоимость замены будет рекомендована независимой организацией. 2. Владелец проекта выплатит APs денежную компенсацию за землю по закону. 3. Если стоимость замены выше чем по закону, то эту разницу выплатит Владелец проекта.	1. Законные собственники получают помощь от УЭ в оформлении юридических документов в поддержку их права на собственность. 2. По 10 незаселенным нелегальным домам затраты за дома будет выплачивать Навоийская ТЭС в качестве поддержки.

**Пункт потери 3: Деревья на корню**

<b>Субъект права на компенсацию</b>	<b>Право на компенсацию</b>	<b>Руководящие действия</b>	<b>Дополнительные услуги</b>
1. Законный(е) собственник(и), как установлено в Карманском районе уже получают выплаты	1. Стоимость замены деревьев на корню	1. Стоимость замены будет рекомендована независимой организацией. 2. Владелец проекта выплатит APs денежную компенсацию за землю по закону. 3. Если стоимость замены выше чем по закону, то эту разницу выплатит Владелец проекта.	

**Livelihood Restoration**

<b>Субъект права на компенсацию</b>	<b>Право на компенсацию</b>	<b>Руководящие действия</b>	<b>Дополнительные услуги</b>
RAPs, прожиточный уровень которых понизился после переселения	1. Освоение новой профессии 2. Получат предпочтение при поступлении на	1. Установление RAPs, прожиточный уровень которых снизился после переселения. 2. Узбекэнерго обеспечить обучение профессии.	

работу в  
Навоийскую ТЭС

3.Навоийская теплоэлектростанция  
примет некоторых из них на  
работу, при необходимости.

**Support for Vulnerable Groups**

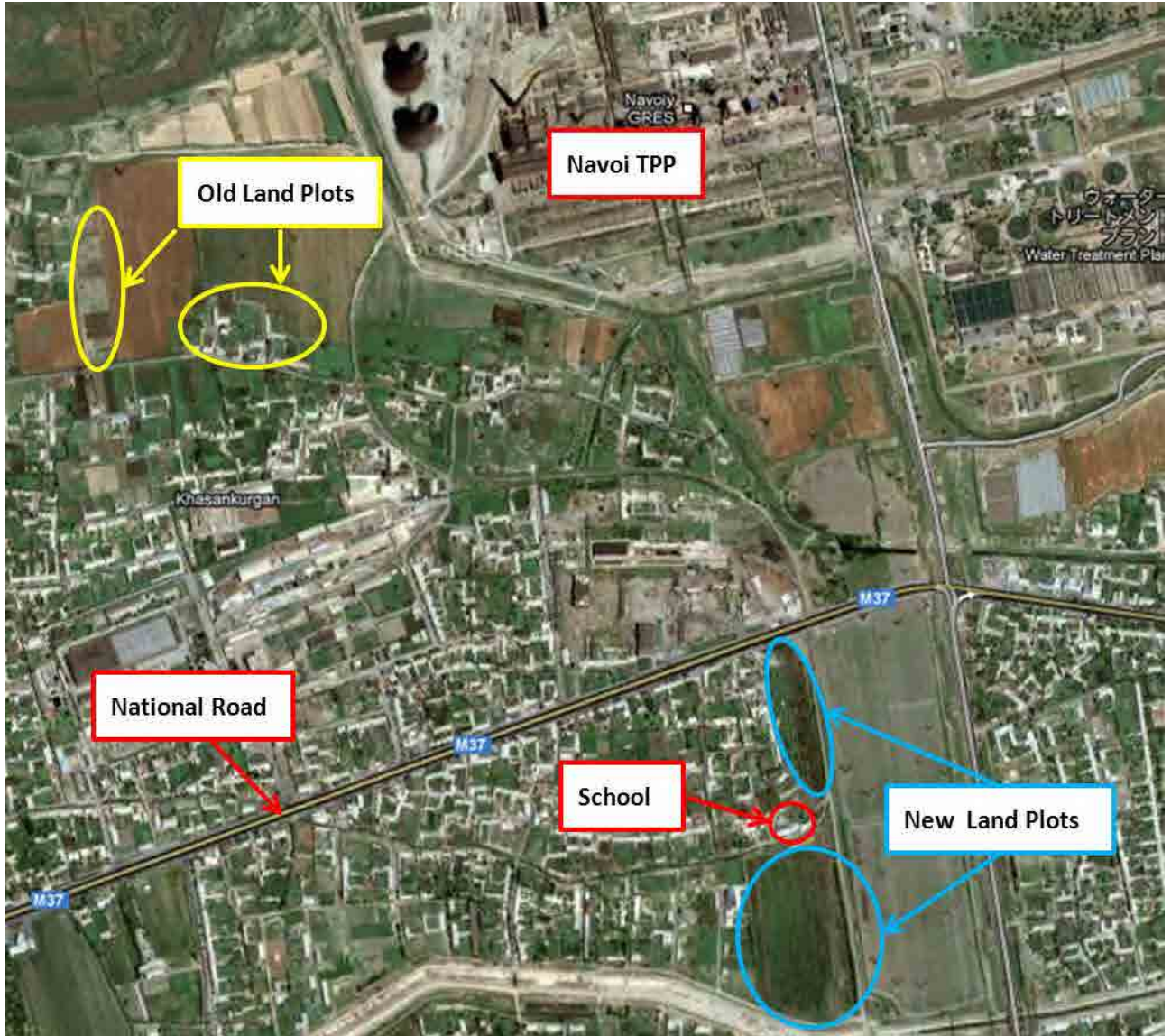
Субъект права на компенсацию	Право на компенсацию	Руководящие действия	Дополнительные услуги
Домохозяйства подпадающие под оценку «уязвимые»	1.Поддержка в получении государственной помощи. 2.Предоставление поддержки в виде профессиональног о обучения, предоставление рабочих мест и субсидий	1.Установить число PAPs подпадающих под категорию «уязвимые группы населения». 2.Узбекэнерго поможет оформить документы для получения социальной помощи. 3.Узбекэнерго предоставит поддержку в виде обучения, получения рабочего места и получения соцобеспечения в соответствии с установленными правилами законодательства Республики Узбекистан.	

128. Таблица 18 составлена на основе Руководства ЛСА по охране окружающей среды и по соцобеспечению, в также в соответствии с принципами деятельности Мирового банка (ОР 4.12 – Непреднамеренное переселение).

**VIII.6. Земли для переселения**

129. Земли для переселения расположены в махаллях под названием “Хончорбог” и “Айрончи” с общей площадью 2.2 гектара. Эти земли относятся к тому же району. Они раположены на расстоянии нескольких километров от зоны переселения. Жителям будет удобно пользоваться школой, больницей, аптекой, общественной баней. Новые земельные участки расположены в жилом центре махалли “Янги-Арык” и эта зона обеспечена линией электропередачи, газопроводом и центральной линией холодного водоснабжения. Участки находятся поблизости от существующих дорог и автобусной линии. В прилегающей зоне есть дома и сельскохозяйственные земли, но нет промышленных предприятий. Рисунок 2 показывает расположение нынешней жилой зоны и новых участков.
130. Имеется несколько фотографий участков земли, куда будут переселены жители (см. Приложение 8). Насколько понятно из этих фотографий земельные участки сегодня не пригодны для строительства. Требуется the расчистка земли, ее формирование и разбивка на земельные наделы. Земли будут готовы для строительства домов к февралю 2014 года.

Рисунок 2. Расположение старых и новых земельных участков



## **IX. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СТРОЕНИЙ**

131. Этот раздел описывает средства для перемещения строений и деятельность, которая будет направлена на помощь в этом процессе.
132. Районный LARC оценивает средства для перемещения 23 домохозяйств. Ожидается, что во всех случаях они будут перемещены близко к их нынешним участкам.
133. Хоким Карманинского района должен одобрить, что 23 домохозяйства будут обеспечены приемлемыми земельными участками в той же зоне. Решения районного хокимията относительно собственности на соответствующие земли будут также подписаны, и в них, в частности, будут указаны новые участки земли. Это должно быть сделано до начала строительных работ.
134. По вопросам переселения см. параграфы 129 и 130.

## Х. ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДОХОДА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ

135. Этот раздел коротко описывает программы по возобновлению и увеличению дохода уязвимых групп, в частности, женщин и нетрудоспособных.
136. Место для перемещения имеет лучшие экологические условия, чем нынешнее, а также инфраструктуру – водоснабжение, газ, электричество. Но это не означает, что не требуется поддержка для уязвимых групп, таких как женщины и инвалиды.

### Х.1. Возможности получить выгоды развития

137. **Приоритеты рабочих мест.** – Все DPs и стейкхолдеры проекта будут иметь приоритет предоставления работы в строительных бригадах и для восстановления деятельности (такой как пересаживание деревьев). Эти стандарты будут оформлены в строительных контрактах и деталях, включенных в подготовку отчетов.

### Х.2. Другие выплаты

138. Другие выплаты, которые должны быть представлены в рамках LARAP, включают плату консультантам по переселению. Таблица 19 содержит оплату за предоставление этих услуг и ответственное за выплаты агентство. Общая сумма по этим выплатам составляет 30,000,000 сум (\$15, 542).

Таблица 19. Другие выплаты ('000 Sum)		
Статья	Величина	Ответственное агентство
Консультанты по переселению PIU	Будет установлена позже	ГАК “Узбекэнерго”
<b>Всего ('000 сум)</b>	Будет установлена позже	
<b>Всего (USD)</b>	Будет установлена позже	

139. Задачи консультантов по переселению будут заключаться, но не ограничиваться, в следующем:
- Управлять и координировать подготовкой, обновлением, реализацией и мониторингом одобренного Плана по изъятию земли и переселению (LARAP).
  - Установить внутреннюю систему мониторинга в соответствии с социальными и переселенческими требованиями проекта.
  - Отобрать и рассмотреть внешнее мониторинговое агентство (ЕМА) для одобрения Директором Программы.
  - Управление и развитие проекта.
  - Оценить и подготовить потенциал программы по социальным вопросам.
  - Проводить внутреннюю и внешнюю координацию с соответствующими сторонами по социальной/переселенческой деятельности в соответствии с требованиями проекта.
  - Установить механизм смягчения недовольства и рассмотрения жалоб для проектной деятельности.

- Подготовка и представление отчетов.
- Предоставлять советы/рекомендации директору и PIU по социальной безопасности/переселенческим проблемам/техническим требованиям.
- Следовать требованиям, основанным на выводах и заключениях отчетов внешнего мониторингового агентства ЕМА.
- Обеспечить независимый контроль по соблюдению подрядчиками (а) основных трудовых норм, трудового законодательства и включить применимые на рабочих местах нормы профессиональной безопасности, (б) отсутствие дифференциации между оплатой мужчин и женщин за труд равной ценности; (с) отсутствие детского труда в строительстве и в сфере техобслуживания; (г) недопущение принудительного труда; (е) отсутствие дискриминации в сфере труда; (е) свободы ассоциаций; (г) по мере возможности, обеспечение максимальной занятости для местных бедных и обездоленных лиц в целях реализации строительства проекта, при условии, что они отвечают требованиям работы и эффективности и (з) создание планов и графиков по приобретению земли и переселению.
- Входить в контакт с соответствующими организациями, заинтересованными в реализации проекта.
- Обновить программу оказания материальной помощи и оказать поддержку в реализации программы оказания материальной помощи.
- Наблюдать за выполнением оплаты по полностью замещенной стоимости.
- Поддерживать мониторинговые отчеты, предоставляемые в JICA.

## XI. БЮДЖЕТ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ И ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН

140. Этот раздел предоставляет постатейный бюджет для всей деятельности по переселению, включая группу переселения, тренинг штата, мониторинг и оценку, подготовку планов переселения в течение осуществления кредитования.

### XI.1. Ответственности

141. Чтобы гарантировать, что достаточные фонды доступны для задач LAR, “Узбекэнерго” будет осуществлять 100-процентную выплату компенсаций в сумме замещения и оценивать ожидаемые выплаты в каждом LARAP плюс непредвиденные расходы перед реализацией LARAP. Как исполнительное агентство (EA), “Узбекэнерго” будет отвечать за своевременное распределение фондов при реализации LARAP. Ассигнования будут проверяться два раза в год, основываясь на бюджетных требованиях, указанных в LARAP/RP.
142. EA будет отвечать за включение фондов LAR для проектной деятельности в каждом финансовом году правительственного бюджета. Бюджет для LARAP/RP будет выплачен UE через районный комитет LAR, который будет распределять компенсации среди DPс.
143. EA отвечает за подготовку команды реализации, чтобы решать свои задачи и принимать на себя ответственность в течение всей программной деятельности. Она будет финансироваться через пакет материально-технической и страховой поддержки.

### XI.2. Суммарный бюджет

Полный бюджет для деятельности LAR по настоящему проекту показан в Таблице 20. Бюджет для LAR будет идти из “Узбекэнерго” как партнера по финансированию. Общий бюджет будет 1,430,976 сум (\$744,064).

Таблица 20. Суммарные выплаты LAR		
	'000 UZS	\$US
Расходы на оформление новых участков*	20,000	10,361
<b>Компенсации</b>		
Дома и постройки	1,233,656	641,501
Деревья***	7,831	4,072
<b>Поддержка и помощь</b>		
Постройки нелегальных переселенцев	39,400	20,488
<b>Другие расходы</b>		
Консультанты по переселению PIU**	Подсчитать позже	Подсчитать позже
<b>Подсумма</b>		
	<b>1,300,887</b>	<b>676,422</b>
Непредвиденные расходы (10%)	130,089	67,642
<b>ВСЕГО</b>	<b>1,430,976</b>	<b>744,064</b>

## **XII. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ**

144. Основными институтами, которые будут вовлечены в деятельность LAR, являются ГАК “Узбекэнерго” как исполнительное агентство (ЕА), PIU (Группа Реализации Проекта), Проектный институт (DI), Консультанты проекта (PC), районные и городские исполнительные власти, Государственное унитарное предприятие кадастровой службы по земле и недвижимости (SUELICS) на районном уровне.

### **XII.1. ГАК “Узбекэнерго” (Узбекэнерго)**

145. «Узбекэнерго» будет нести общую ответственность за все аспекты проекта. Группа реализации проекта (PIU) внутри «Узбекэнерго» будет нести ответственность за ежедневное управление проектом, включая координацию между агентствами для реализации LARAP и мониторинга компенсаций и выплат.
146. PIU будет непосредственно вовлечена во всё связанное с LAR планирование, реализацию, координацию между агентствами, мониторинг и отчетность.

### **XII.2. Группа Реализации Проекта (PIU)**

147. Группа Реализации Проекта (PIU) будет отвечать за разработку дизайна и содержания документов для проекта. Эта работа заключается в:
- Нахождении мер и альтернатив, чтобы избежать и минимизировать изъятие земли и воздействие проекта.
  - Сборе всех документов, требующихся для компенсаций.
  - Проведении топографических перписей экспроприруемой земли и земель замещения.
  - Проведении маркировки земли и отметок границ земельных участков, предназначенных для временного и постоянного использования.
  - Проведение земли маркировки и разметки земли, предназначенные для временного использования и постоянной оккупации приобрели землю.
  - Проведении внутреннего мониторинга в соответствии с LARAP.
  - Отборе независимых оценочных агентств и независимых мониторинговых агентств для внешнего мониторинга.

### **XII.3. Районная SUELICS**

148. Это постоянно действующий комитет на районном уровне. Он играет решающую роль в течение реализации проекта. Он несет ответственность за:
- Идентификацию земельных потерь, которым подверглись собственники и пользователи земли, а также сельскохозяйственных потерь.
  - Определение потребностей в охране санитарии и воды защитных зон вокруг строительства.
  - Подготовку предложений по распределению земельных участков равной величины по принципу “земля-за-землю».
  - Одобрение Акта Реализации и прилагающегося плана.
  - Внесение поправок в правительственные документы по использованию земли и собственности на землю, а также другой кадастровой документации.



#### **ХII.4. Районные исполнительные власти**

149. Местная районная исполнительная власть вовлечена в рассмотрение и реализацию LARAP. Она формирует районный комитет по изъятию земли и переселению (LARC), который будет ответственен за следующее:
- Указывать расположение строительства и структур, на которые влияет проект.
  - Отбирать землю для строительного участка.
  - Готовить и одобрять законодательное основание по праву использования земельных участков.
  - Заверять Акт на право использования земельных участков.
150. В дополнение к постоянным членам Комитет может также включать представителей «Узбекэнерго», а также DPs.
151. LARC будет также оценивать потери земли собственниками и пользователями в соответствии со спецификациями JICA в дополнение к потерям, происходящим от изъятия земель, основываясь на данных, предоставленных независимым оценочным агентством. Комитет подготовит Акт по правам пользователей конкретных участков, устанавливающий изымаемые площади земли и потери, а также выплаты, определяемые матрицей компенсаций LARAP.
152. Предполагается, что LARC будет состоять из следующих членов:
- PIU «Узбекэнерго».
  - Районное отделение SUELICS.
  - Районное отделение сельского хозяйства и водных ресурсов.
  - Районное отделение защиты окружающей среды.
  - Махаллинские лидеры.
  - Представители переселяемых жителей.
153. Все подвергшиеся воздействию проекта законные стороны и индивидуалы (или их законные представители) будут представлены в этом комитете. Кроме того, государственные организации и структуры и махаллинские власти будут вовлечены в деятельность по переселению, чтобы гарантировать законные права и интересы пользователей земли, которые являются субъектами изъятия земли и переселения.

#### **ХII.5. Районный комитет по рассмотрению жалоб (GRC)**

154. Это постоянный комитет на районном уровне, основанный на GFP (см. Главу VI.2), который должен функционировать на протяжении всего периода процесса переселения. Он отвечает за:
- Прием и рассмотрение вопросов и/или жалоб со стороны DPs.
  - Информирование районного SUELICS по вопросам/жалобам для решения.

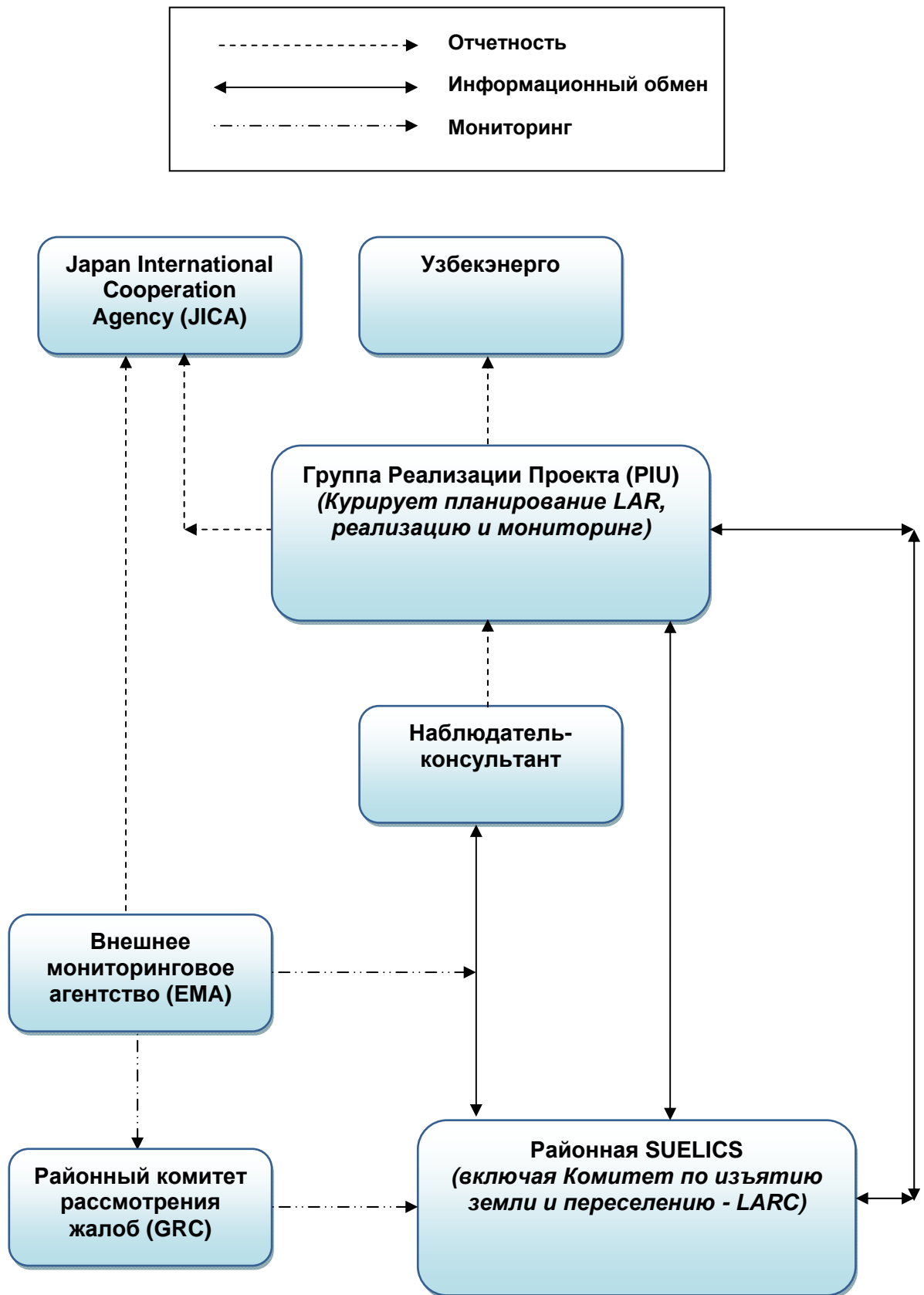
#### **ХII.6. Консультанты-наблюдатели (Внутренний мониторинг)**

155. Консультанты-наблюдатели должны быть отобраны PIU. Они отвечают за:
- Наблюдение и информационные обмены с районной SUELICS относительно процесса переселения.
  - Ежемесячный отчет PIU относительно процесса переселения.

## **XII.7. Внешнее мониторинговое агентство (ЕМА)**

156. Внешнее мониторинговое агентство (ЕМА) должно быть отобрано PIU и одобрено JICA. Оно отвечает за:
- Мониторинг деятельности районного GRC.
  - Мониторинг деятельности районной SUELICS.
  - Мониторинг деятельности районного Консультантов-Наблюдателей.
  - Ежемесячный отчет JICA относительно процесса переселения и деятельности всех институтов, вовлеченных в этот процесс.

График 3. Диаграмма реализации проекта



### **XIII. РАСПИСАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ**

157. Этот раздел включает детальное повременное расписание реализации для всех ключевых переселений и восстановительной деятельности, синхронизированное со строительными работами в рамках проекта.

#### **XIII.1. Предпереселенческая деятельность**

158. ЕА подготовит краткую верификацию плана переселения, опираясь на корректировки, сделанные при детальной разработке. Любые модификации плана переселения будут сделаны и верифицированы ЕА и JICA перед любыми действиями в рамках LARAP.
159. План переселения должен включать полную детализацию всех земель и соглашений по переселению, включая проверку имущественной жизнеспособности DPs. Ожидается, что это будет иметь место до одобрения кредита JICA.
160. Группа реализации проекта (PIU) отвечает за:
- Подготовку требуемых документов.
  - Проведение топографических перписей экспроприруемой земли и земель замещения.
  - Разработка планировки, с указанием расположения рабочих мест и постоянной инфраструктуры, а также периметра необходимой территории.
  - Установление проектной схемы земель, предлагаемых для компенсации.
  - Проведение маркировки земли и отметок границ земельных участков, предназначенных для временного и постоянного использования.
161. DPs будут подписывать какой-либо документ, выказывая свое удовлетворение заключением UE по соглашению. Специалист по переселению PIU будет направлять UE в подготовке формального документа, который должен быть использован для установления обязательства в продаже отчуждаемой земли и/или материалов для строений.
162. Оплата последует только после одобрения бюджетов для денежных компенсаций. PIU проинформирует DPs о расписании оплаты. Они будут также советовать APs готовить приемлемые юридические документы, относящиеся к их требованиям по компенсациям. Основная ответственность UE – гарантировать, что все компенсации и выплаты будут сделаны и улажены с DPs до их переселения.
163. Вся деятельность по переселению будет завершена до очистки строительной площадки. UE инициирует следующие шаги в выплате денежных компенсаций DPs:
- Команда по переселению PIU будет информировать DPs о расписании выделения фондов.
  - Районная SUELICS будет затем советовать DPs подготовить необходимые юридические документы для их требований по выплате им компенсаций.
  - Команда по переселению подготовит для районного хокимията вопрос по новой регистрации DPs и обнаружит его на презентации.
  - Переселение команды организуют районный хокимият выдавать новые названия непосредственно ДПС на презентации идентификации.
  - Команда по переселению будет требовать, чтобы DPs подписали документ, указывающий их компенсации и выплаты.
  - Затем DPs начнут свой процесс перестройки и переселения.
  - Команда по переселению потребует от DPs подписать документ, указывающий завершение их переселенческой деятельности, указывающий, что они не имеют никаких претензий.

- Все это будет суммироваться UE и предоставляться JICA.

### **XIII.2. Фаза реализации**

164. Кредит для проекта, как ожидается, будет утвержден в апреле 2013 года. Строительство начнется в апреле 2015 года. График реализации проекта представлен на Рис. 4..

### **XIII.3. Постпереселенческая фаза реализации**

165. Мониторинг переселенческой деятельности и следование проектной политике со стороны PIU «Узбекэнерго» устанавливается как часть общей схемы действия и имеет свои темы на этой фазе. Это потому, что внутренний мониторинг, за который ответственна PIU, будет основываться на запросе UE из JICA относительно положения “no-objection” для мобилизации строительного подрядчика.



## **XIV. МОНИТОРИНГ И ОТЧЕТНОСТЬ**

166. Этот раздел описывает механизмы и этапы, приемлемые в проекте для мониторинга и оценки реализации плана переселения. Он устанавливает мероприятия для участия переселяемых людей в мониторинговом процессе. Этот раздел также описывает процедуры отчетности.
167. Первичной целью мониторинга является идентификация как можно раньше достигнутой деятельности и причин напряженности, так чтобы мероприятия в реализации LARAP могли быть скорректированы. Мониторинг очень важен, потому что реализация LARAP часто есть решающая дорога для любого проекта, куда вовлечены гражданские объекты, по причине проблем с изъятием земли, компенсациями и переселением, что может стать причиной остановки работы. Максимально ранняя идентификация причин задержки облегчит UE (при поддержке со стороны наблюдателей-консультантов) подготовить смягчающие меры в течение реализации LARAP.
168. Задачи LAR будут отслеживаться изнутри. Внутренний мониторинг (IM) будет проводиться PIU совместно с районным хокимиятом.

### **XIV.1. Внутренний Мониторинг**

169. Вся деятельность по изъятию земли и переселению ограничена временными рамками. Внутренний мониторинг (IM) будет проводиться PIU и районной LARC. Индикаторы процесса будут иметь отношение к результатам реализации. Они будут собираться непосредственно в поле и представляться ежемесячно PIU для оценки прогресса в реализации LARAP. Эти отчеты будут ежеквартально объединяться и представляться в JICA.
170. Конкретные этапы IM будут такими:
- Информационная кампания и консультации с APs.
  - Состояние изъятия земель и выплата компенсаций.
  - Компенсации за разрушенные строения и другое имущество.
  - Перемещение APs на новое место.
  - Выплаты за потерянный доход.
  - Отбор и распространение земель для переселения.
  - Деятельность по восстановлению дохода.
  - Гарантировать, что мероприятия по гендерному смягчению соблюдаются на протяжении внутреннего мониторинга и отчетного процесса.
171. После завершения переселения PIU подготовит отчет по оценке пост-LARAP реализации, который будет оценивать как постоянную, так и временную деятельность по изъятию земли и последствиях проекта, фокусируясь на восстановлении изъятых земель и условиях DPs, особенно тех, кто идентифицирован как уязвимый.
172. В дополнении к этому PIU обновит LARAP и в особенности матрицу политики JICA, с обзором сближения политики Узбекистана и требований JICA, отраженных в LARAP. Внутренний мониторинг и отчетность продолжатся два года, до тех пор пока все переселяемые домохозяйства не будут перемещены на новое место.

### **XIV.2. Внешний Мониторинг**

173. Внешнее мониторинговое агентство (ЕМА) должно быть отобрано Узбекэнерго и одобрено JICA. Оно ответственно за:
- Мониторинг деятельности районного GRC.

- Мониторинг деятельности районного SUELICS.
- Мониторинг деятельности наблюдающих консультантов.
- Ежемесячный отчет ЛСА о процессе переселения и деятельности всех институтов, вовлеченных в этот процесс.



## **XV. ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **XV.1. Приложение 1. Политика принудительного переселения JICA и Узбекистана**

174. Данное Приложение описывает основные принципы Политики Переселения JICA, соответствующие законы и государственные документы Республики Узбекистан и детальное сравнение между этими пакетами документов.

#### **Политика переселения JICA<sup>9</sup>**

##### **Цели**

175. Цели Политики переселения следующие:
- Необходимо избегать принудительного переселения там, где это допустимо, или минимизировать, рассматривая все дизайны жизнеспособных, альтернативных проектов.
  - Там, где невозможно избежать переселения, деятельность по переселению должна быть задумана и выполнена в качестве программ устойчивого развития, обеспечивающих достаточными инвестиционными ресурсами, чтобы дать возможность людям, переселяемым по проекту, разделить выгоду от проекта. Переселяемых людей должны консультировать в значительной степени, и они должны иметь возможности участвовать в планировании и выполнении программ по переселению.
  - Переселяемые люди должны получать помощь в своих попытках улучшить своё существование и стандарты проживания или, по крайней мере, восстановить их, в реальные сроки, до уровня, который был до переселения или до уровня, преобладающего до начала выполнения проекта, в зависимости от того, что является выше.

##### **Охваченные влияния**

176. Данная политика охватывает экономическое и социальное влияния, которые возникли в результате инвестиционных проектов, выполняемых JICA и, которые стали причиной:
- Принудительного захвата земли, вызванного:
    - переселением или потерей крова;
    - потерей имущества или доступа к имуществу; или
    - потерей источников дохода или средств к существованию, независимо от того, должен ли подверженный человек переезжать на новое место или нет; или
  - Принудительного ограничения доступа в официально назначенные парки и защищенные территории, вызванного неблагоприятным воздействием на жизненное существование переселяемых людей.
177. Данная политика применяется ко всем компонентам проекта, которые приводят к принудительному переселению, независимо от источника финансирования.
178. Просьбы об инструктаже в вопросе подаче заявлений и о сфере охвата данной политики, должны быть адресованы в Комитет по переселению.

##### **Необходимые меры**

<sup>9</sup> This Section is based on the JICA's Guidelines for Environmental and Social Considerations and the World Bank Operational Policy – OP 4.01, Annex B. – See: [http://www.jica.go.jp/english/our\\_work/social\\_environmental/guideline/pdf/guideline100326.pdf](http://www.jica.go.jp/english/our_work/social_environmental/guideline/pdf/guideline100326.pdf) and <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PROJECTS/EXTPOLICIES/EXTOPMANUAL/0,,contentMDK:20064610~menuPK:64701637~pagePK:64709096~piPK:64709108~theSitePK:502184.00.html>

179. Для переадресации воздействий, заёмщик готовит план переселения, который охватывает следующее:
- План переселения включает меры, которые гарантируют, что переселяемые люди:
    - проинформированы о вариантах и правах, имеющих отношение к переселению;
    - проконсультированы, им предложен выбор и предоставлены технические и экономические возможные альтернативы переселения; и
    - предоставлена скорая и эффективная компенсация в полной стоимости переселения за потери имущества, относящиеся напрямую к проекту.
  - Если воздействия включают физическое перемещение, план переселения включает меры, которые гарантируют, что переселяемым людям:
    - предоставлена помощь (такая же как денежное пособие за переезд) во время переезда; и
    - предоставлены жилища для проживания или места для проживания или, по требованию, сельскохозяйственные объекты, для которых комбинация производственного потенциала, преимущества местоположения и другие факторы являются, как минимум, эквивалентными преимуществам старого места.
  - Когда необходимо достичь целей политики, план по переселению или рамки плана по переселению также включают меры, которые гарантируют, что переселяемым людям:
    - предоставлена помощь после переселения, на период переселения, основанная на допустимой оценке времени, необходимого для восстановления их жизнедеятельности и стандартов проживания; и
    - предоставлена помощь в развитии, в дополнении к компенсационным мерам, такая помощь, как подготовка земли, кредиты, обучение или перспективы работы.
180. Рамки процесса также включают описание мер для выполнения и мониторинга процесса.
181. Для достижения целей данной политики, особое внимание уделяется нуждам уязвимых групп среди переселенных, особенно тех, которые находятся ниже черты бедности, которые не имеют земли, пожилых, женщин и детей, местным людям, национальным меньшинствам или других переселяемых людей, которые не могут быть защищены национальным законодательством относительно компенсаций за землю .
182. Выполнение деятельности по переселению связано с выполнением инвестиционного компонента для гарантии того, что переселение или ограничение доступа не возникнет до того, как будут приняты необходимые меры для переселения. Это означает, что эти меры включают обеспечение компенсации и другой помощи, необходимой для переезда, до перемещения и подготовки и обеспечения мест переселения соответствующими средствами, где требуется, также, помощь переселяемым людям осуществляется в соответствии с планом действий как часть проекта.
183. Выплата компенсаций наличными за потерю имущества может назначаться в случаях, где жизнедеятельность не основана на земле. Уровни компенсаций наличными должны быть достаточными для замены потерянной земли и другого имущества в полной восстановительной стоимости на местных рынках.
184. Политика ЛСА также требует следующее:
- Перемещаемые люди и их сообщества и любые основные сообщества, принимающие их, получают своевременную и соответствующую информацию, консультируются по вариантам переселения и им предлагаются возможности участия в планировании, осуществлении и мониторинге переселения. Для этих групп установлены надлежащие и допустимые механизмы подачи жалоб.
  - На новых местах переселения, инфраструктура и общественные услуги предоставляются так, как это необходимо для того, чтобы улучшить, восстановить или поддерживать доступность и уровни обслуживания для переселяемых людей и принимающих сообществ. Альтернативные или

подобные ресурсы предоставляются для компенсации потерь доступа к источникам сообщества (таким как рыбопромысловые районы, пастбищные районы, топливные или кормовые места).

- Модели организации сообщества, соответствующие новым обстоятельствам основаны на выборе, сделанном переселяемыми людьми. В рамках возможного, существующие социальные и культурные институты переселенцев и любых подвергаемых сообществ сохраняются, и выполняются предпочтения переселенцев в отношении переселения в пред-существующие сообщества и группы.

### **Право на выбор льгот**

185. При определении необходимости принудительного переселения в проекте, заёмщик проводит перепись для определения лиц, которые попадут под воздействие проекта и, чтобы определить, кто будет иметь право на помощь, а также остановить наплыв людей, не имеющих право на помощь. Заёмщик также разрабатывает процедуру, удовлетворяющую ЛСА, для установки критериев, по которым переселяемые люди будут считаться имеющими право на компенсацию и другую помощь при переселении. Процедура включает предоставление значимых консультаций с подверженными лицами и сообществами, местными органами и, как полагается, неправительственными организациями (NGOs), а также она определяет механизмы жалоб.
186. *Критерии для обладания правом.* Переселяемые люди могут классифицироваться по одной из трех следующих групп:
- те, которые имеют формальные юридические права на землю (включая права, основанные на обычае и традиционные права, признаваемые согласно закону страны);
  - те, которые не имеют формальные юридические права на землю на время начала проведения переписи, но имеют требования на такую землю или имущество – при условии, что такие требования признаны согласно закону страны или становятся признаваемыми в процессе, определяемом в плане переселения; и
  - те, у которых нет признанного права или требования на землю, которую они занимают.

### **Планирование переселения, выполнение и мониторинг**

187. The borrower is responsible for preparing, implementing, and monitoring a resettlement plan, a resettlement. Заёмщик несет ответственность за подготовку, выполнение и мониторинг плана переселения, политику переселения или структуру процесса («инструменты переселения»), которые согласованы с данной политикой. Инструмент переселения представляет стратегию для достижения целей политики и охватывает все аспекты предлагаемого переселения. Заёмщик берет обязательства и выражает возможность проведения удачного переселения как оного определяющего фактора вовлечения банка в проект.
188. Полная стоимость деятельности по переселению, необходимая для достижения целей проекта включены в общую стоимость проекта. Стоимость переселения, как стоимости другой проектной деятельности обрабатываются как расходы против экономической выгоды проекта; и любые чистые прибыли для переселенцев (в сравнении с обстоятельствами «без-проекта») добавляются к потоку выгоды проекта.
189. Заёмщик несет ответственность за адекватный мониторинг и оценку деятельности, установленные в инструменте переселения. ЛСА регулярно контролирует выполнение переселения для определения соответствия с инструментом переселения. По завершению проекта, заёмщик проведет оценку, чтобы определить, были ли достигнуты цели инструмента переселения. Оценка принимает во внимание основные условия и результаты мониторинга переселения. Если оценка выявляет то, что эти цели могут быть не реализованы, заёмщик должен предложить последующие меры, которые могут служить как основание для продолжительного контроля ЛСА, как ЛСА считает необходимым.

## **Соответствующие юридические инструменты Узбекистана**

**Земельный кодекс Республики Узбекистан**

190. Данный кодекс утвержден Законом Узбекистана № 598-І от 30 апреля 1998 года. Дополнен в соответствии с Разделом XIX Закона Узбекистана от 30 августа 2003 года, пунктом 41 Закона Узбекистана от 3 декабря 2004 года.

*Статья 16 Имущество за землю в Республике Узбекистан*

191. Земля является государственной собственностью — общенациональным богатством, подлежит рациональному использованию, охраняется государством и не подлежит купле-продаже, обмену, дарению, залогу за исключением случаев, установленных законодательными актами Республики Узбекистан.

*Статья 17. Права юридических и физических лиц на земельные участки*

192. Юридические лица могут иметь земельные участки на праве постоянного владения, постоянного пользования, срочного (временного) пользования, аренды и собственности в соответствии с настоящим Кодексом и иными актами законодательства.

193. Физические лица могут иметь земельные участки на праве пожизненного наследуемого владения, постоянного пользования, срочного (временного) пользования, аренды и собственности в соответствии с настоящим Кодексом и иными актами законодательства.

*Статья 23. Предоставление (реализация) земельных участков*

194. Предоставление (реализация) земельных участков во владение, пользование, аренду и собственность осуществляется в порядке отвода.

195. Отвод земельных участков производится Кабинетом Министров Республики Узбекистан, хокимами областей, города Ташкента, районов, городов в порядке, установленном законодательством.

196. Предоставление (реализация) земельного участка, находящегося во владении, пользовании, аренде и собственности, производится только после изъятия (выкупа) данного участка в установленном порядке

197. Для строительства промышленных предприятий, железных и автомобильных дорог, линий связи и электропередач, магистральных трубопроводов, а также для иных несельскохозяйственных нужд предоставляются (реализуются) земли несельскохозяйственного назначения или не пригодные для сельского хозяйства либо сельскохозяйственные угодья худшего качества. Предоставление (реализация) для указанных целей земельных участков из земель лесного фонда производится преимущественно за счет не покрытых лесом площадей или площадей, занятых кустарниками и малоценными насаждениями. Приступать к владению и пользованию предоставленным (реализованным) земельным участком до установления соответствующей землеустроительной службой границ этого участка в натуре (на местности) и выдачи документов, удостоверяющих право на земельный участок, запрещается.

198. Порядок предоставления (реализации) земельных участков во владение, пользование, аренду и собственность устанавливается законодательством.

*Статья 35. Государственная регистрация прав на земельные участки*

199. Права юридических и физических лиц на земельные участки подлежат государственной регистрации.

200. Государственная регистрация прав на земельные участки осуществляется по месту расположения земельных участков. В государственный реестр вносятся:

- сведения о лице, приобретающем право на земельный участок;
  - описания земельного участка (категория земель, цель использования, виды угодий, площадь, доля в совместном владении или пользовании, границы, кадастровый номер и другие характеристики);
  - сведения об условиях договора о предоставлении земельного участка, обременениях и сервитутах;
  - решения уполномоченных органов о включении земельного участка в зону отчуждения для государственных или общественных нужд;
  - иные сведения, установленные законодательством.
201. Государственная регистрация прав юридических и физических лиц на земельные участки осуществляется соответствующим уполномоченным органом в десятидневный срок с момента поступления заявления с приложением необходимых документов о правах на земельные участки, за исключением случаев, предусмотренных законодательством..
202. Основаниями для отказа в государственной регистрации прав на земельный участок являются:
- наличие в органе государственной регистрации документов, свидетельствующих о наличии спора о принадлежности данного земельного участка;
  - наличие в органе государственной регистрации сведений об изъятии данного земельного участка в установленном законом порядке.
203. Основаниями для отказа в государственной регистрации прав на земельный участок являются:
- отсутствие необходимых документов на право на земельный участок;
  - отсутствие информации, предоставленной Частью 3 настоящего документа;
  - изменения основного целевого назначения земельного участка с нарушением установленных правил;
  - нарушение установленных норм для общего квадрата земельного участка в результате соглашения;
  - наличие в органе государственной регистрации документов, удостоверяющих наличие спора о принадлежности к настоящему участку земли;
  - наличие в органе государственной регистрации решения суда о конфискации предметов торгового и сервисного сектора, жилых домов, иных зданий и конструкций;
  - отсутствие документов по оплате пошлины за регистрацию, если не указано иначе законодательством;
  - решение об отзыве земельного участка для государственных и общественных нужд, принятое в установленном порядке.
204. Порядок государственной регистрации прав на земельные участки устанавливается законодательством.

*Статья 37. Изъятие, выкуп земельного участка для государственных и общественных нужд*

205. Изъятие земельного участка либо его части для государственных и общественных нужд производится при согласии землевладельца или по согласованию с землепользователем и арендатором по решению соответственно хокима района, города, области либо по решению Кабинета Министров Республики Узбекистан.

206. При несогласии землевладельца, землепользователя и арендатора с решением соответственно хокима района, города, области либо решением Кабинета Министров Республики Узбекистан об изъятии земельного участка это решение может быть обжаловано в суд.
207. Предприятия, учреждения и организации, заинтересованные в изъятии земельных участков для строительства предприятий, зданий и сооружений, обязаны до начала проектирования предварительно согласовать с землевладельцами, землепользователями и арендаторами, а также соответственно с хокимом района, города, области либо Кабинетом Министров Республики Узбекистан место размещения объекта, примерный размер участка и условия его отвода с учетом обеспечения комплексного развития территории. Финансирование проектных работ до указанного предварительного согласования не допускается.
208. Изъятие земельного участка для государственных и общественных нужд и предварительное согласование месторасположения объекта, а также оформление отвода земель производятся в порядке, устанавливаемом законодательством.
209. Выкуп земельного участка, находящегося в собственности юридических и физических лиц, в том числе иностранных, вместе с объектом торговли и сферы обслуживания либо жилым помещением и другим зданием или частью здания для государственных и общественных нужд производится по решению соответственно хокима района, города, области либо по решению Кабинета Министров Республики Узбекистан с обеспечением гарантий, предусмотренных статьей 41 настоящего Кодекса.

*Статья 41. Гарантии прав на земельные участки*

210. Вмешательство в деятельность землевладельцев, землепользователей, арендаторов и собственников земельных участков со стороны государственных, хозяйственных и других органов и организаций, а также их должностных лиц запрещается, за исключением случаев, предусмотренных законодательством.
211. Нарушенные права землевладельцев, землепользователей, арендаторов и собственников земельных участков подлежат восстановлению в порядке, предусмотримом законодательством.
212. Убытки, причиненные нарушением прав землевладельцев, землепользователей, арендаторов и собственников земельных участков (включая упущенную выгоду), подлежат возмещению в полном объеме.
213. Изъятие для государственных или общественных нужд земельных участков, предоставленных физическим лицам, может производиться после выделения по их желанию решением хокима района, города, области равноценного земельного участка, строительства на новом месте предприятиями, учреждениями и организациями, для которых отводится земельный участок, жилых, производственных и иных построек взамен изымаемых и возмещения в полном объеме всех других убытков (включая упущенную выгоду) согласно статье 86 настоящего Кодекса.
214. Изъятие для государственных или общественных нужд земель сельскохозяйственных и лесохозяйственных предприятий, сельскохозяйственных научно-исследовательских учреждений, опытных и учебных хозяйств может производиться при условии строительства по их желанию жилых, производственных и иных построек взамен изымаемых и возмещения в полном объеме всех других убытков (включая упущенную выгоду) согласно статье 86 настоящего Кодекса.
215. Выкуп объекта торговли и сферы обслуживания, а также жилых помещений и других зданий или части зданий вместе с земельным участком, на котором они размещены, находящиеся в собственности юридических и физических лиц, для государственных и общественных нужд, а также их конфискация производится в установленном законодательством порядке.

*Статья 80. Экологические требования к размещению, проектированию, строительству и эксплуатации объектов, строений и сооружений*

216. Экологические требования к размещению, проектированию, строительству и эксплуатации объектов, строений и сооружений устанавливаются законодательством об охране природы.
217. При размещении, проектировании, строительстве и вводе в эксплуатацию новых и реконструируемых объектов, строений и сооружений, а также внедрении новых технологий, отрицательно влияющих на состояние земель, предусматриваются и осуществляются мероприятия по охране земель.
218. Оценка негативного воздействия вводимого объекта или внедряемой технологии на состояние земель и эффективности предусмотренных мероприятий по использованию и охране земель проводится на основе экологической экспертизы.
219. Ввод в эксплуатацию объектов и применение технологий, не обеспеченных мерами защиты земель от деградации или нарушения и положительным заключением экологической экспертизы, запрещается.
220. Размещение объектов, влияющих на состояние земель, согласовывается с землеустроительными, природоохранными и другими органами в порядке, определяемом законодательством.

*Статья 86. Возмещение убытков землевладельцам, землепользователям, арендаторам и собственникам земельных участков*

221. Убытки, причиненные землевладельцам, землепользователям, арендаторам и собственникам земельных участков, подлежат возмещению в полном объеме (включая упущенную выгоду) в случаях:

- изъятия, выкупа или временного занятия земель;
- ограничения их прав в связи с установлением водоохраных зон, прибрежных полос, зон санитарной охраны водных объектов, зон формирования поверхностных и подземных вод, зон курортных природных территорий, зон государственных биосферных резерватов, охранных зон вокруг государственных заповедников, заказников, государственных памятников природы, объектов материального культурного наследия, сбросов, дорог, трубопроводов, линий связи и электропередач; (Абзац 3 указан в редакции пункта 9) Статья 9 Закона Республики Узбекистан № ZRU-278 от 04.01.2011);
- ухудшения качества земель в результате влияния, вызванного строительством и эксплуатацией водоемов, каналов, коллекторов и других объектов, выделяющих вредные для сельскохозяйственных культур и насаждений вещества, и иных действий юридических и физических лиц, приводящих к снижению урожая и ухудшению качества сельскохозяйственной продукции.

222. Возмещение убытков производится предприятиями, учреждениями и организациями, которым отводятся изымаемые земельные участки, а также предприятиями, учреждениями и организациями, деятельность которых влечет ограничение прав землевладельцев, землепользователей, арендаторов и собственников земельных участков или ухудшение качества близлежащих земель, в порядке, устанавливаемом законодательством.

*Статья 91. Возвращение самовольно занятых земель*

223. Самовольно занятые земельные участки возвращаются по их принадлежности без возмещения затрат, произведенных за время незаконного владения и пользования.
224. Приведение земельных участков в пригодное для использования состояние, включая снос строений, производится за счет самовольно занявших земельные участки.
225. Возвращение землевладельцу, землепользователю, арендатору или собственнику земельного участка самовольно занятого земельного участка производится по решению хокима соответствующего района, города, области либо по решению суда.

**Гражданский кодекс Республики Узбекистан**

226. Данный кодекс установлен Олий Мажлисом Узбекистана за № 257-И 29 августа 1996. Дополнен в соответствии с различными законами Узбекистана за 1996-2012 года.

*Статья 187. Приобретательная давность*

227. Лицо, не являющееся собственником имущества, но добросовестно, открыто и непрерывно владеющее как своим собственным недвижимым имуществом в течение пятнадцати лет либо иным имуществом в течение пяти лет, приобретает право собственности на это имущество (приобретательная давность).
228. Право собственности на недвижимое и иное имущество, подлежащее государственной регистрации, возникает у лица, приобретшего это имущество в силу приобретательной давности, с момента такой регистрации.
229. До приобретения на имущество права собственности в силу приобретательной давности лицо, владеющее имуществом как своим собственным, имеет право на защиту своего владения против третьих лиц, не являющихся собственниками имущества, а также не имеющих прав на владение им в силу иного предусмотренного законом или договором основания.
230. Лицо, ссылающееся на давность владения, может присоединить ко времени своего владения все время, в течение которого этим имуществом владел тот, чьим правопреемником это лицо является.
231. Течение срока приобретательной давности в отношении вещей, находящихся у лица, из владения которого они могли быть истребованы в соответствии со статьями 228, 229, 230 и 232 настоящего Кодекса, начинается не ранее истечения срока исковой давности по соответствующим требованиям.

*Статья 199. Изъятие имущества у собственника*

232. Изъятие имущества у собственника допускается только при обращении взыскания на это имущество по обязательствам собственника в случаях и порядке, предусмотренных законодательными актами, а также в порядке национализации, реквизиции и конфискации.
233. Если в собственности лица оказалось имущество, которое в соответствии с законом не может ему принадлежать, право собственности на это имущество прекращается в судебном порядке с возмещением лицу стоимости изъятого имущества.

*Статья 206. Прекращение права собственности, не направленное непосредственно на изъятие имущества у собственника*

234. Прекращение права собственности в связи с решением государственного органа, не направленное непосредственно на изъятие имущества у собственника, в том числе решением об изъятии земельного участка, на котором находятся принадлежащие собственнику дом, иные строения, сооружения или насаждения, допускается лишь в случаях и порядке, установленных законодательными актами, с предоставлением собственнику равноценного имущества и возмещением иных понесенных убытков или возмещением ему в полном объеме убытков, причиненных прекращением права собственности.
235. При несогласии собственника с решением, влекущим прекращение права собственности, оно не может быть осуществлено до разрешения спора судом. При рассмотрении спора решаются также все вопросы возмещения собственнику причиненных убытков.

*Статья 212. Самовольная постройка и ее последствия*



236. Самовольной постройкой является жилой дом, другое строение, сооружение или иное недвижимое имущество, созданное на земельном участке, не отведенном для этих целей в порядке, установленном законодательством, а также созданное без получения на это необходимого разрешения либо с существенным нарушением архитектурных и строительных норм и правил.
237. Лицо, осуществившее самовольную постройку, не приобретает на нее право собственности. Оно не вправе распоряжаться постройкой - продавать, дарить, сдавать в аренду, совершать другие сделки.
238. Самовольная постройка по иску лица, права которого нарушены, либо соответствующего государственного органа подлежит по решению суда сносу осуществившим ее лицом либо за его счет, кроме случаев, предусмотренных частями четвертой и пятой настоящей статьи.
239. Право собственности на самовольную постройку может быть признано судом за лицом, осуществившим постройку на не принадлежащем ему земельном участке при условии, что данный участок будет в установленном порядке предоставлен этому лицу под возведенную постройку. (Часть в редакции Закона РУз от 27.08.2004 г. № 671-II)
240. Право собственности на самовольную постройку может быть признано судом также за лицом, в собственности, пожизненном наследуемом владении, постоянном владении и пользовании которого находится земельный участок, где осуществлена постройка. В этом случае лицо, за которым признано право собственности на постройку, возмещает осуществившему ее лицу расходы на постройку в размере, определенном судом.
241. Право собственности на самовольную постройку не может быть признано за указанными лицами, если сохранение постройки повлечет нарушения прав и охраняемых законом интересов других лиц либо будет создавать угрозу жизни и здоровью граждан.

**Инструкции по процедуре государственной регистрации прав на земельные участки в республике Узбекистан**

242. Данные Инструкции зарегистрированы Министерством Юстиции Республики Узбекистан № 736 27 мая 1999 года.

*Статья 4. Порядок государственной регистрации прав на земельные участки*

243. Документы, необходимые для регистрации, которые устанавливают возникновение прав на земельные участки, их прекращение, передачу, обременения или изменения должны быть нотариально удостоверены в случаях, предусмотренных законодательством,.
244. Документы по операциям с земельными участками, надлежащим образом удостоверенные нотариально, дополнительной проверке при регистрации не подлежат.
245. Права на земельные участки регистрируются на основании следующих документов:
- при возникновении права собственности на земельные участки - на основе государственного ордера на право собственности, договоров купли-продажи и других документов, предусмотренных законодательством;
  - при возникновении права владения и пользования земельными участками - на основе решения соответствующего органа (должностного лица) о предоставлении земель;
  - при возникновении права на аренду - на основе решения о передаче земельного участка в аренду и договора на аренду земельного участка;
  - при переходе права владения или пользования земельным участком - на основе договора о купле-продаже, мене, дарении, ренты, свидетельства о праве на наследство на здания и сооружения или решения собственника либо уполномоченного им органа (лица);
  - при сервитутах - на основе соответствующего договора или решения суда;
  - при обременениях - на основе решений, принимаемых соответствующими органами.

246. Регистрация прав на земельные участки осуществляется в следующей последовательности:
- прием заявления;
  - проверка заявления и приложенных к нему документов и материалов;
  - регистрация заявления в реестре приема заявлений;
  - регистрация прав на земельный участок;
  - выдача субъекту права свидетельства о произведенной регистрации прав на земельный участок.
247. Регистрация прав на земельные участки производится в течении десяти дней со дня приема регистрирующим органом заявления к рассмотрению.
248. В случаях, когда (i) представленные документы не соответствуют установленным критериям, а создается впечатление, что дефект настолько незначителен, что его можно быстро устранить, (ii) необходима дополнительная информация, или (iii) представленные документы должны быть рассмотрены, регистрирующие органы может решить отложить вынесение решения на две недели со дня принятия решения о переносе. В случае неустранения недостатков заявителем в течение данного периода, его заявление о регистрации может быть отклонено, о чем заявитель письменно извещается. денежный сбор не возвращается.
249. Регистрация считается действительной со дня подачи документов на регистрацию. Приоритет права устанавливается на основании даты регистрации заявления в реестре.
250. После завершения процедуры регистрации, регистрирующий орган удостоверяет произведенную регистрацию выдачей свидетельства о зарегистрированном праве или совершением надписи на документе, предоставленном для регистрации с надлежащим уведомлением.

**Положение Кабинета Министров «О порядке возмещения убытков гражданам и юридическим лицам в связи с изъятием земельных участков для государственных и общественных нужд»**

251. Данное положение № 97 принято 29 мая 2006 года в соответствии с Положением Кабинета Министров №248 от 9 ноября 2010 года и №146 от 25 мая 2011 года.

*Пункт 2*

252. Изъятие земельного участка либо его части (далее - земельный участок) для государственных и общественных нужд производится при согласии землевладельца или по согласованию с землепользователем и арендатором - по решению соответственно хокима района, города, Совета Министров Республики Каракалпакстан, хокимиятов областей и города Ташкента либо по решению Кабинета Министров Республики Узбекистан.

*Пункт 6*

253. Незаконным образом построенные дома, здания и конструкции не подлежат выплате компенсации.

*Пункт 7*

254. В случае отвода изымаемых земельных участков предприятиям, учреждениям и организациям выплата возмещений, предоставление жилых домов (квартир) и предоставление временного жилья, а также покрытие всех затрат, связанных с переездом на новое место производятся этими предприятиями, учреждениями и организациями.

*Пункт 9*

255. Хокимияты создают комиссии, которые определяют размер и вид компенсации за сносимые жилые дома (квартиры), строения, сооружения, насаждения. Комиссия возглавляется заместителем хокима района и состоит из следующих членов: представителей финансовых и других отделов хокимиятов, государственного инспектора по контролю за использованием и охраной земель, представителей махаллинского комитета, землевладельца (землепользователя, арендатора), у которого изымается земельный участок, представителя предприятия, организации или учреждения, которым отводится земельный участок, и представителей других компетентных органов по усмотрению хокимиятов.

*Пункт 10*

256. Оценка технического состояния жилых домов, строений и сооружений и определение стоимости насаждений, находящихся на изымаемых земельных участках, производится районными отделами по земельным ресурсам и государственному кадастру за счет средств заявителя. При несогласии с оценкой кадастра он/она может обратиться в независимую оценочную организацию. Оплата услуг независимой оценочной организации производится за счет средств заявителя.

*Пункт 12*

257. Все строительные материалы, оставшиеся от разборки сносимых домов, строений и сооружений (кроме самовольных построек), находящихся на изымаемом участке, остаются в распоряжении застройщика или землевладельца, осуществляющих полную выплату возмещения собственнику. В отдельных случаях, строительные материалы, могут быть переданы собственнику сносимого жилого дома, строений и сооружений по его/её желанию и по решению хокимов соответствующих районов. В этом случае комиссия должна определить стоимость строительных материалов по рыночным ценам с учетом износа.

*Пункт 13*

258. Точные сроки и порядок выплаты денежных компенсаций устанавливаются решением Совета Министров Республики Каракалпакстан, хокимов областей и города Ташкента с выплатой денежной компенсации до начала сноса.

**XV.2. Приложение 2. Фото в переселяемой зоне**



**Фото 1. Махалля “Янгиобод” (общий вид)**



**Фото 2. Внутренний двор домохозяйства Азамата Салимова в махалле “Уйрот” (вид на Навоийскую ТЭС)**



**Фото 3. Недостроенные дома в махалле “Янгиобод” (общий вид)**



**Фото 4. Перепись (махалля “Уйрот”)**



**Фото 5. Зажиточные домохозяйства в махалле “Уйрот”**



**Фото 6. Поле с клевером и кукурузой (махалля “Янгиобод”)**

**XV.3. Приложение 3. Список участников встречи 30 октября 2012 года****ВСТРЕЧА С ПЕРЕСЕЛЯЕМЫМИ ЖИТЕЛЯМИ И ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ ВЛАСТЕЙ***(30 октября 2012 года, 09.20-11.45, Навоийская ТЭС)*

<b>№.</b>	<b>Имя</b>	<b>Пол</b>	<b>Статус</b>
1	Кувондик Бердыев	мужской	Переселяемый житель
2	Корхол Бердыев	женский	Переселяемый житель
3	Шахло Косимова	женский	Переселяемый житель
4	Севдиер Бердыев	мужской	Переселяемый житель
5	Мукадас Бердыева	женский	Переселяемый житель
6	Алишер Нурматов	мужской	Переселяемый житель
7	Шахло Ашурова	женский	Переселяемый житель
8	Туймурад Рамазанов	мужской	Переселяемый житель
9	Севдиер Ашуров	мужской	Переселяемый житель
10	Хусниддин Ахмедов	мужской	Переселяемый житель
11	Шафзод Тошев	мужской	Переселяемый житель
12	Мскандар Хамроев	мужской	Переселяемый житель
13	Ихтиер Бердыев	мужской	Переселяемый житель
14	Шухрат Облобердыев	мужской	Переселяемый житель
15	Худайберды Облобердыев	мужской	Переселяемый житель
16	Умид Облобердыев	мужской	Переселяемый житель
17	Азиз Бердыев	мужской	Переселяемый житель
18	Кобил Каюмов	мужской	Переселяемый житель
19	Раим Облоев	мужской	Переселяемый житель
20	Рустам Шамсиев	мужской	Переселяемый житель
21	Шоира Облобердыева	женский	Переселяемый житель
22	Санобар Клычева	женский	Переселяемый житель
23	Комил Саматов	мужской	Переселяемый житель
24	Аброр Хокимов	мужской	Переселяемый житель
25	Суннат Эргашев	мужской	Переселяемый житель
26	Равшан Тураев	мужской	Переселяемый житель
27	Ихтиер Каюмов	мужской	Переселяемый житель
28	Сиродж Ходжиев	мужской	Переселяемый житель
29	Муборак Ходжиева	женский	Переселяемый житель
30	Муборак Носирова	женский	Переселяемый житель
31	Кадрия Исломова	женский	Переселяемый житель
32	Гулом Маматов	мужской	Переселяемый житель
33	Нурулло Эргашев	мужской	Переселяемый житель
34	Кобил Иноятов	мужской	Переселяемый житель
35	Кахрамон Ганиев	мужской	Навоийская ТЭС, директор
36	Нажмиддин Бабакандов	мужской	Навоийская ТЭС, заместитель директора
37	Иброхим Норов	мужской	Навоийская ТЭС, помощник директора

38	Музаффар Ярошев	мужской	Навоийская ТЭС, Председатель сообщества
39	Шухрат Достов	мужской	Навоийская ТЭС, Член РІУ (Отдел выполнения проекта)
40	Уткир Хамраев	мужской	Фотограф
41	Истам Хамраев	мужской	Навоийская ТЭС, Председатель отдела информации
42	Назокат Сафарова	женский	Навоийская ТЭС, Секретарь
43	Юлдуз Адылова	женский	Навоийская ТЭС, Член РІУ (Отдел выполнения проекта)
44	Шарофиддин Исмаев	мужской	Навоийская ТЭС, Карманинский район, Хоким (Мэр)
45	Комил Саматов	мужской	Карманинский район, Махалля «Янгиабод», Посбон (Уполномоченный представитель)
46	Кобил Иноятов	мужской	Карманинский район, Сельский сход граждан «Янгиабод», Председатель
47	Нурулло Эргашев	мужской	Карманинский район, Махалля «Уйрот», Председатель
48	Гулом Маматов	мужской	Карманинский район, Махалля «Янгиабод», Председатель
49	Муборак Носирова	женский	Карманинский район, Махалля «Янгиабод», Консультант по женским вопросам
50	Кадрия Исломова	женский	Карманинский район, Махалля «Янгиабод», Секретарь
51	Алишер Нурматов	мужской	Карманинский район, Председатель кадастра по землям и имуществу
52	Хаким Ахмедов	мужской	Карманинский район, Заместитель председателя отдела архитектуры и строительства

#### **XV.4. Приложение 4. Решение хокима Карманинского района №. 605-К**

Решение Хокима (губернатора) Карманинского района Навоийской области Республики Узбекистан, сход граждан кишлака Янги-Арык, сход граждан махалли Талкок

Дата: 11 июля 2012

Рег.номер. 605-К

**По утверждению членов Специальной Комиссии по изъятию земельных участков жилья, находящихся во владении физических лиц с их согласия для общественных нужд.**

В целях обеспечения Закона Президента Республики Узбекистан №УР-1668 от 27 декабря 2011 года и в соответствии со Статьей 41 Земельного кодекса Республики Узбекистан, для обеспечения контроля за описанием жилья граждан, подлежащего сносу и предоставления жилья для переселяемых семей и выплаты компенсаций гражданам, чьи дома будут снесены в связи со строительством нового отрезка дороги, длиной 3.4 км, расположенной между 159.4 км трассы М-37 до пересечения улиц Низомий и Навоий города Навоий, а также в связи со строительством Второго Газопарового комбинированного Блока мощностью 450МВт на Навоийской теплоэлектростанции

#### **РЕШЕНО:**

1. Утвердить членов Специальной комиссии в соответствии с Приложениями 1 и 2, которые будут определять размер компенсации и тип компенсации для граждан, чье жилье будет снесено в связи с капитальным ремонтом отрезка дороги, длиной 3.4 км, расположенной между 159.4 км трассы М-37 до пересечения улиц Низомий и Навоий города Навоий, где отрезок для расширения дороги расположен на территории кишлака Янги Арык, махаллей Аргун, Янги Арык, Талкок, а также в связи со Второго Газопарового комбинированного Блока мощностью 450МВт на Навоийской теплоэлектростанции, расположенной на территории кишлака Уйрот, махаллей Уйрот и Янгиобод.
2. Специальная комиссия (во главе с Ш.Исмаатовым) будет осуществлять свою деятельность по определению размера компенсации и тип компенсации для граждан, чье жилье будет снесено в связи с изъятием земельных участков для государственных и общественных нужд, на основании Положения № 97 Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об утверждении Положения о порядке возмещения потерь, причиненных гражданам и юридическим лицам в связи с изъятием земель для государственных и общественных нужд» от 29 мая 2006 года и статьи 41 Земельного Кодекса Республики Узбекистан. Специальная комиссия, соответствующим образом, сформирует протокол о ходе выполняемых работ до 30 июля текущего года.
3. Контроль над выполнением настоящего Положения возлагается на Исполняющего Обязанности Первого Заместителя Хокима (губернатора) района Господина Ш.Исмаатова.

Хоким (губернатор) района Ч.Каноатов

Приложение 1 к Положению Хокима (губернатора) Карманинского района №605-Кот 11 июля 2012 года



**ЧЛЕНЫ**

**Специальной комиссии**

**определяющие размер компенсации и тип компенсации для граждан, чьё жилье будет снесено в связи с изъятием земельных участков для государственных и общественных нужд для расширения дороги в связи с капитальным ремонтом отрезка дороги, длиной 3.4 км, расположенной между 159.4 км трассы М-37 до пересечения улиц Низомий и Навоий города Навоий**

Госп. Ш.Исмаатов	Первый заместитель хокима (губернатора) района, Председатель Специальной Комиссии
Госп. В.Уринов	Директор «Навоий Авто Йул» (Навоийское отделение Дорожного Агентства)
Г-жа. М.Ахмедова	Глава Районного отделения финансов
Госп А.Нурматов	Руководитель Государственного Унитарного Предприятия – Кадастровая служба районных земель и недвижимого имущества
Госп. Мухамматкулов	Глава районного отделения архитектуры и строительства
Госп. А.Эмазаров	Директор филиала Карманинского районного агентства по газа
Госп. Б.Исламов	Глава районных сетей электроснабжения
-----	Глава противопожарного отделения
Госп. Р.Раджабов	Главный врач районного государственного санитарно-эпидемиологического агентства
Госп. И.Раджабов	Глава районного отдела по защите природы
Госп. Б.Тошев	И.О. Директора компании с ограниченной ответственностью по производству Карманинской питьевой воды
Госп. С.Курбонов	Председатель районного махаллинского благотворительного общественного фонда
Госп. И.Ёдгоров	Сход граждан кишлака «Янги Арык»
Госп. Х.Джураев	Сход граждан махалли «Аргун»
Госп. Д.Акрамов	Сход граждан махалли «Янги Арык»
Госп. У.Курбонов	Сход граждан махалли «Талкок»
-----	Гражданин, чьё жильё подлежит сносу для государственных и общественных нужд.

Главный специалист

Районного Хокимията

по вопросам капитального строительства, связи,  
коммунальным услугам и муниципальным улучшениям

\_\_\_\_\_госп.Ф.Исмоилов

Приложение 2 к Решению Хокима (Губернатора) Карманинского района № 605-К от 11 июля 2012 года

## ЧЛЕНЫ

### Специальной комиссии

**определяющие размер компенсации и тип компенсации для граждан, чье жилье будет снесено в связи с изъятием земельных участков для государственных и общественных нужд в связи со строительством Второго Газопарового комбинированного Блока мощностью 450МВт на Навоийской теплоэлектростанции**

Госп. Ш.Исмаатов	Первый заместитель хокима (губернатора) района, Председатель Специальной Комиссии
Госп. К.Ганиев	Директор Открытой Акционерной Компании Навоийская теплоэлектростанция
Г-жа. М.Ахмедова	Глава Районного отделения финансов
Госп А.Нурматов	Руководитель Государственного Унитарного Предприятия – Кадастровая служба районных земель и недвижимого имущества
Госп. Мухамматкулов	Глава районного отделения архитектуры и строительства
Госп. А.Эмазаров	Директор филиала Карманинского районного агентства по газу
Госп. Б.Исламов	Глава районных сетей электроснабжения
-----	Глава противопожарного отделения
Госп. Р.Раджабов	Главный врач районного государственного санитарно-эпидемиологического агентства
Госп. И.Раджабов	Глава районного отдела по защите природы
Госп. Б.Тошев	И.О. Директора компании с ограниченной ответственностью по производству Карманинской питьевой воды
Госп. С.Курбонов	Председатель районного махаллинского благотворительного общественного фонда
Госп. К.Иноятов	Сход граждан кишлака «Уйрот»
Госп. Н.Эргашев	Сход граждан махалли «Уйрот»
Госп. Г.Маматов	Сход граждан махалли «Янгиобод»
-----	Гражданин, чье жилье подлежит сносу для государственных и общественных нужд.

Главный специалист

Районного Хокимията

по вопросам капитального строительства, связи,  
коммунальным услугам и муниципальным улучшениям

\_\_\_\_\_госп.Ф.Исмоилов

## **XV.5. Приложение 5. Решение хокима Карманинского района No. 612-К**

Решение Хокима (губернатора) Карманинского района Навоийской области Республики Узбекистан, сход граждан кишлака Янги-Арык, сход граждан махалли Талкок

Дата: 12 июля 2012

Рег.№ 612-К

### **Об изъятии жилых земельных участков, находящихся во владении физических лиц, с их согласия для общественных нужд**

В целях обеспечения Закона Президента Республики Узбекистан №UP-1668 от 27 декабря 2011 года и в соответствии со Статьей 41 Земельного кодекса Республики Узбекистан районный хоким (губернатор) издал Указ №605-К, от 11 июля 2012 об учреждении Рабочей Группы, которая будет осуществлять деятельность по выполнению описи жилья граждан, подлежащего сносу и по предоставлению земельных участков семьям, которые должны быть переселены в связи со строительством нового отрезка дороги, длиной 3.4 км, расположенной между 159.4 км трассы М-37 до пересечения улиц Низомий и Навоий города Навоий, а также в связи со строительством Второго Газопарового комбинированного Блока мощностью 450МВт на Навоийской теплоэлектростанции. После изучения Протокола Рабочей группы

### **РЕШЕНО СЛЕДУЮЩЕЕ:**

1. В соответствии с Указом районного хокима (губернатора) №605-К от 11 июля 2012, перечень граждан, чье жилье чье жилье будет снесено в связи со строительством нового отрезка дороги, длиной 3.4 км, расположенной между 159.4 км трассы М-37 до пересечения улиц Низомий и Навоий города Навоий, должен быть утвержден в соответствии с Приложениями 1 и 2.
2. На районный отдел по земельным ресурсам и государственному кадастру (Госп.Гаффаров А.) возлагается задание по составлению проекта предложений по распределению земельных участков в размерах, установленных в Статье 41 Земельного Кодекса Республики Узбекистан и Решения №97 Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об утверждении Положения о порядке возмещений потерь, причиненных гражданам и юридическим лицам в связи с изъятием земель для государственных и общественных нужд» от 29 мая 2006 года и предоставления его для утверждения Районным Хокимом (Губернатором).
3. Руководители служб, ответственные за строительство нынешней дороги и Газопарового комбинированного Блока мощностью 450МВт, должны производить выплаты компенсаций, распределение земель и предоставление жилья владельцам жилья, подлежащего сносу из-за строительства дороги в соответствии с требованиями Решения № 97 Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об утверждении Положения о порядке возмещений потерь, причиненных гражданам и юридическим лицам в связи с изъятием земель для государственных и общественных нужд» от 29 мая 2006 года, Земельного Кодекса Республики Узбекистан, Гражданского Кодекса Республики Узбекистан и Жилищного Кодекса Республики Узбекистан.
4. Контроль за выполнением настоящего Решения возлагается на И.О. Первого Заместителя Районного Хокима (Губернатора) господина Ш.Исмадова и Заместителя районного хокима (Губернатора) господина Х.Джураева.

Районный Хоким (Губернатор) Ч.Каноатов

Круглая печать

XV.6. Приложение 6. Решение хокима Карманинского района No. 8/61 от 14 августа 2006

Ўзбекистон Республикаси  
Navoiy viloyati  
Карманли тумани  
Hokimi  
Q A R O R



Р Е Ш Е Н И Е  
Хоким  
Карманинского Района  
Навоийской области  
Республики  
Узбекистан

№ 8/61

«14» АВГУСТА 2006 йил

Карманли тумани «Уйроғ» киншолоқ фуқаролар йиғини ҳудудидан киншолоқларни қонгайтириш учун қолдирилган ерлардан фуқароларга яқин тартибда уй-жой қуришнинг учун эр ажратиш қўрсониди.

Карманли тумани «Уйроғ» киншолоқ фуқаролар йиғинининини 2006 йил 1 июлдаги 6/44-сонли қарори ҳамда тумани эр тармақ комиссиясининини 2006 йил 25 июлдаги қароринининини қўраб чиқиб

Q A R O R Қ И Л А М А Н:

1. Карманли тумани ҳокимлиги қўрсониди эр тармақ комиссиясининини 2006 йил 25 июлдаги қарорининини ҳамда «Уйроғ» киншолоқ фуқаролар йиғинининини 2006 йил 3 июлдаги 6/44-сонли қарорининини қўраб чиқиб.

2. «Уйроғ» киншолоқ фуқаролар йиғини ҳудудидан киншолоқларни қонгайтириш учун қолдирилган ерлардан фуқароларга яқин тартибда уй-жой қуришнинг учун 171 нафар оилаларга 9,73 гектар эр бул ҳамда қочалар қуришнинг учун 1,8 гектар, жами 11,53 гектар эрни эри ажратиш берилсин.

3. Тумани уй-жойлар қуришнинг мувофиқлаштириши маркази бошлиғи М.Қурбоновага фуқароларга ажратилган эр тартибдаги уй-жой ҳужжатларини расмийлаштириш берилсин.

4. Яқин тартибда уй-жой қуришнинг учун эри қонгайтирилган фуқаролар эри қонгайтирилган уй-жойлар қуришнинг мувофиқлаштириши маркази бошлиғи тарафидан эри қонгайтирилган ҳужжатлари эри қонгайтирилган 3 йил муддат ичидан қуриш қонгайтирилган қонгайтирилган.

5. Эр ажратилган фуқаролар рўйхати эри қонгайтирилган қонгайтирилган.

6. Қарорни бажарилишини назорат қилиш тумани ҳокимлигинини бошлиғи урқабосари Ш.Исмаилов эри қонгайтирилган қонгайтирилган.

Карманли тумани хокими:



Ч.Б.Қаюмов

**XV.7. Приложение 7. Список переселяемых домохозяйств с именами их глав**

<b>№.</b>	<b>Номер домохозяйства</b>	<b>Имя главы домохозяйства</b>
<b>Махалля “Уйрот”</b>		
1	Домохозяйство No. 1	Севдиер Бердыев
2	Домохозяйство No. 2	Худойберды Облобердыев
3	Домохозяйство No. 3	Ихтиер Бердыев
4	Домохозяйство No. 4	Шухрат Облобердыев
5	Домохозяйство No. 5	Голиб Нарзиллаев
6	Домохозяйство No. 6	Сайфи Облобердыев
7	Домохозяйство No. 7	Искандар Хамроев
8	Домохозяйство No. 8	Камол Екубов
9	Домохозяйство No. 9	Азиз Бердыев
10	Домохозяйство No. 10	Кувондик Бердыев
11	Домохозяйство No. 11	Умид Облобердыев
12	Домохозяйство No. 12	Кобил Каюмов
<b>Махалля “Япгибод”</b>		
13	Домохозяйство No. 13	Севдиер Ашуров
14	Домохозяйство No. 14	Шерзод Тошев
15	Домохозяйство No. 15	Шахло Косимова
16	Домохозяйство No. 16	Хусниддин Ахмедов
17	Домохозяйство No. 17	Рашид Мадатов
18	Домохозяйство No. 18	Туймурод Рамазанов
19	Домохозяйство No. 19	Азамат Салимов
20	Домохозяйство No. 20	Кахрамон Улашов
21	Домохозяйство No. 21	Рустам Шамсиев
22	Домохозяйство No. 22	Тулкин Очиллов
23	Домохозяйство No. 23	Нигора Кодирова
24	Домохозяйство No. 24	Азиз Кудратов
25	Домохозяйство No. 25	Олим Мустафоев
26	Домохозяйство No. 26	Сафия Маматова
27	Домохозяйство No. 27	Шоира Жабборова
28	Домохозяйство No. 28	Дилмурод Тиловов
29	Домохозяйство No. 29	Гульчехра Маматова
30	Домохозяйство No. 30	Мадина Рахматова
31	Домохозяйство No. 31	Мадина Маматова
32	Домохозяйство No. 32	Хамза Эшкobilов
33	Домохозяйство No. 33	Юсуф Жабборов

**XV.8. Приложение 8. Фотографии новых участков для переселения**



**Фото 7. Участок для переселения No. 1**



**Фото 8. Участок для переселения No. 2**



**Фото 9. Участок для переселения No. 2**



**Фото 10. Участок для переселения No. 2**

XV.9. Приложение 9. Отчет об оценке (№ 327 от 28 сентября 2012 г.) фирмы «Навои Вахолашва консалтинг маркази», LTD.

**МАЪЛУМОТНОМА**

«**НАВОИ ВАХОЛАШВА КОНСАЛТИНГ МАРКАЗИ**» томоначи суғурчиши доим булган уй-жойларин баҳолашга бахосий ва бажарилган ишлар харажати, эъларини асос ракамлари оғини руйхати

№	Маълумотларини Ф.И.Ш.	Ҳақ-тўловини (аз)	Тўловнинг оғинини азини асосини аз	Уй-жойнинг баҳолашнинг кўрсаткичи (С/М)	Баҳолашнинг кўрсаткичи (С/М)
1	Абдукаримов Ширин	1 807	624,10	37 188,14	10833,16
2	Хайриева Нозилора	1 134	108,10	3 693,13	763,34
3	Бегларов Саидмур	1 037	401,91	33 108,48	1 079,28
4	Абдуваҳидов Умар	800	177,12	4 034,18	774,09
5	Абдуваҳидова Шайхона	800	385,38	32 167,45	1 016,88
6	Абдукаримов Сулаймон	2 300	223,11	53 032,03	6 068,20
7	Бекмуров Ахромов	1 134	167,37	27 470,51	1 615,36
8	Бегларов Кулчаспан	1 063	227,19	298 542,80	8 678,53
9	Бегларов Бобур	1 302	318,12	6 474,13	12 463,13
10	Бегларов Нуритдин	1 128	268,10	2 901,98	7 632,41
11	Ҳусейнов Камол	1 969	110,86	355 162,39	1 304,99
12	Абдукаримов Худайберган	3 417	1 160,03	3 321 234,0	1 604,72
13	Ахромов Абдукаюм	910	216,10	3 860,70	65 119,5
14	Ахмедов Хусейнбой	830	158,00	3 838,70	65 119,5
15	Бегларов Шайхон	820	47,00	9 680,13	3 617,78
16	Раҳмонов Турмурад	777	219,30	3 609,61	65 119,5
17	Болтуров Навоий	747	293,15	52 583,03	65 119,5
18	Масудов Рашид	750	101,10	1 42 060,58	65 119,5
19	Салимов Азамат	888	172,95	278 586,10	65 119,5
20	Бегларов Худай	603	188,10	3 601,67	65 119,5
21	Тоғиев Шерал	1 040	161,90	1 85 291,88	7 470,5
22	Алиқаров Саидмур	1 650	292,45	3 630 198,0	8 555,98
23	Шайхонов Раҳмонов	800	330,65	10 055,9	65 119,5
<b>Жами:</b>				<b>1241487262</b>	<b>19353121</b>

Бул баҳолашнинг номурачиси, (баҳолашнинг для маълумоти) аз ёқилди, Р/С 2580100900000703018 КИИИ 2009035608 МФФ 00703

Маълумотларини «Навои Вахолашва консалтинг маркази»

## Раздел 9 Стоимость проекта и экономический и финансовый анализ

### 9.1 Рабочие условия Навоийской КЦТЭС №2

Для экономического и финансового анализа должны приниматься во внимание выход и тепловой КПД электростанции. В зависимости от поставщика электростанции существует небольшая разница. Приобретение электростанции обычно осуществляется на основании контракта ЕРС, а ЕРС подрядчик выбирается через международные конкурсные торги. В данном случае, цена предложения оценивается с учетом различий, данных в предлагаемых спецификациях, и разницы в производительности, включая выход и тепловой КПД. Соответственно, участник торгов, предлагающий самую низкую цену, не всегда выигрывает контракт.

Таблица 9.1-1 показывает техническое предположение по условиям Навоийской КЦТЭС №2.

Таблица 9.1-1 Техническое предположение Навоийской КЦТЭС №2

Номинальная полная мощность	431,000 кВт
Номинальная тепловая мощность	200 Гкал/ч
Конфигурация вала (оси)	Мультиваловый тип без обходных блоков
Эффективность использования всей энергии	72.3%
Коэффициент готовности всей станции	91.3%
Коэффициент нагрузки станции	86.8 %
Период проекта	30 лет
Начало строительства	2014
Начало коммерческого использования	2017

(Источник: Исследовательская команда ЛСА)

### 9.2 Стоимость проекта

Общая стоимость проекта состоит из строительства станции и процентов за время строительства (ПВС). Стоимость строительства состоит из стоимости оборудования (дизайн устройств и производство, закупка оборудования, транспортировка, установка, гражданское строительство и строительные работы, пусконаладка и запасные части), и такие расходы за подготовку к работе, как консультативные услуги и непредвиденные ситуации.

Общая стоимость проекта не была рассчитана индивидуально на основе детального проектирования, а была оценена из стоимости подобных электростанций, построенных в



прошлом.

### **9.2.1 Предположения для расчетов начальных инвестиций**

#### (1) Формирование проекта

Стоимость оборудования для данного проекта вычислена на основании контракта «под ключ» с единственным подрядчиком.

#### (2) План финансирования

Предполагается, что 85% стоимости проекта будет покрыто за счет заёма, а оставшиеся 15% стоимости строительства станции и проценты во время строительства будут производиться за счет самофинансирования.

#### (3) Пункты, которые должны быть исключены из стоимости проекта

Следующие пункты исключаются из расчета стоимости проекта.

- Расходы на приобретение земли для новой станции и компенсации жителям за переселение
- Расходы за разрушение и перенос существующих линий передачи.
- Расходы на получение необходимых разрешений и лицензий для строительства новой станции.
- Расходы на строительство подъездной дороги к строительной площадке
- Электричество и вода, необходимые во время строительства новой станции
- Топливо и энергия во время пусконаладки

#### (4) Обменные курсы

Применяемая валюта будет считаться в долларах США, и будет применяться следующий обменный курс:

1.00 доллар США = 78.9 японских йен (19 ноября 2012)

1.00 доллар США = 1,960.0 сум (19 ноября 2012)

#### (5) Рост курса

Начальные инвестиции, рассчитанные в ноябре 2012 года, были установлены с учетом уровня инфляции, с предположением, что проект начнется в апреле 2013 года и, что контракт на строительство по проекту будет подписан в январе 2014 года.

Иностранная валюта: 2.1% в год

Местная валюта : 4.9% в год

#### (6) Налоги

Импортная пошлина и налог на добавленную стоимость: Предполагается освобождение.

Корпоративный налог на прибыль: 15% от налогооблагаемого дохода.

### **9.2.2 Стоимость проекта**

#### (1) Стоимость строительства

##### а. Стоимость реализации проекта

Структура стоимости реализации проекта показана в Таблице 9.2.2-1.

Таблица 9.2.2-1 Структура стоимости реализации нового проекта

Позиция		Сумма(тысяч долларов США)
Стоимость подготовки земель		744
Стоимость проектирования, производства, тестирования, строительства и пусконаладки механического, электрического и ИС оборудования	279,029	253,300
	31,824	40,883
	18,750	18,750
	25.065	25.065
Машинный зал и котельная, и разные здания		59,877
Стоимость транспортировки		50,000
Линия электропередач (Новая линия) и подстанция		4,186
Передислокация существующей линии передач		3,250
Всего (на момент оценки стоимости)		472,727

(Источник: Исследовательская команда JICA)

b. Пусковые затраты

Разбивка пусковых затрат дана в Таблице 9.2.2-2.

Таблица 9.2.2-2 Разбивка пусковых затрат

Позиция	Сумма(тысяч долларов США)
Оплата за консультативное обслуживание	18,750
Физические непредвиденные расходы	24,574
Всего (на момент оценки стоимости)	43,324

(Источник: Исследовательская команда JICA)

(2) Проценты за время строительства

a. План капитальных вложений на строительство

План расходов станции по проекту даны в Таблице 9.2.2-3

Table 9.2.2-3 План расходов

Ед.изм: Тысяч долларов США

Финансовый год	F/C	L/C	Всего
Год 1	16,674	7,900	24,574
Год 2	33,347	15,801	49,148
Год 3	100,041	47,402	147,443
Год 4	116,715	55,302	172,017
Год 5	66,694	31,601	98,295
Всего	333,471	158,006	491,477

(Источник: Исследовательская команда JICA)

**b. Проценты за время строительства**

Проценты за время строительства даны в Таблице 9.2.2-4, с применением ставки процента по займу 1.40% годовых.

Таблица 9.2.2-4 Проценты за время строительства

Ед.изм: Тысяч долларов США

Финансовый год	Заём
Год 1	344
Год 2	688
Год 3	2,064
Год 4	2,408
Год 5	1,376
Всего	6,881

(Источник: Исследовательская команда JICA)

**(3) Начальные инвестиции**

Начальные инвестиции составлены из общей стоимости строительства оборудования, стоимости подготовки к началу эксплуатации и процентов за время строительства, что показано на Таблице 9.2.2-5.

Таблица 9.2.2-5 Начальные инвестиции

Ед.изм: Тысяч долларов США

Позиция	Стоимость
Стоимость строительства оборудования	472,727
Стоимости подготовки к началу эксплуатации	43,324
Проценты за время строительства	6,881
Всего	522,982

(Источник: Исследовательская команда JICA)

**9.3 Основа экономического и финансового анализа**

Таблица 9.3-1 Краткое изложение основных условий и предположений

Позиция	Условия и предположения
a. Выработка энергии и тепла	Номинальная полная мощность: 431.0МВт Годовое кол-во рабочих часов: 8,000 часов Коэффициент нагрузки станции: 86.8% Годовая полная энергетическая мощность: 3,276 ГВт/ч Годовое потребление энергии на собственные нужды: 112 ГВт/ч Потери при передаче и распределении: 13.0% Номинальная теплоотдача: 200 Гкал Годовая энергетическая теплоотдача: 1,520 Ткал/год
b. Период строительства	5 лет
c. Срок службы проекта	30 лет после пуска наладки
d. Финансирование	Внутреннее финансирование: 11% Заёмные средства: 89% - Заём ODA Loan: 74% - Фонд реконструкции и развития: 15%

e. Амортизация долга	Суб-заём ODA – 30 лет, включая льготный период 10 лет Внутренний заём 15 лет
f. Ставка процента	Суб-заём ODA 1.40% Внутренний заём 3.90%
g. Амортизация	Линия пролива, 30 лет, Ликвидационная стоимость 10% от первоначального значения
h. Тариф	Электричество: такой же объем, что и для всего срока службы проекта Heat: Так же, как и для электричества
i. Физические непредвиденные расходы	5% от основной стоимости
j. Непредвиденные ценовые расходы	2.1 % ежегодно для иностранной части 4.9% ежегодно для местной части
k. Обменный курс	1 доллар США=78.9, 1 доллар США = 1960 сум, 1 сум= 0.04 японских йен

(Источник: Исследовательская команда JICA)

**a. Выработка энергии**

Г о д о в о й валовой энергии выходная мощность ожидается в 3,276 ГВт/час с предположениями номинального валового мощностью 431 MW, рабочих часов в год до 8000 часов и растений коэффициент загрузки 86,8%. С учетом ежегодного потребления вспомогательной энергии 112 ГВт-ч, годовая выработка электроэнергии нетто планируется в объеме 3,164 ГВт-ч (=3,276 ГВт-ч – 112 ГВт-ч). Ежегодный выход энергии тепла 1,520 Ткалл/год с предположениями Номинальная тепловая мощность 200 Gcal, рабочих часов в год до 8,000 часов и растений коэффициент загрузки 86,8%.

**b. Период строительства**

Строительство планируется начать в 2013 году, а завершиться в 2017 году. На выполнение проекта планируется 5 лет.

**c. Срок службы проекта**

Предполагаемый срок службы проекта 30 лет после пуска наладки.

**d. Финансирование**

Предполагается, что общая стоимость проекта будет финансироваться как внутренними фондами, так и заёмными средствами. Внутренние фонды ожидаются быть 11% от стоимости проекта. Заёмные средства от Фонда реконструкции и развития Республики Узбекистан 15% от стоимости проекта. Заём ODA, предоставляемый JICA планируется быть 74% от стоимости проекта. Подразумевается, что заём ODA берется в займы Республикой Узбекистан и ссужает ГАК Узбекэнерго.

**e. Амортизация долга**

К проекту применяются общие условия займов ODA для стран с низким и средним доходом. Период погашения суб-заёма Займа ODA 30 лет с льготным периодом 10 лет. Платежи в счет погашения основной суммы суб-заёма начинается после льготного периода. Как процентные платежи, так платежи в счет погашения основной суммы долга будут осуществляться в течение 15 лет. Погашение внутреннего заёма рефинансируется на таких же условиях после пуска наладки.

f. Ставка процента

Общие условия кредитов ODA для стран со средним и низким уровнем дохода применяются для проекта. Ссудный процент кредита ODA составляет 1.40% в год. В связи с тем, что никакой надбавки не планируется добавить к субкредиту для ЗАО Узбекэнерго, ссудный процент составит 1.40%. Для местного кредита из Фонда реконструкции и развития ссудный процент планируется в размере 3.90%.

g. Амортизация

Предполагается, что амортизация применяет метод равномерной амортизации для ожидаемого экономического срока службы оборудования. Предполагаемый экономический срок службы оборудования 30 лет. Ликвидационная стоимость составляет 10% от капитальных расходов.

h. Тариф

Основные источники дохода это продажа электричества и тепла. Предположения по ценообразованию тарифов для обоих типов энергии, следующие:

Тариф на электричество: Предоставляя маленькое перекрестное субсидирование и частый пересмотр цен, цена на электричество предполагает оплату инфляции и поддержку её стоимости в реальных исчислениях во время срока действия проекта. Данное предположение является более консервативным, чем пересмотр фактического тарифа за период 2004-2010 годов, когда тариф на электричество увеличился в реальных исчислениях.

Тариф на тепло: Цена на тепло остается такой же в реальных исчислениях во время срока действия проекта.

i. Непредвиденные расходы

Непредвиденные расходы планируются в размере 5% основной стоимости, регулируемой инфляцией. Резерв на случай повышения цен планируется в размере 2.1 % в год для иностранной части инвестиций и 4.9% в год для инвестиций в местной валюте.

j. Обменный курс

Центральный Банк Республики Узбекистан принимает регулируемую систему установки цен и регулирует обменный курс один раз в неделю с учетом нескольких факторов, таких как инфляция, денежной массы и платежных балансов. Предполагаемый обменный курс составляет 1доллар США=78.9, 1доллар США = 1960 сум, и 1сум= 0.04 японских йен.

## 9.4 Финансовая оценка

### 9.4.1 Метод оценки и основные параметры

Целью финансовой оценки является оценка финансовой целесообразности проекта. В данном разделе, анализ финансовой целесообразности основывается, в основном, на финансовую внутреннюю норму доходности (FIRR), которая предполагает финансовую прибыль и финансовая стоимость, выведенная из проекта, рассчитывает прибыль на инвестированный капитал. В случае, когда результат финансовой внутренней нормы доходности выше, чем средневзвешенная стоимость капитала, проект производит положительный денежный поток, способствует финансовому здоровью субъекта и может

рассматриваться как финансово целесообразный.

#### 9.4.2 Финансовые расходы

##### а. Стоимость проекта

Для финансовой оценки расходы на реализацию проекта состоят из Контракта на проектирование, МТО и строительство For, услуги по консультированию, непредвиденные расходы и налоги. Резерв на случай повышения цен и процент, начисляемый в ходе строительства (IDC), не входят в финансовую оценку. НДС и таможенный налог не взимаются с импортируемого оборудования. В целом, НДС и корпоративный налог на доход составляет 25% проектных расходов в местной валюте. При финансовой оценке расходы на реализацию проекта по прогнозу составляют 571.5 миллионов долларов США.

##### б. Управленческие и эксплуатационные расходы – Расход топлива

Оценка годового расхода топлива основывается на предположении того, что годовое потребление газа составляет 792.5 миллионов м<sup>3</sup>N, а цена за единицу природного газа составляет 116,100 сум (эквивалентно 59.23 долларам США) за тысячу кубических метров. Цена за единицу природного газа основана на фактической цене за единицу. Внутренняя цена природного газа предполагается остаться на том же уровне в течение срока жизни проекта.

##### в. Управленческие и эксплуатационные расходы – Другие расходы

Прочие расходы можно разделить на переменные и фиксированные расходы. Переменные расходы включают запасные детали (2.48 долларов США /МВт/ч), расходные материалы и питьевая вода (987.54 сумов /МВт/ч). Фиксированные расходы включают страхование (0.03% оборудования), административные расходы (686 миллионов сум в год) и прочие расходы (1,418 миллионов сум в год). Для данного проекта планируемые расходы по проекту основаны на установке газотурбинной установки комбинированного цикла по проекту модернизации Ташкентской Тепловой Электростанции. Планируемые расходы отредактированы с учетом коэффициента инфляции в США и Узбекистане.

##### г. Налоги

В дополнение к налогам, включенных в расходы по реализации проекта, НДС (20%), налог на имущество (3.5% основных средств за исключением оборудования в течение первые пять лет), корпоративный налог компании Узбекэнерго (12% от чистой прибыли), и налог на развитие инфраструктуры (8% от чистой прибыли) будут взиматься у проектного объекта.

#### 9.4.3 Финансовая прибыль

##### а. Доход от продажи электричества

По состоянию на октябрь 2012, тарифы на электричество составили 52.2 - 110 сум/кВт-ч, включая НДС (20%) в зависимости от категории потребителей. В большей части категорий потребители оплачивают 104.4 сум / кВт-ч. Тариф на электричество (95.3 сум/кВт-ч или 0.049 долларов/кВт-ч) подсчитывается с учетом средневзвешенного тарифа на электричество. С учетом потери на передачу и распределение 13.0% (средний показатель за 2008-2010 годы), ГАО Узбекэнерго планирует поставить конечным потребителям электричество 2,752ГВт-ч (=3164ГВт-ч x (100.0% - 13.0%)).

Таблица 9.4.3-1 Средний взвешенный тариф на электричество (Октябрь 2012)

Тип пользователя	Потребление 2011(ГВт)	Тариф на электричество сум/кВтч
Промышленность - большая	16,350	81.9
Промышленность – маленькая	2,476	104.4
Промышленное сельское хозяйство	8,858	104.4
Торговля	1,174	106.5
Непромышленное использование	1,184	104.4
Бытовое использование	10,286	104.4
Другое	177	-
Итого /Среднее взвешенное	40,505	95.3

Источник: ГАК Узбекэнерго

**в. Доход от продажи тепла**

Навоийская ТЭС обеспечивает теплом химические заводы и, через перерабатывающие компании, жителей Навоийского региона. На октябрь 2012 года, тарифы на тепло составляли 16,961-30,838 сум/Гкал, включая НДС (20%). Расчет (биллинг) за горячую воду и пар осуществляется на базисе Гкал. На заказчиков, кроме оптовиков и теплиц, рассчитывается большая часть прибыли от продажи тепла. За 2012, тариф на тепло был основан на среднем взвешенном тарифе на тепло (27,312 сум/Гкал или 13.93 долларов США/Гкал). Тепло ожидается быть проданным 1,520 Ткал в год с предположением того, что тепло замеряется на Навоийской ТЭС.

Таблица 9.4.3-2 Средний взвешенный тариф на тепло (2012)

Тип пользователя	Прогнозируемое потребление, смешанное 2012 (Гкал)	Тариф на тепло Сум/Гкал
Потребители, кроме оптовиков и теплиц	71.7%	30,838
Оптовики и теплицы	4.8%	26,349
Система Узбекэнерго	0.01%	23,248
Жители	23.5%	16,691
Среднее взвешенное	-	27,312

Источник: Навоийская ТЭС

**9.4.4 Средневзвешенная стоимость капитала (WACC)**

Для финансового анализа WACC проекта применяется в качестве минимальной ставки доходности. Общие условия Кредитов ODA для стран с низким и средним уровнем доходности применяются для данного проекта. Процентный доход субкредита для ГАО Узбекэнерго составляет 1.40% в год. Процентный доход местного кредита составит 3.90%. Стоимость акционерного капитала (14.10%) основана на показателе ROE (рентабельность собственного капитала) ГАО Узбекэнерго за период 2009-2011 годы. ROE показывает

какую прибыль ГАО Узбекэнерго планирует получить от своих капиталовложений.

$$\begin{aligned} WACC &= (OL/OL+DL+IF) \times IO \times (1-T) + (DL/OL+DL+IF) \times ID \times (1-T) + (RE/OL+DL+IF) \times CE \\ &= 2.82\% \end{aligned}$$

OL: Заём ODA - 74% общей стоимости проекта

DL: Внутренний заём - 15% общей стоимости проекта

IF: Внутреннее финансирование - 11% общей стоимости проекта

IO: Ставка процента заёма ODA - 1.40 %

ID: Ставка процента внутреннего заёма - 3.90 %

CE: Стоимость собственного капитала - 14.10%

T: Ставка корпоративного налога – 20.0%

#### 9.4.5 Финансовый анализ

##### а. Финансовая внутренняя норма доходности (FIRR)

Используя финансовую модель, основанную на вышеуказанных условиях и предположении, вычисляется внутренняя норма доходности проекта. В базовом случае внутренняя норма доходности составляет 5.73% и является выше, чем средневзвешенная стоимость капитала (2.82%). Данный проект является финансово жизнеспособным в базовом случае. Надлежащая регулировка тарифа гарантирует прибыль, которая достаточно покрывает расходы, включая административные и эксплуатационные расходы и налоги. Так как тарифы на электричество и тепло ожидаются быть такими же во время срока проекта, финансовая прибыль является стабильной. Колебания в эксплуатационных расходах подлежат изменениям в налоге на собственность.



Таблица 9.4.5-1 Краткое изложение финансовой внутренней нормы доходности (Базовый случай)

(USD Million)

Fiscal Year	Financial Cost (A)			Financial Benefit (B)	(B) - (A)
	Capital	O&M+Tax	Total Cost		
Year 1	28.5		28.5		-28.5
Year 2	57.0		57.0		-57.0
Year 3	171.3		171.3		-171.3
Year 4	200.2		200.2		-200.2
Year 5	114.5		114.5		-114.5
Year 6		78.7	78.7	124.3	45.6
Year 7		78.2	78.2	124.3	46.2
Year 8		77.7	77.7	124.3	46.7
Year 9		77.1	77.1	124.3	47.2
Year 10		76.6	76.6	124.3	47.8
Year 11		86.5	86.5	124.3	37.8
Year 12		86.0	86.0	124.3	38.3
Year 13		85.6	85.6	124.3	38.8
Year 14		85.1	85.1	124.3	39.3
Year 15		84.6	84.6	124.3	39.7
Year 16		84.1	84.1	124.3	40.2
Year 17		83.6	83.6	124.3	40.8
Year 18		83.0	83.0	124.3	41.3
Year 19		82.5	82.5	124.3	41.9
Year 20		81.9	81.9	124.3	42.4
Year 21		81.4	81.4	124.3	42.9
Year 22		80.9	80.9	124.3	43.5
Year 23		80.3	80.3	124.3	44.0
Year 24		79.8	79.8	124.3	44.6
Year 25		79.2	79.2	124.3	45.1
Year 26		78.7	78.7	124.3	45.6
Year 27		78.2	78.2	124.3	46.2
Year 28		77.6	77.6	124.3	46.7
Year 29		77.1	77.1	124.3	47.3
Year 30		76.5	76.5	124.3	47.8
Year 31		76.0	76.0	124.3	48.4
Year 32		75.4	75.4	124.3	49.0
Year 33		74.8	74.8	124.3	49.6
Year 34		74.2	74.2	124.3	50.2
Year 35		73.6	73.6	124.3	50.8
<b>Total</b>	571.5	2,394.7	2,966.2	3,730.3	764.1
<b>FIRR</b>	<b>5.73%</b>				

(Источник :Исследования команды JICA)

в. Анализ денежного потока

Финансовая модель для внутренней нормы доходности также используется для подготовки отчета о движении денежных средств проекта. Анализ потока денежных средств может оценить финансовую жизнеспособность проекта, исходя из (1) мощности проекта, охватывающей управленческие и эксплуатационные расходы и (2) способность проекта осуществлять платежи в счет погашения основной суммы и оплачивать проценты. Для службы проекта после пуска наладки, общий денежный поток ожидается оставаться положительным, в размере от 0.8 миллиона долларов США до 50.8 миллионов долларов. Общий денежный поток будет наименьшим на 11 год, когда начнется выплата займа ODA и увеличение налога на собственность, а затем, общий денежный поток будет постепенно увеличиваться до конца срока службы проекта.

После пуска наладки станции, планируется, что чистый денежный поток от эксплуатационной деятельности начнется с 20.3 миллионов долларов США на 6 год и увеличится до 54.0 миллионов к 35 году. Существуют колебания, возникшие в связи с оплатой налога на собственность. После пуска наладки, чистый денежный поток от финансовой деятельности находится в рамках от 8.6 миллионов долларов США до 29.7 миллионов. Чистый поток наличности от финансовой деятельности будет самым высоким на 11-15-ый год эксплуатации, когда нужно будет произвести погашение основной задолженности по местной ссуде и кредиту ODA.

Стоимость реализации проекта (571.5 миллионов долларов США) расходуются в течение пяти лет с 1-го до 5-го года. С точки зрения всех финансистов расходы по реализации проекта будут полностью погашены на 19-ый год с потоком наличности до уплаты ссудного процента и основного долга. Планируется, что для полного погашения расходов на реализацию проекта потребуется 14 лет, начиная с ввода объекта в эксплуатацию. С точки зрения акционера вложения в акционерный капитал (62.9 миллионов долларов) будут полностью погашены на 8-ой год с чистым потоком наличности до оплаты ссудного процента и основного долга. Для погашения вложения в акционерный капитал потребуется три года после сдачи объекта в коммерческую эксплуатацию.

с. Анализ относительного финансового показателя

Финансовая модель FIRR помогает также для определения финансовых соотношений по проекту. Коэффициент покрытия обслуживания долга (поток наличности до обслуживания долга / обслуживание долга) планируется не более 1.0 после сдачи в эксплуатацию и данный результат предполагает, что поток наличности от производственной деятельности сможет покрывать обслуживание долга. Однако следует отметить, что этот коэффициент незначительно выше 1.0 на 11-ый год даже с учетом, что дивиденд не будет оплачиваться. Коэффициент текущей ликвидности (текущие активы / текущие пассивы) и коэффициент ликвидности ((текущие активы-инвентарь)/текущие пассивы) планируется начинаться с коэффициента выше 0.7, уровень, который может считаться финансово стабильным. Поскольку при накоплении нераспределенной прибыли текущие активы тоже увеличиваются при условии, что наличные не оплачиваются в качестве дивидендов. Это приводит к непрерывному повышению обоих показателей. Соотношение итога пассивы/итого активы также улучшается после сдачи в эксплуатацию. В дополнение к накоплению нераспределенной прибыли, оплата основного долга способствует повышению коэффициента. Хотя поток наличности от производственной деятельности едва покрывает обслуживание долга на 11-ый год, здоровый балансовый отчет может поглотить непредвиденные нежелательные изменения в потоке наличности.

**Таблица 9.4.5-2 Финансовые коэффициенты по финансовой стабильности**

Коэффициент	Ед.из	Год 6	Год 11	Год 16	Год 21	Год 26	Год 31	Последний год
Коэффициент обслуживания долга	Раз	1.99	1.02	1.58	1.79	2.03	п.а.	п.а.
Коэффициент покрытия	Раз	2.14	4.14	6.32	9.25	12.89	63.15	86.91
Коэффициент критической оценки	Раз	2.09	4.11	6.29	9.22	12.86	63.04	86.80
Общие обязательства /Общие активы	%	86.1%	71.0%	53.4%	34.8%	15.7%	1.3%	1.1%

(Источник :Исследования команды JICA)

#### 9.4.6 Тест на чувствительность

Анализ чувствительности предназначен для иллюстрации результатов изменения ключевых переменных показателей по проекту и, в частности, для проверки финансовой устойчивости проекта при неблагоприятных обстоятельствах. В данном анализе, три ключевых параметра (а. Расходы на строительство, б. Стоимость топлива, с. Тарифы на электричество) используются для анализа. Результаты анализа показывают, что самым важным переменным показателем является тариф на электричество. Если тариф на электричество будет на 20% ниже запланированного, показатель FIRR (2.18%) не будет равен показателю WACC (2.82 %). В других критических ситуациях показатель FIRR будет выше показателя WACC с пределом 100 базовых пунктов или более.

**Таблица 9.4.6-1 Результаты анализа чувствительности (FIRR)**

Ключевые переменные	% Изменения	FIRR
а. Стоимость строительства	+20%	4.05%
	+10%	4.83%
	-10%	6.77%
	-20%	8.00%
б. Цена топлива	+20%	4.18%
	+10%	4.97%
	-10%	6.45%
	-20%	7.14%
с. Тариф на электричество	+20%	8.62%
	+10%	7.23%
	-10%	4.07%
	-20%	2.18%

(Источник :Исследования команды JICA)

### 9.5 Экономическая оценка

#### 9.5.1 Методология оценки и основные предположения

Целью экономической оценки является оптимизация распределения ресурса с точки зрения должностных лиц. Экономическая оценка измеряет влияние проекта путем экономической внутренней нормы доходности (EIRR), что оценивает экономические преимущества и экономические затраты, оба из которых основаны на сравнении

проектного случая и беспроектного случая, и рассчитывает прибыль на инвестиционный капитал. Положительная прибыль EIRR предполагает то, что прибыль проекта адекватно покрывает альтернативную стоимость капитальных инвестиций.

### 9.5.2 Экономические расходы

#### а. Стоимость проекта

В принципе, экономическая оценка основана на стоимости проекта, которая используется для финансовой оценки, исключая налоги. При экономической оценке, стоимость проект оценивается в 518.8 миллионов долларов США.

#### б. Управленческие и эксплуатационные расходы – Расход топлива

Узбекское правительство регулирует цену природного газа, которая стабильно ниже, чем международная цена. Для того, чтобы исключить ценовое расхождение, экономическая оценка применяет среднее значение наличной цены за природный газ в 2009-2011 года в Henry Hub (4.54 доллара США/миллион Бте). По сравнению с текущей наличной ценой (2.95 доллара США/ миллион Бте в июле 2012<sup>1</sup>), данная оценка считается консервативной. Для годового газового потребления используется такое же предположение финансовой оценки.

#### в. Управленческие и эксплуатационные расходы – Другие расходы

Для экономической оценки, управленческие и эксплуатационные расходы вычитают налоги из того, что рассчитывается для финансовой оценки.

### 9.5.3 Экономическая прибыль

#### а. Производство электричества

Надежные сведения касательно WTP (готовность оплатить) за электричество не имеются в Узбекистане. По этой причине, проекты по энергетической отрасли в Узбекистане, финансируемые АБР и Всемирным Банком, используют LRMC (долгосрочные предельные издержки) на каждый киловатт час вместо WTP. Данный анализ также использует данный подход. LRMC подсчитывается с помощью следующей формулы:

$LRMC = \text{Расходы по реализации проекта} \times CRF + \text{Расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание}$

$CRF = i(1+i)^n / (1+i)^n - 1 = 12.4\%$

LRMC = 163.4 миллион долларов США

LRMC/kWh = 0.059 долларов/кВт-ч

Проектные расходы: для электроэнергетической установки 420.2 млн.долларов США

Расходы по эксплуатации и тех.обсл: 111.2млн. долларов США / год

i: Процент скидки: 12%

n: Срок эксплуатации объекта: 30 лет

Расходы по реализации проекта и расходы по эксплуатации и техническому

---

<sup>1</sup> И средняя цена, и наличная цена в 2009-2011 гг. в июле 2012 получены с сайта US Energy Information Administration (<http://www.eia.gov/>)

обслуживанию (включая расходы на топливо и прочие расходы) разделяются на производство энергии и тепловой энергии в соотношении 81:19, соответственно. Этот коэффициент соответствует фактической практике распределения расходов Навоинской ТЭС. Процент скидки составляет 12%, который основан на коэффициенте повторного финансирования Центрального Банка Республики Узбекистан. Данный ссудный процент обычно называется прокси-процентом долгосрочного капитала в Узбекистане. Поставка электроэнергии для конечных потребителей составляет 2,752ГВт-ч с учетом аналогичных условий эксплуатации финансовой оценки.

Для данного проекта, LRMC составляет 0.059 долларов США/кВт-ч. Данная оценка LRMC является почти серединой между прогнозами АБР и Всемирного Банка. АБР подсчитала показатель LRMC в размере 0.075 долларов США/кВт-ч для Проекта Талимарджанской Электростанции с расчетным пределом 0.065 долларов США/кВт-ч - 0.085 долларов США/кВт-ч. Всемирный Банк использовал показатель 0.035 долларов США/кВт-ч для Проекта Талимарджанской Электростанции.

b. Производство тепла

Желание оплачивать не приемлемо также для производства тепла. Долгосрочные предельные затраты принимаются для оценки преимущества тепла. Производство тепла ожидается быть 1,520Ткал ежегодно предполагая такие же операционные условия финансовой оценки. Такие же предположения и формулы для затрат выработки энергии используются для затрат производства тепла. Для производства тепла, долгосрочные предельные затраты составляют 25.21 долларов США/Гкал.

Долгосрочные предельные затраты = Стоимость проекта x CRF + управленческие и эксплуатационные расходы (УиЭ расходы)

$$CRF = i(1+i)^n / ((1+i)^n - 1) = 12.4\%$$

Долгосрочные предельные затраты = 37.8 миллионов долларов США

Долгосрочные предельные затраты /Гкал = 25.21 долларов США/Гкал

Стоимость проекта: Стоимость проекта для теплоснабжающего устройства  
98.6 миллиона долларов США

УиЭ расходы (включая стоимость топлива) 26.1 миллионов долларов США  
/год

i: Учетная ставка: 12%

n: Срок службы проекта: 30 лет

c. Экономия энергии

Планируется, что ГТУКЦ No.2 будет потреблять меньше природного газа по сравнению с действующими установками. Разницу между потреблением природного газа нового и старого оборудования можно расценивать как экономическую выгоду. Данная оценка основана на фактическом потреблении природного газа и планом будущей эксплуатации Блоков 4,5,7,11,12 и ГТУКЦ No.1, которые планируется использовать в ближайшем будущем. Данная оценка считается прокси коэффициентом эффективности энергии существующих тепловых электростанций с использованием газа в Узбекистане. Существующие установки Навоинской Тепловой Электростанции планируют производить 8,504,000 МВт-ч в год с потреблением природного газа 2,568.9 млн. Нм3. С другой стороны ГТУКЦ No.2 планируется производить 3,276ГВт-ч в год с потреблением газа 792.5 миллион Нм3. Экономия энергии составит 64.52 Тм3/МВт-ч.

#### d. Сокращение CO<sub>2</sub>

Увеличивающееся сокращение выделения CO<sub>2</sub> может рассматриваться как экономическое преимущество. Увеличивающееся сокращение CO<sub>2</sub> составляет 0.133т/МВтч. В то время как выделение CO<sub>2</sub> базовой выработки энергии, рассчитанное проектом ПРООН “Строительство мощностей для CDM в Узбекистане”, составляет 0.593 т/МВтч, в то время как для КЦТЭС №2 - 0.460т/МВтч с коэффициентом выделения CO<sub>2</sub> 1,900т/миллионов м<sup>3</sup>N. Среднее CER наличной цены, на торгах в BlueNext было 9.97 Евро/тону (эквивалент 13.67 долларов США/тону) за период 2009-2011 года.

#### 9.5.4 Экономическая оценка

EIRR проекта рассчитано с использованием экономической модели, основанной на условиях и предположениях, обсужденных выше. В базовом случае, EIRR составляет 15.88% и является выше, чем средневзвешенная стоимость капитала (WACC) (2.82%) и социальная учетная ставка (условно 10-12%). Данный проект может рассматриваться как преимущественный с точки зрения национальной экономики. EIRR выше FIRR по нескольким причинам, таким как меньшая капитальная стоимость и дополнительные преимущества. С другой стороны, существенное повышение эксплуатационных расходов происходит в результате расходов на топлива, которое базируется на международных ценах вместо местных цен.

Таблица 9.5.4-1 Краткое изложение EIRR (Базовый случай)

(USD Million)

Fiscal Year	Economic Cost (A)			Economic Benefit (B)	(B) - (A)
	Capital	O&M	Total Cost		
Year 1	25.8		25.8		-25.8
Year 2	51.8		51.8		-51.8
Year 3	155.5		155.5		-155.5
Year 4	181.7		181.7		-181.7
Year 5	104.0		104.0		-104.0
Year 6		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 7		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 8		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 9		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 10		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 11		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 12		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 13		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 14		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 15		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 16		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 17		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 18		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 19		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 20		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 21		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 22		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 23		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 24		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 25		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 26		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 27		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 28		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 29		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 30		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 31		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 32		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 33		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 34		136.7	136.7	241.3	104.5
Year 35		136.7	136.7	241.3	104.5
Total	518.8	4,101.3	4,620.1	7,237.6	2,617.5
<b>EIRR</b>	<b>15.88%</b>				

(Источник :Исследовательская команда JICA)

### 9.5.5 Анализ чувствительности

Анализ чувствительности оценивает надежность экономической устойчивости. В данном анализе, три ключевых параметра (а. Расходы на строительство, б. Стоимость топлива, с. Экономическая выгода для производства электричества) используются для анализа. Результаты анализа указывают на то, что данный проект является чувствительным для экономической выгоды производства энергии. Если экономическая выгода производства энергии сократится на 20%, тогда показатель EIRR также сократится на 11.31% и сравняется с процентной скидкой (10-12%). В других критических ситуациях показатель EIRR будет выше социальной ставки дисконтирования со значительным пределом.

Таблица 9.5.5-1 Результаты анализа на чувствительность (EIRR)

Ключевые переменные	% Изменения	EIRR
а. Стоимость строительства	+20%	13.54%
	+10%	14.62%
	-10%	17.35%
	-20%	19.10%
б. Цена топлива	+20%	13.40%
	+10%	14.66%
	-10%	17.05%
	-20%	18.18%
с. Экономическое преимущество выработки энергии	+20%	19.87%
	+10%	17.93%
	-10%	13.69%
	-20%	11.31%

(Источник :Исследовательская команда JICA)

## 9.6 Основной показатель эффективности

### 9.6.1 Показатели оперативности и эффективности

Для того, чтобы наблюдать работу электростанции, предоставлять информацию руководству оперирования и эксплуатации, подтверждать эффективность КЦТЭС №2, рекомендуется принять следующие показатели оперативности и эффективности:

(1) Показатели оперативности

- а. Номинальная полная мощность
- б. Номинальная тепловая мощность
- с. Коэффициент мощности станции
- д. Коэффициент готовности
- е. Полный энергетический КПД

(2) Показатели эффективности

- а. Номинальная полная мощность
- б. Номинальная тепловая мощность
- с. Номинальное годовое чистое производство электроэнергии
- д. Номинальное годовое производство тепла

Вышеуказанные показатели были выбраны, в основном, из “Справки о показателях оперативности и эффективности, 2-ое издание», которая была учреждена Японским Банком по Международному сотрудничеству в октябре 2002 года. Так как планируется, что новая станция также будет поставлять основные количества тепла, добавляются соответствующие показатели. Цель каждого показателя устанавливается с учетом международного опыта команды JICA. Эти показатели необходимо пересматривать ежегодно, основываясь на прилагаемой таблице.



Таблица 9.6.1-1 Показатели оперативности и эффективности

Показатель	Цель	К какому времени	Детали
<b>Показатели оперативности</b>			
a. Номинальная полная мощность	431.0 МВт	Завершение проекта	
b. Номинальная тепловая мощность	200 Гкал/ч	Завершение проекта	
c. Коэффициент мощности станции	86.8%	В течение двух лет после завершения проекта	<p>Определение: (Годовая выработка полной мощности <math>\times 0.86</math> + Годовая выработка тепла) / (Номинальная полная мощность <math>\times 0.86</math> + Номинальная тепловая мощность) <math>\times 24 \times 365</math>) <math>\times 100</math></p> <p>Предположение: Годовая выработка полной мощности = 3,276 ГВт/ч, Годовая выработка тепла = 1,520 Ткал Номинальная полная мощность = 431.0 МВт, Номинальная тепловая мощность = 200 Гкал/ч</p>
d. Показатель готовности	91.3%	В течение двух лет после завершения проекта	<p>Определение: Часы работы за год / (24<math>\times</math>365) <math>\times 100</math></p> <p>Предположение: Часы работы за год = 8,000 часов</p>
e. Полный энергетический КПД	72.3%	В течение двух лет после завершения проекта	<p>Определение: (Годовая выработка полной мощности <math>\times 0.86</math> + Годовая выработка тепла) / (Годовой расход топлива <math>\times</math> Низкая теплопроводность топлива) <math>\times 100</math></p> <p>Предположение: Годовая выработка полной мощности = 3,276 ГВт/ч, Годовая выработка тепла = 1,520 Ткал Низкая теплопроводность топлива = 11,270 ккал/кг, Годовой расход топлива = 532,700 тон</p>
<b>Показатели эффективности</b>			
a. Номинальная полная мощность	431.0 МВт	Завершение проекта	
b. Номинальная тепловая мощность	200 Гкал/ч	Завершение проекта	
c. Номинальное годовое чистое производство	3,336 ГВт/ч	В течение двух лет после завершения	Определение: (Номинальная полная мощность – Дополнительная потребляемая

электроэнергии		проекта	мощность)×8,000 Предположение: Дополнительная потребляемая мощность = 14.0 МВт
d. Номинальное годовое производство тепла	1,600 Ткал	В течение двух лет после завершения проекта	Определение: Годовая выработка тепла = Номинальная тепловая мощность(200)× часы работы за год (8,000) = 1,600 Ткал

(Источник :Исследовательская команда ЛСА)

### 9.6.2 Качественные результаты

Ожидаемые качественные результаты:

(1) Улучшение способности оперирования и эксплуатации: Дополнительно к КЦТЭС №2 (находиться на стадии строительства сейчас), планируется введение КЦТЭС №2 на Навоийской КЦТЭС, по данному проекту. В Узбекистане, введение модернизированной КЦТЭС только началось и ожидается, что усовершенствованные способности к оперированию и эксплуатации устройств выработки электроэнергии, могут быть достигнуты при обучении, проводимом во время установки устройств и одно обучение должно быть проведено позже.

(2) Стабильная подача электроэнергии: Данный проект планировал заменить блоки №3 и 8 существующей Навоийской ТЭС. Оба блока используются с середины 1960-х годов. Замена устаревших блоков содействуют менее частому обслуживанию и стабильной подаче электроэнергии.

## **Приложение 9-1 Финансовая модель**



**ПРИЛОЖЕНИЕ 9.2**  
**Критерии проекта**

Пункт	
<b>Капитальные вложения</b>	
Номинальная Общая мощность	431 МВт
Часы эксплуатации	8000
Коэффициент нагрузки	95,0%
Годовая валовая мощность выделяемой энергии	3,276 ГВт-ч
Годовая валовая мощность выделяемой энергии при базовой комплектации	3,276 ГВт-ч при 792.5 мЗН
Изменение в годовом объеме производства	0%
Потребление электроэнергии на собственные нужды	14 Мвт
Общие единицы на шине	3,164 ГВт
Номинальная тепловая мощность	200 Гкал/ч
Годовая выделяемая энергия тепла	1,520,000 Гкал
Срок службы проектируемого объекта	30 лет
Начало строительства	2013
Начало промышленной эксплуатации	1 месяц 2018года
Энергосбережение	64.52 мЗН / Мвт-ч
Цена на топливо	см. Макро предположения
Стоимость оборудования и инфраструктуры	см. Проектные капитальные вложения
Сокращение выбросов CO2	0.133 тон/Мвт-ч
Амортизация	30 лет для всей станции
Ликвидационная стоимость	10.0% от первоначальной стоимости
Транспортировка и страховка	Включен в общую стоимость строительства объекта
Материальные непредвиденный расходы	5.0% от общей суммы договора на строительство под ключ (EPC) и контракта о долговременной поддержке (LTSA)
Резерв на случай повышения цен (импорт)	2.1% годовой / в год (импорт). Резерв на случай повышения цен исключен из ра счетов экономической внутренней нормы доходности (EIRR) и внутренние й ставки доходности проекта в финансовом выражении (FIRR).
Резерв на случай повышения цен (локальный)	4.9% годовой / в год (импорт). Резерв на случай повышения цен исключен из ра счетов экономической внутренней нормы доходности (EIRR) и внутренние й ставки доходности проекта в финансовом выражении (FIRR).
<b>Финансирование</b>	
Капитал	11% от общей суммы инвестиции
Долговое обязательство	89% от общей суммы инвестиции
ODA заем	74% от общей суммы инвестиции
Внутренний заём	15% от общей суммы инвестиции
ODA заем	
Отсрочка погашения	10 лет
Срок погашения	30 лет
Процентная ставка во время эксплуатационного периода	1.40% годовой
Процентная ставка во время строительства	1.40% годовой
Внутренний заём	
Отсрочка погашения	5 лет (рефинансирован до запуска)
Срок погашения	15 лет
Процентная ставка во время эксплуатационного периода	3.90% годовой
Процентная ставка во время строительства	3.90% годовой
<b>Эксплуатация и техническое обслуживание - снабжение топливом</b>	
Потребление природного газа	792.5 миллион мЗН при базовой комплектации
Транспортно-распределительные потери	13.00%
<b>Эксплуатация и техническое обслуживание - Прочие</b>	
Годовое потребление водопроводной воды	Включено в переменные расходы (локальные)
LTSA Контракт	LTSA не будет подписан.
Первоначальные запасные части (вкл. Непредвиденные расходы)	0 Запасные части включены в капитальные затраты
Техническое обслуживание при LTSA (вкл. Непредвиденные расходы)	0 LTSA не будет подписан.
Текущий ремонт	
Постоянные затраты	2,104 млн Сум в год
Переменные затраты (Локальные)	987.54 Сум за Мвт-ч
Переменные затраты (Импорт)	2.48 Дол. США\Мвт-ч
Страховка оборудования	0.88 млн Дол. США в год
<b>Рабочий капитал</b>	
Деньги на эксплуатационные и ремонтные расходы	2 месяцев после эксплуатационных и ремонтных расходов
Товарно-материальные ценности	1 месяца после эксплуатации и ремонта
Досрочные платежи	0 месяцев после реализации
<b>Предстоящие поступления</b>	
Предстоящие поступления	2 месяцев после реализации
Кредиторская задолженность	2 месяцев после счета за топливо
<b>Налоги и пошлины</b>	
Корпоративный подоходный налог	12% Узбекэнерго 2009-2011 Средний показатель
Подоходный налог и НДС Генподрядчика	25.0% = (Только местные расходы) Подоходный налог 5% (33%x15%) + НДС 20%
Подоходный налог и НДС Консультанта	25.0% = (Только местные расходы) Подоходный налог 5% (33%x15%) + НДС 20%
Налог на имущество	3.5% общий основной капитал за исключением оборудования на 5 лет
Налог на строительство инфраструктуры	8.0% от чистой прибыли before tax до удержания налога
НДС	20%
Таможенные пошлины и НДС за импорт	0% = Таможенная пошлина 0% + НДС 0%
<b>Рентабельность капитала</b>	
Рентабельность капитала (после удержания налогов)	14.1% 2009-2011 Средний показатель
Рентабельность капитала (до удержания налогов)	17.2% 2009-2011 Средний показатель

Приложение 9.3

Рентабельность (внутренняя ставка доходности в финансовом выражении/FIRR)

(Дол. США МЛН)																																											
Конечный фискальный год		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35							
Ед.		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047							
Годовая валовая мощность выделяемой энергии (ГВт-ч)							3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276				
Годовая реализация энергии (ГВт-ч)							2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	2,752	
Годовая реализация теплоэнергии (Гкал)							1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	1,520,000	
Годовой доход							124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3	124.3		
Реализация электричества (чистый)							107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	107.4	
Реализация теплоэнергии (чистый)							16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9	16.9
Капитальные затраты (кумулятивные)							28.5	85.5	256.8	457.0	571.5																																
Иностранная валюта							17.5	52.5	157.7	280.6	350.9																																
Национальная валюта							11.0	33.0	99.1	176.4	220.6																																
Мобилизация капитала (Баланс на конец года)																																											
Акционерный капитал (Кумулятивные инвестиции)							3.1	9.4	28.2	50.3	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9	62.9		
Остаток займа (Внешний)							21.1	63.3	190.0	338.2	422.9	422.9	422.9	422.9	401.8	380.6	359.5	338.3	317.2	296.0	274.9	253.7	232.6	211.5	190.3	169.2	148.0	126.9	105.7	84.6	63.4	42.3	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
Остаток займа (Локальный)							4.3	12.8	38.5	68.5	85.7	77.2	68.6	60.0	51.4	42.9	34.3	25.7	17.1	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Погашение займа																																											
Погашение внешнего займа							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	
Погашение внутреннего займа							8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	
Постоянные затраты (внешние)																																											
LTSA																																											
Процент по займу (Внешний)							5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.8	5.5	5.2	4.9	4.6	4.3	4.0	3.7	3.4	3.1	2.8	2.5	2.2	1.9	1.6	1.3	1.0	0.7	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Постоянные затраты (внутренние)																																											
Эксплуатация и обслуживание (Фиксированный)							1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		
Таможенные пошлины и НДС на эксплуатацию и обслуживание							0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
Страховка							0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Амортизация							17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1
Рентабельность капитала							10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8
Процент по займу (Внутренний)							3.2	2.8	2.5	2.2	1.8	1.5	1.2	0.8	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Переменные затраты (внешние)																																											
Эксплуатация и обслуживание (переменные)							8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
Эксплуатация и обслуживание регулировка в процессе LTSA																																											
Чистые эксплуатационные и ремонтные (переменные)							8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	
Переменные расходы (внутренние)																																											
Затраты на топливо (Природных газ)							50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	50.4	
Прочие эксплуатационные и ремонтные (переменные)							1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	
Таможенные пошлины и НДС на эксплуатационные и ремонтные (импорт)							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
НДС на эксплуатационные и ремонтные (внутренние)							0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Стоимость активов																																											
Прогрессивная амортизация							17.1	34.3	51.4	68.6	85.7	102.9	120.0	137.2	154.3	171.5	188.6	205.7	222.9	240.0	257.2	274.3	291.5	308.6	325.8	342.9	360.0	377.2	394.3	411.5	428.6	445.8	462.9	480.1	497.2	514.4							
Чистая балансовая стоимость на конец года							554.4	537.2	520.1	502.9	485.8	468.6	451.5	434.3	417.2	400.1	382.9	365.8	348.6	331.5	314.3	297.2	280.0	262.9	245.7	228.6	211.5	194.3	177.2	160.0	142.9	125.7	108.6	91.4	74.3	57.2							
Ликвидационная стоимость																																											
Годовые расходы							99.7	99.4	99.0	98.7	98.4	97.9	97.3	96.6	96.0	95.4	94.9	94.3	94.0	93.7	93.4	93.1	92.8	92.5	92.2	91.9	91.6	91.4	91.1	90.8	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6		
Общие постоянные расходы							39.2	38.9	38.6	38.2	37.9	37.4	36.8	36.1	35.5	34.9	34.4	34.1	33.8	33.5	33.2	32.9	32.6	32.3	32.0	31.8	31.5	31.2	30.9	30.6	30.3	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1	30.1		
Общие переменные расходы							60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	60.5	
Прибыль до уплаты налогов							35.4	35.8	36.1	36.4	36.8	37.3	37.9	38.5	39.2	39.8	40.3	40.5	40.8	41.1	41.4	41.7	42.0	42.3	42.6	42.9	43.2	43.5	43.8	44.1	44.4	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5		
Корпоративный подоходный налог							4.3	4.3	4.3	4.4	4.4	4.5	4.5	4.6	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	5.0	5.0	5.0	5.1	5.1	5.1	5.2	5.2	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	
Налог на имущество							9																																				



## **Раздел 10 Предложение на Объем Работ по Проекту Финансирования в Иенах**

### **10.1 Объем Работ по Проекту Финансирования в Иенах**

Данный проект предлагается для выполнения работ на условиях «под ключ», чтобы приступить к каждой работе беспрепятственно и информировать точно. Объем работ по проекту финансирования в иенах основан на условиях «Под Ключ».

#### **10.1.1 Объем Работ по Проекту Финансирования в Иенах**

Следующие оборудования и установки и т.п. предлагаются включить в объем работ по части финансирования проекта Навоийской ГТУКЦ №2 в иенах.

- (1) Газовая турбина, паровая турбина, генераторы и вспомогательное оборудование
- (2) Котел-утилизатор и вспомогательное оборудование
- (3) Оборудование для дополнительного сжигания топлива для котла-утилизатора (канальные горелки и т.п.)
- (4) Здание для газовой турбины и паровой турбины, включая конструкционную сталь, запасную путь, кровельные работы, установку окон, дверей и вентиляционных решеток
- (5) Главный стека и обходить стек в том числе переключателем самосвал лоскут
- (6) Топливные системы газоснабжения в том числе и трубопроводов
  - (а) компрессоры топливного газа
  - (б) топливного газа предварительной обработки
  - (с) трубопроводы топливного газа
- (7) Система теплоснабжения
  - (а) Промышленная система подачи пара
  - (б) системы горячего водоснабжения
  - (с) горячего водоснабжения и трубопроводов возврата и клапаны
  - (г) системы водоподготовки для горячего водоснабжения подпиточной воды
- (8) очистки сточных вод системы
- (9) Противопожарная система
- (10) Система возврата конденсата
- (11) Градирня
- (12) Закрытая система охлаждающей воды для охлаждения смазочного масла и прочих охлаждающих агентов
- (13) Забивка свай (при необходимости) и заложение фундамента для оборудования
- (14) Все строительные работы, включая заложение фундамента для поставляемого оборудования, зданий и построек
- (15) Водопровод и клапаны
- (16) Повышающие трансформаторы генератора
- (17) Группы и трансформаторов собственных нужд
- (18) Электрооборудование и материалы
- (19) Водород системы питания
- (20) Аварийный дизельный генератор
- (21) Центральной диспетчерской с удобствами для операторов
- (22) Контрольно-измерительные приборы и материалы
- (23) Система подвода технологического воздуха и воздуха КИПиА
- (24) Система непрерывного мониторинга выбросов
- (25) 220-кВ подстанция



- (26) Отделочное окрашивание оборудования и материалов
- (27) Временные работы и сооружения для строительства
- (28) Запасные части из расчета на один капитальный ремонт
- (29) Стандартные и специализированные инструменты
- (30) Необходимые временные сооружения со стороны выпуска соединительных узлов инженерных сетей, таких как электроэнергия, воды и тому подобных, необходимых для строительства

### **10.1.2 Объем работ ГАК «Узбекэнерго»**

Следующие оборудования и установки и т.п. предлагаются включить в объем работ ГАК «Узбекэнерго» по проекту Навоийской ГТУКЦ №2:

- (1) Административное здание
- (2) Различные сооружения и постройки для поставляемого оборудования
- (3) Рабочий поселок
- (4) Освещение Объекта и зданий
- (5) Траншеи/укрытия для площадки хранения
- (6) Дороги в пределах новой строительной площадки установки
- (7) Дренажная система производственной площадки/Санитарная система производственной площадки
- (8) Строительные работы, включая закладку фундамента для дополнительного оборудования и различных сооружений и построек.
- (9) Ограждение вокруг новой строительной площадки установки, подъездной путь к оборудованию и дренажным системам внутри новой строительной площадки установки
- (10) Слесарно-водопроводные работы (уборные и душевые)
- (11) Отделочное окрашивание оборудования и материалов
- (12) Пожарная насосная станция, включая конструкционную сталь, кирпичных стен, кровлю, дверей и вентиляционных решеток
- (13) Военнизированная пожарная часть со всем необходимым оборудованием и микроавтобус для административного, инженерного и технического персонала
- (14) Временные работы и сооружения для строительства
- (15) Необходимые временные сооружения со стороны выпуска соединительных узлов инженерных сетей, таких как электроэнергия, воды и тому подобных, необходимых для строительства

### **10.1.3 Работы и услуги, которые будут предоставлены ГАК «Узбекэнерго»**

Следующие работы и услуги, связанные с новой установкой должны быть предоставлены ГАК «Узбекэнерго» и/или Консультантом, нанятого ГАК «Узбекэнерго»:

- (1) Питьевая воды, природный газ, электроэнергия для использования во время строительных работ.
- (2) Электроэнергия и вспомогательный пар для ввода в эксплуатацию новую установку
- (3) Обновлено воздействия на окружающую среду (ОВОС) Отчет после ввода в эксплуатацию
- (4) Содействие в получении всех разрешений, необходимых для строительства и эксплуатации новой установки
- (5) Топографическое составление карты/съемки
- (6) Разведка грунта/буровые работы строительной площадки

- (7) Поставка природного газа, требуемой нагрузки электроэнергии и тепла для пусконаладочных работ, гарантийных испытаний
- (8) Периодическое предоставление данных и сведений по эксплуатации и техническому обслуживанию в течение Гарантийного периода, равного двум (2) годам Подрядчику и Консультанту для оценки условий эксплуатации и технического обслуживания.
- (9) Наличие рабочей силы, сооружений и инструментов на Объекте для инспектирования в конце Гарантийного Периода.

## **10.2 Объем Работ Консультативных Услуг**

Круг полномочий (КП), требуемых для специалистов, а также график по трудозатратам за консультационные услуги по проекту Навоийской ПТУКЦ №2 предлагается далее.

### **КРУГ ПОЛНОМОЧИЙ (КП) НА УСЛУГИ ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНСУЛЬТАЦИИ ПО ПРОЕКТУ РАСШИРЕНИЯ НАВОИЙСКОЙ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

#### **А. ПРОЕКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

##### **а) Вспомогательная Информация**

В Узбекистане благодаря удовлетворительному экономическому развитию с 2002 года, спрос на электроэнергию выросла в среднем из расчета в год на 2%. Согласно оценке потребности в электроэнергии Узбекистаном в 2004 году, ожидается, что спрос на электроэнергию увеличится при эквивалентной ставке, а максимальный спрос достигнет приблизительно 11,200 МВт, по крайней мере, в 2014 году.

С другой стороны, хотя номинальная мощность всей вырабатываемой электроэнергии в Узбекистане в 2009 году составила 12,400 МВт, фактическая вырабатываемая мощность электроэнергии остается менее чем в 10,000 МВт, поскольку многие электростанции находятся в эксплуатации в течение 40-50 лет со времени их строительства. У устаревших установок низкая производительность в выработке электроэнергии и приводят к таким факторам, как выброс парниковых газов, оксидов азота и т.п. на одну выработанную электроэнергию.

На фоне этих факторов, ГАК «Узбекэнерго» работает над модернизацией устаревших теплоэлектростанций, поскольку предприятие убеждено не только во внедрении высокопроизводительных установок по выработке электроэнергии из-за заботы об окружающей среде, рационально используя топливо, но в увеличении мощностей по выработке электроэнергии для их подготовки, в случае будущей нехватки электричества.

Данным проектом планируется модернизация существующей Навоийской Теплоэлектростанции (1,250 МВт) около города Навоий, Узбекистан, как часть этой деятельности. Около города Навоий расположен крупный государственный горно-металлургический комбинат в Узбекистане, который является важным оплотом экономического развития Узбекистана. Специальная свободная индустриально-экономическая зона площадью в 564 га была создана рядом с Навоийским Аэропортом, который был вновь застроен в соответствие с Указом Президента в 2008 году, чтобы активнее привлечь зарубежные инвестиции. При модернизации Навоийской Теплоэлектростанции ожидается удовлетворить потребности в электроэнергии и теплоэнергии, необходимых для этих инвестиций.

##### **б) Месторасположение проекта и информация об окружающей среде**

Навоийская теплоэлектростанция (ОАО «Навоийская ТЭС») (почтовый адрес: Сельский сход граждан «Янги-Арык», Карманинский район, Навоийская область, 210600) расположена в 6 км к северо-западу от города Навоий. Расстояние до самого ближайшего жилого дома к западу от границ ТЭС составляет 650 м; это расстояние до жилого дома сократится до 400 м после строительства парогазовой установки комбинированного цикла мощностью 478 МВт.

Границы ТЭС:

- сельскохозяйственные угодья и приусадебные участки с севера;
- объединенный энергетический сектор НГМК, автомагистраль Ташкент-Бухара и жилые дома сельского схода граждан «Уйрот» с юга;
- село «Мичурин», река Зарафшан и автомагистраль Навоий-Учкудук с востока;
- жилой дом сельского схода граждан «Янгиабад» и сельскохозяйственные угодья с запада.

Станция занимает 100 га площади, простираясь с север-северо-запада на юг-юго-запад; высота над уровнем моря составляет 334.2 м.

Земельный участок для строительства новой парогазовой установки комбинированного цикла мощностью 450 МВт предназначается с западной стороны территории Навоийской ТЭС и парогазовой установки комбинированного цикла мощностью 478 МВт. Месторасположение строительной площадки выбиралось с учетом поставки мощностей к существующему ОРУ-220 кВ Навоийской ТЭС, доступа подъездной автомагистрали и поставки инженерных сетей (газ, вода и т.п.). Форма земельного участка представляет 330 × 270 м, прямоугольной формы.

Расстояние до ближайшего жилого дома сельского схода граждан «Янгиабад», расположенного к западу от границы территории земельного участка под строительство Навоийской ПГУКЦ №2 (450 МВт) составляет 70 м и 112 м до ближайшего жилого дома сельского схода граждан «Уйрот», расположенного к югу.

**c) Достигнутые этапы подготовки проекта и выводы исследований к обуславливаемой дате**

Технико-экономическое обоснование будет завершено к Марту 2013 года компанией Tokyo Electric Power Services Company Ltd в сотрудничестве с JICA, Япония.

**d) Исполняющая Организация**

Государственная Акционерная Компания «Узбекэнерго» (ГАК «Узбекэнерго»)

**В. ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ, ИМЕЮЩИЕ ОТНОШЕНИЕ К ПРОЕКТУ**

**a) Техническая Информация**

Мощность Электростанции составит 450 МВт по выработке электроэнергии и 200 Гкал-ч (до 350 Гкал/ч) по выработке теплотенергии, которая будет состоять из 2 (двух) установок (Одна Газотурбинная Установка и Одна Парортурбинная Установка). В данном проекте, соблюдаемыми техническими стандартами будут: JIS (Японский промышленный стандарт), IEC (стандарт Международной электротехнической комиссии), ISO (стандарт Международной организация по стандартизации), ANSI (стандарт Американского национального института стандартов), ASTM (стандарт Американского общества испытаний и материалов) и DIN (стандарт Немецкого института стандартов).

**б) Законодательства и нормативы, имеющие отношение к проекту**

Данный проект будет руководствоваться Земельным Законом (Узбекистан).

**с) Смежные Проекты**

Установка Навоийской ПГУКЦ №1 завершена и введена в эксплуатацию в Октябре 2012 года. Информация и данные, имеющие отношение к этому проекту будут полезны при подготовке проекта по Навоийской ПГУКЦ №2.

## **I. ВВЕДЕНИЕ**

Правительство Республики Узбекистан планирует получить финансирование (Кредит) от Японского Агентства Международного Сотрудничества (JICA) (называемого в дальнейшем «заем») на покрытие расходов по Модернизации Навоийской Теплоэлектростанции (называемой в дальнейшем «Проект»), и намерено использовать часть вырученных сумм из данного кредита на выплаты Консультативных Услуг по надзору исполнения Проекта. ГАК «Узбекэнерго» планирует нанять консультативную компанию по контракту для руководства и контроля реализации Проекта, в Навоий, Узбекистан.

## **II. ОБЪЕМ РАБОТ ПО ДАННОМУ ПРОЕКТУ**

Объем работ (включая закупку и строительство / пусконаладочных работ) для проекта (по условиям договора на строительство «Под ключ»): -

### **1-1. Установка Навоийской Парогазовой Установки Комбинированного Цикла (ПГУКЦ) №2 и ее вспомогательных оборудования**

- 1) Газовая турбина, паровая турбина, генераторы и вспомогательное оборудование
- 2) Котел-утилизатор и вспомогательное оборудование, включая канал горения
- 3) Градирня системы
- 4) Закрытая система охлаждающей воды для охлаждения смазочного масла и прочих охлаждающих агентов
- 5) Система возврата конденсата
- 6) Система очистки сточных вод
- 7) очистки сточных вод системы
- 8) Основной стек и ручной подачи том числе самосвал
- 9) Система подвода Топочного Газа
- 10) Обогреватель с непрямым обогревом топочного газа (при необходимости)
- 11) аварийный дизель-генератор
- 12) Вспомогательные системы питания
- 13) Генераторные повышающие трансформаторы
- 14) Группы и трансформаторов собственных нужд
- 15) Система Подачи Электроэнергии с Постоянным Током
- 16) Силовые кабели и кабели управления
- 17) Электрооборудование и материалы

### **1-2. Установки системы для ПГУКЦ**

- 1) Система защиты, измерения и контроля
- 2) Система непрерывного мониторинга выбросов

- 3) Система подвода технологического воздуха и воздуха КИПиА
- 4) Средства связи
- 5) Система местного оповещения, контрольно-измерительная аппаратура и материалы

### **1-3. Сооружения для ПГУКЦ**

- 1) Здание для газовой и паровой турбины, включая конструкционную сталь, запасную путь, кровлю и окна
- 2) Мостовой и самоходный кран
- 3) Прочие сооружения и постройки для поставляемого оборудования
- 4) Административное здание
- 5) Рабочий поселок
- 6) Вентиляция и кондиционирование воздуха
- 7) Освещение строительной площадки и здания
- 8) Конструкционные материалы
- 9) Отделочное окрашивание оборудования и материалов
- 10) Пожарная насосная станция, включая конструкционную сталь, кирпичных стен, кровли, дверей и вентиляционных решеток

### **1-4. Установка и Модернизация Подстанций и Линий Электропередачи**

- 1) 220-кВ Подстанция
- 2) Существующая 220-кВ Подстанция (реконструкция и расширение)

### **1-5. Газовое Хозяйство**

- 1) подача газа трубопровод
- 2) Компрессор/вспомогательный компрессор для топочного газа
- 3) Система предварительной подготовки топочного газа

### **1-6. Строительные Работы**

- 1) Дренажная система производственной площадки/Санитарная система производственной площадки
- 2) Забивка свай (при необходимости) и заложение фундамента для оборудования
- 3) Все строительные работы, включая закладку фундамента для поставляемого оборудования, сооружений и построек
- 4) Подготовительные, земельные работы и нивелирование строительной площадки, включая временного складского участка во время строительства и подготовки подъездной дороги для перевозки тяжелых частей установки
- 5) Ограждение вокруг новой строительной площадки электростанции и подъездной дороги (включая подъездную дорогу до оборудования и дренажной системы внутри новой строительной площадки электростанции)
- 6) Необходимые временные сооружения со стороны выпуска соединительных узлов инженерных сетей, таких как электроэнергия, воды и тому подобных, необходимых для строительства
- 7) Временные работы и сооружения для строительства

#### **1-7. Система теплоснабжения**

- 1) Промышленные системы подачи пара
- 2) системы горячего водоснабжения
- 3) горячего водоснабжения и трубопроводов возврата и клапаны
- 4) системы водоподготовки для горячего водоснабжения подпиточной воды

#### **1-8. Прочие пункты**

- 1) Запасные части из расчета на один Технический Осмотр Процесса Горения, на один Технический Осмотр Тракта Горячего Газа, на один Основной Технический Осмотр, которые не будут входить в объем поставок запасных частей и расходных материалов по Долгосрочному Договору на Техническое Обслуживание за гарантийный период
- 2) Стандартные и специализированные инструменты

### **III. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА СО СТОРОНЫ ГАК «УЗБЕКЭНЕРГО»**

Для выполнения технических услуг консультанта, ГАК «Узбекэнерго» обеспечивает следующие условия консультанту безвозмездно:

- 1) Все имеющиеся в наличии документы, чертежи, карты, статистические и технические данных, а также сведения, имеющие отношение к проекту, и
- 2) Проектную группу от ГАК «Узбекэнерго» с равнозначной квалификацией и с полной занятостью для участия в деятельности консультантов
- 3) Все необходимые разрешения, рекомендации и полномочия для выполнения строительных работ, и
- 4) Требуемый рабочий офис, снимаемого в аренду, как можно ближе к «Янги-Арык», Карманинского района, Навоийской области, 210600 во время этапа проектирования. Офис будет перемещен в Навоийскую теплоэлектростанцию во время этапа строительства

### **IV. ОБЪЕМ УСЛУГ КОНСУЛЬТАНТОВ**

Услугами консультанта является выполнение необходимого схематического исследования, проектирования, инжиниринга, управления и реализация проекта, включая надзора за строительством, пусконаладочными работами на протяжении предпроектного этапа, строительного этапа и гарантийного периода Парогазовой Установки Комбинированного Цикла вместе с соответствующими дополнительными и вспомогательными оборудованием для реализации проекта. От консультанта требуется предлагать комплексное предложение для включения следующих пунктов:

- A. Обзор технико-экономического обоснования.
- B. Проектно-конструкторские вопросы
- C. Содействовать ГАК «Узбекэнерго» в предварительной оценке Участников Торгов
- D. Содействовать ГАК «Узбекэнерго» в международных конкурсных торгах

- Е. Управление Проектом во всех уровнях, включая периодическую проверку бюджетных смет и управление денежными средствами проекта
- Ф. Технический осмотр, проведение испытаний и контролирование поставок во время производства
- Г. Надзор за строительством
- Н. Проведение пусконаладочных работ и приемочных испытаний
- И. Обеспечивать должную передачу знаний и технологий от производителя к персоналу ГАК «Узбекэнерго»
- Ж. Содействовать ГАК «Узбекэнерго» в эксплуатации и техническом обслуживании оборудования
- К. ГАК«Узбекэнерго» помощь для экологических и социальных аспектов.
- Л. Составлять отчеты и подготавливать документы

**А) рассмотреть технико-экономического обоснования и концептуального дизайна**

- 1) Консультант должен также предусматривать выполнение следующих пунктов:
  - а) Просматривать и высказывать свое мнение по всем имеющимся документам, включая Отчета по Предварительному Технико-Экономическому Обоснованию, Отчета по Технико-Экономическому Обоснованию, подготовленного ЛСА, расчетных параметров и т.п., и при необходимости рекомендовать пересмотр или изменение вышеперечисленных документов для достижения успешной реализации проекта.
  - б) Просматривать и высказывать свое мнение касательно составленных смет проекта, которые первоначально были предусмотрены и при необходимости рекомендовать изменение или корректировку, чтобы все первоначально предусмотренные работы, включая консультативных услуг, укомплектовать в пределах первоначально составленных смет.
  - в) Составлять обновленную проектную программу, оценку затрат и движения денежных средств
- 2) сфера услуг будет включать в себя ответ на требование клиента после оценки потребностей ГАК «Узбекэнерго» и анализ таких как выбор растений, особенно от типа и конструктивных параметров основного оборудования исследование должно включать стоимость анализа альтернатив и рекомендовать типа растений и вспомогательные должен быть выбран.

**В) Проектно-конструкторские вопросы**

Консультант отвечает за следующие пункты, но не ограничивается ими:

- 1) Подготовка проектных расчетов, основных планов, чертежей, спецификаций и графиков для Участников Торгов и контрактных документов. Проектирование включает, но не ограничивается: вычислениями для определения размерных или объемных требований; однолинейной схемой с контрольной и защитной схемой; планировкой и компоновкой составных частей, планировкой площадки для установки, выбором оборудования и материалов, включая тех, которые относятся к вопросам окружающей среды; моделями испытательных оборудований и материалов, и если требуется, проводить специализированное исследование.
- 2) Пересматривать и дорабатывать вышеуказанные документы с учетом замечаний ГАК «Узбекэнерго» и ЛСА.

**С) Содействовать ГАК «Узбекэнерго» в Предварительной оценке Участников Торгов**

Консультант должен осуществлять следующие работы:

- 1) Выбирать критерии предварительной оценки, включая, но, не ограничиваясь, требованием к приемлемости; требованием к совместному предприятию; требованием к общепринятому опыту; требованием к специальному опыту; финансовыми потенциалами; организационными способностями и т.д.
- 2) Подготавливать документы для предварительной оценки
- 3) Проверять и просматривать предложение по предварительной оценке от Участников Торгов с должным согласованием указаний ГАК «Узбекэнерго» и ЛСА.
- 4) Способствовать ГАК «Узбекэнерго» в публикации объявлений по предварительной оценке
- 5) Проводить анализ всех Предложений в соответствии с утвержденными критериями ГАК «Узбекэнерго» и ЛСА.
- 6) Просматривать и дорабатывать предварительный отчет исходя из замечаний ГАК «Узбекэнерго» и ЛСА.
- 7) Составлять предварительные оценочные отчеты ГАК «Узбекэнерго» и содействовать ГАК «Узбекэнерго» в составлении окончательных оценочных отчетов.

**Д) Содействовать ГАК «Узбекэнерго» в Международных Конкурсных Торгах**

Консультант должен выполнять следующие работы:

- 1) Подготавливать, проверять и просматривать документации по Предложениям для Договоров подряда и поставки, включая, но, не ограничиваясь общими и коммерческими условиями с учетом условий торгов, техническими спецификациями и чертежами с учетом торгов, графиками и формами с учетом торгов с должным согласованием указаний ГАК «Узбекэнерго» и ЛСА. Предлагать соответствующий уровень услуг исходя из методов подачи заявок.
- 2) Содействовать ГАК «Узбекэнерго» в проведении предварительных встреч с подрядчиками
- 3) Содействовать ГАК «Узбекэнерго» в подготовке ответов Участникам Торгов и в издании дополнений к документации по предложениям.
- 4) Проверять и оценивать полученные технические Предложения (для определения соответствия общим и техническим требованиям) в соответствии с установленными критериями ГАК «Узбекэнерго» и утвержденными критериями ЛСА.
- 5) Составлять предварительный оценочный отчет ГАК «Узбекэнерго» и содействовать ГАК «Узбекэнерго» в выборе ответственных Участников Торгов с технической стороны.
- 6) Проводить анализ и сводить результаты в таблицу всех Предложений на соответствие документации по предложениям, обоснованность цен и предложенных сроков для завершения работ, и любых других указаний, как предписывают ГАК «Узбекэнерго» и ЛСА.
- 7) Составлять окончательные оценочные отчеты и рекомендовать на заключение контракта с учетом замечаний ГАК «Узбекэнерго» и ЛСА, указанных в предварительном оценочном отчете.
- 8) Подготавливать проект контракта, выданного ГАК «Узбекэнерго» для успешного Участника Торгов.



**Е) Управление Проектом во всех уровнях, включая периодическую проверку бюджетных смет и управление денежными средствами проекта**

Консультант должен создать систему по управлению проектом, приемлемую ГАК «Узбекэнерго», которая будет применяться для контролирования, отслеживания и выявления проблем.

Выполняемые работы будут включать, но, не ограничиваются следующими пунктами:

- 1) Создать основной всеобщий график по строительству проекта, график бюджета и денежных расходов, как для части с иностранной валютой, так и для части с местной валютой;
- 2) Создать и внедрить систему по управлению проектом и порядок осуществления действий для отслеживания и контролирования расходов и календарных планов, чтобы своевременно принимать меры по исправлению.
- 3) Содействовать, координировать, заведовать и принимать решения и издавать инструкции по всем проектно-конструкторским вопросам, имеющие отношение к строительной деятельности ГАК «Узбекэнерго», с точки зрения обеспечения соблюдения технических стандартов, гарантии качества и техники безопасности.
- 4) Создать систему отчетности о качестве хода проекта и его статуса для ГАК «Узбекэнерго».
- 5) Регулировать претензии, полученные от подрядчика или адресованные подрядчику, должным и обоснованным образом в течение разумных сроков, с учетом текущих интересов ГАК «Узбекэнерго».
- 6) Предупреждать и идентифицировать потенциальные трудности или конфликтные ситуации и их результаты на выполнение работ по графику, и рекомендовать и согласовывать меры, предпринимаемые подрядчиком или рекомендуемые меры, предпринимаемые ГАК «Узбекэнерго», чтобы преодолеть трудности и избежать простоев.
- 7) Подготавливать и/или анализировать рекомендации для ГАК «Узбекэнерго» касательно любых измененных предложений, технических поправок и изменений в объеме работ, если это имеет место, целесообразность их ценообразования, и если согласованы со стороны ГАК «Узбекэнерго», своевременно выставить подрядчику взимаемый заказ согласно условиям контракта на поставку и подряд.

**Ф) Технический осмотр, проведение испытаний и контролирование поставок во время производства**

Консультант вместе с ГАК «Узбекэнерго» выполняет следующие работы:

- 1) Проверяют и утверждают предложение по гарантии качества, плану качественного контроля и графику поставки, подготовленного подрядчиком.
- 2) Регулярно пересматривают график производства и поставка, предоставленного подрядчиком.
- 3) Проверяют и утверждают процедуры проведения заводских испытаний и результаты заводских испытаний, предоставленных подрядчиком.
- 4) Отслеживают продвижение производственных циклов, осуществляя регулярные технические осмотры для обеспечения соответствия контрактным документам.
- 5) Лично присутствуют при проведении заводских испытаний основного оборудования и подготовке соответствующих актов (пункты испытания для освидетельствования согласовываются между ГАК «Узбекэнерго» и подрядчиком).

- б) Проверяют и просматривают протоколы осмотра по каждому заводскому испытанию, представленные подрядчиком.

### **Г) Надзор за строительством**

Консультант вместе с ГАК «Узбекэнерго» осуществляют следующие работы:

- 1) Проверяют, чтобы подрядчик организовывал свою работу на объекте должным образом и в соответствии с условиями контракта и с должным учетом соблюдения требований по охране окружающей среды.
- 2) Консультант от имени ГАК «Узбекэнерго» осуществляет административное обеспечение контракта между ГАК «Узбекэнерго» и подрядчиком.
- 3) Проверяют и утверждают расчеты и чертежи подрядчика.
- 4) Проверяют и утверждают временные работы и сооружения подрядчика.
- 5) Проверяют и утверждают оборудования подрядчика.
- 6) Координируют, осуществляют надзор и технический осмотр всех строительных работ.
- 7) Проверяют и утверждают методику строительных работ и их выполнения на строительной площадке подрядчиком.
- 8) Проверяют и утверждают программу подрядчика по обеспечению качества и контроля.
- 9) Консультант от имени ГАК «Узбекэнерго» издает инструкции подрядчику.
- 10) Указывают и утверждают окончательные исходные точки для установки всех конструкций.
- 11) Проверяют и утверждают методику испытания материалов и оборудования, проводимую на строительной площадке подрядчиком, и присутствуют на этих испытаниях.
- 12) Проверяют и утверждают продвижение работ с целью подтверждения промежуточной оплаты выполненного объема работ.
- 13) Содействовать в выдаче документов оплаты со стороны ГАК «Узбекэнерго».
- 14) Вести учет платежей, произведенных ГАК «Узбекэнерго» подрядчику.
- 15) Отслеживать и контролировать продвижение работ и при необходимости принимать меры по исправлениям.
- 16) Рекомендовать какие-либо модификации по дополнительным пунктам, необходимые подрядчику.
- 17) Проводить ежемесячные собрания по вопросам продвижения работ и передавать ежемесячные отчеты о продвижении работ ГАК «Узбекэнерго».
- 18) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в подготовке квартальных отчетов о продвижении работ, представляемых Правительству Республики Узбекистан / ЛСА.
- 19) Ведет учет документов касательно контракта (Гарантии, гарантии выполнения, выдача документов, претензии и т.п.).
- 20) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» касательно вопросов контракта (Гарантии, гарантии выполнения, выдача документов, претензии и т.п.).
- 21) Инспектировать и предписывать технику безопасности и меры контроля окружающей среды.
- 22) Подготавливать отчет об осуществлении проекта.
- 23) Проверять и утверждать отчетные чертежи.
- 24) Выдавать «Сертификат о Готовности» по сертификатам пусконаладочных работ.
- 25) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» для представления на рассмотрение Отчета о Завершении Проекта ГАК «Узбекэнерго» в течение шести (6) месяцев после завершения проекта.

#### **Н) Проведение пусконаладочных работ и приемочных испытаний**

Консультант осуществляет следующие работы:

- 1) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» во время различных этапов пусконаладочных работ.
- 2) Проверять и утверждать процедуры подрядчика по вводу в эксплуатацию и проведению испытаний оборудования, включая эксплуатационных испытаний для соблюдения гарантий.
- 3) Координировать и осуществлять надзор за всеми испытаниями согласно контракту.
- 4) Проверять и утверждать акт подрядчика по проведению приемосдаточных испытаний после учета замечаний ГАК «Узбекэнерго».
- 5) Выдавать акты о предварительной приемке и акты об окончательной приемке силовой установки, при условии, предварительного утверждения ГАК «Узбекэнерго».

#### **И) Обеспечивать должную передачу знаний и технологий от производителя к персоналу ГАК «Узбекэнерго»**

Консультант осуществляет следующие работы:

- 1) Устанавливать ответственность производителя при разработке, организации и проведении должной обучающей программы на рабочем месте, как во время строительства, так и во время технического обслуживания для производственного/обслуживающего (П/О) персонала ГАК «Узбекэнерго», назначенных для управления и выполнения технического обслуживания теплоэлектростанции.  
Он проверяет, чтобы производитель провел обучение эксплуатации и проведению технического обслуживания во время строительного периода, включая, но, не ограничиваясь, монтажа конструкций оборудования электростанции, которых невозможно проверить во время эксплуатации и проведения пробной эксплуатации, где П/О персонал ГАК «Узбекэнерго» сможет наблюдать и записывать работы по техническому обслуживанию вне цеха.
- 2) Включать ответственность производителя за проведение вышеперечисленного обучения на рабочем месте для П/О персонала ГАК «Узбекэнерго» в Документацию по Предложениям.
- 3) Проверять качество обучения и соответствие переданных знаний от производителя к П/О персоналу ГАК «Узбекэнерго» во время обеих периодов строительства. В случае необходимости, принимать меры по исправлению, чтобы осуществить на практике результаты обучения и полученных знаний, где ГАК «Узбекэнерго» сможет провести самостоятельно мероприятия по качественной эксплуатации и проведению технического обслуживания, предоставленных производителем. Корректирующее действие может включать обучение персонала программированию электростанции с участием производителя.
- 4) Оказывать содействие П/О персоналу ГАК «Узбекэнерго» для получения качественных навыков, чтобы оценить качество обучения эксплуатации и проведению технического обслуживания и идентифицировать требуемые пункты обучения.
- 5) Содействовать и гарантировать сотрудникам ГАК «Узбекэнерго» для получения таких навыков, как умение понимать расчетные чертежи и принципиальные схемы, прислушиваться к подрядчику по поводу

рискованных положений и выучить схемы по технике безопасности из схем технологического процесса подрядчиков, научиться от производителя выполнять техническое обслуживание и записывать такие конструкции и навыки по техническому обслуживанию на видеоаппаратуру и посредством документации.

**Ж) Содействовать ГАК «Узбекэнерго» в эксплуатации и техническом обслуживании оборудования**

Консультант осуществляет следующие работы:

Стратегическое Планирование

- a) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в разработке Стратегии по Эксплуатации и Техническому Обслуживанию, включая, но, не ограничиваясь задачей и стратегией Эксплуатации и Технического Обслуживания установки, где П/О персонал ГАК «Узбекэнерго» сможет вводить в эксплуатацию и проводить техническое обслуживание уверенно и самостоятельно.
- b) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в разработке процедуры составления задач с разбивкой, полученных из ключевых показателей эффективности для каждого отдела/подразделения электростанции и сотрудников.
- c) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в создании и внедрении системы «планируй-делай-проверяй-действуй».

Доброе Соседство Практика

- a) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в разработке и внедрении системы по учету данных о производительности электростанции, включая, но, не ограничиваясь, учетом ежедневной эксплуатации, ежедневного технического осмотра, периодического технического осмотра и обслуживания, и аварийных ситуаций.
- b) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в создании и внедрении расписания и порядков проведения технического обслуживания.
- c) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в получении знаний и навыков по отслеживанию и проведению проверок во время эксплуатации установки, как например, осуществлять на практике функции оборудования, поддерживать производительность тепла, снижать износ оборудования, снижать смещение и усталостную деформацию накаливаемых частей с помощью компьютеризованного моделирования и практического обучения на рабочем месте в течение ежедневной эксплуатации.
- d) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в создании и внедрении схем устранения отказов, включая анализа причины расцепления и предотвращения повторного проявления.
- e) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в создании и внедрении системы техники безопасности, включая вероятных и фактических мер по технике безопасности.
- f) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в подготовке инвентарной описи (перечня имущества) паспортных данных, сводной ведомости производственного оборудования, отчетных чертежей для электромеханического оборудования.
- g) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в получении знаний и навыков по проведению испытания без разрушения.

- h) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в разработке базового проектирования Системы Эксплуатации и Управления на основе информационных технологий, которая включает в себя, но не ограничивается, базами данных по составлению бюджета электростанции и системой управления запасными частями для системы рабочего проекта, принимаемого в дальнейших этапах производства.
- i) Непосредственно согласовывать и поддерживать связь с консультантом по менеджменту, который будет отвечать за разработку финансовых и учетных объемов ГАК «Узбекэнерго» включая управление бюджетом.
- j) Консультирование и координирование Подрядчика в подготовке руководств по эксплуатации и техническому обслуживанию, в том числе проведение переговоров с подрядчиком для предоставления своих руководств по эксплуатации и техническому обслуживанию до проведения пусконаладочных работ, чтобы ГАК «Узбекэнерго» смогла модифицировать в соответствии с установленными требованиями предоставленные подрядчиком руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию до проведения пусконаладочных работ.

#### **К) ГАК «Узбекэнерго» помощь экологических и социальных аспектов**

Консультант осуществляет следующие работы:

- 1) Оказывает содействие ГАК «Узбекэнерго» в дальнейшей разработке программ по управлению и мониторингу окружающей среды, как на корпоративном уровне, так и на управленческом уровне.
- 2) оказание помощи ГАК «Узбекэнерго» повысить уважение к соблюдению в экологическом и социальном аспектах..
- 3) Оказывать содействие ГАК «Узбекэнерго» в осуществлении просветительских работ по сохранению энергии.
- 4) оказание помощи ГАК Узбекэнерго следить за компенсацией и жизнь положении переселенцев жилых людей, а также оценить и представить ЛСА

#### **V. ОТЧЕТЫ И ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Консультант подготавливает и передает ГАК «Узбекэнерго» следующие документы и отчеты:

- 1. Отчет о начале работ (включая график)
- 2. Технический отчет (включая основной отчет по проектированию)
- 3. График выполнения строительных работ и оценку затрат
- 4. Проект предварительных оценочных документов
- 5. Проект документаций по Предложениям
- 6. Проект оценочных критериев и методики предварительной оценки
- 7. Проект оценочного отчета по предварительной оценке
- 8. Проект оценочных критериев и методики подготовки документов на участие в международных конкурсных торгах
- 9. Проект оценочного отчета по документам на участие в международных конкурсных торгах
- 10. Ежемесячный отчет о продвижении работ
- 11. Ежеквартальный отчет о продвижении работ
- 12. Отчет о завершении проекта

#### **VI. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ЗНАНИЯМ**

Технические услуги будут оказаны зарубежными и местными консультантами,

куда входят, но не ограничиваются следующим перечнем:

#### **Зарубежный Консультант**

1. Руководитель Проекта (Руководитель группы: М или Ж). – Полная Занятость
2. Инженер-Механик (теплоснабжение)
3. Инженер-Механик (Газовая Турбина)
4. Инженер-Механик (Паровая Турбина)
5. Инженер-Механик (Котел-Утилизатор)
6. Электротехник
7. Инженер по КИПиА
8. Инженер-Строитель
9. Технический Специалист по Контрактам
10. Инженер по Линиям Электропередачи и Подстанциям
11. специалист по окружающей среде
12. специалист по социальной
13. Специалист по защите Электрических Установок

#### **Местный Консультант**

1. Заместитель Руководителя Проекта (Заместитель Руководителя группы). – Полная Занятость
2. Инженер-Механик (теплоснабжение) – Полная Занятость
3. Инженер-Механик (Газовая Турбина) – Полная Занятость
4. Инженер-Механик (Паровая Турбина)
5. Инженер-Механик (Котел-Утилизатор)
6. Электротехник
7. Инженер по КИПиА
8. Инженер-Строитель
9. Специалист по защите Электрических Установок
10. Инженер по Линиям Электропередачи и Подстанциям
11. Специалист по Градириям и Водоочистительным Установкам
12. специалист по окружающей среде
13. специалист по социальной

*Примечание: Консультанты с полной занятостью должны оказывать услуги, как минимум, в течение 45 месяцев*

### **VII. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ**

Технические услуги должны оказываться в течение пятидесяти-шесть (56) месяцев, начиная с момента оказания консультативных услуг до завершения проекта.

1)	Предпроектный этап	:	19 Месяцев
2)	Строительный этап	:	37 Месяца
3)	Международный Консультант	:	370-Чел- Месяца
4)	Местный Консультант	:	445-Чел- Месяца

### **VIII. КРИТЕРИИ ДЛЯ ВЫБОРА КОНСУЛЬТАНТОВ**

#### **1. Основная Квалификация**

На основании передачи выражения заинтересованности, Государственная Акционерная Компания «Узбекэнерго» (ГАК «Узбекэнерго») подготовит

Краткий Список Кандидатов-Консультантов, приглашаемых для представления предложений. Число отобранных кандидатов будет составлять от 3 до 5 консультантов. Консалтинговые компании должны отвечать следующим требованиям, чтобы войти в краткий список.

1.1 Зарубежный опыт консультативных услуг в аналогичном проекте по сооружению электростанции.

Компания должна иметь опыт работы по оказанию консультативных услуг, по крайней мере, в развивающейся стране в аналогичных условиях работы по проекту сооружения парогазовой установки комбинированного цикла мощностью 350 МВт (1+1) или выше, согласно одному контракту, чтобы войти в краткий список кандидатов, причем стоимость контракта по оказанию таких услуг должна быть свыше 20 миллионов долларов США. Консультанты должны происходить из приемлемых стран-источников (*т.е. Все страны и регионы мира*), как установлено согласно условиям Японского официального кредита на развитие.

1.2 Компании, которые предлагают трудозатраты с меньшим периодом, чем указанных в Кругу Полномочий, будут дисквалифицированы.

## **2. Технические Возможности**

Следующие дополнительные критерии будут учитываться во время оценки компаний:

- 2.1 Опыт работы в развивающейся стране с аналогичными условиями работы
- 2.2 Опыт работы по Японским Кредитным Проектам
- 2.3 Профессиональные Достоинства
- 2.4 Опыт работы в соответствующей области.

Под соответствующей областью подразумевается опыт работы в следующих сферах, но, не ограничиваются ими:

- 2.4.1 Подготовка материалов по Спецификации Электростанции и Подстанции
- 2.4.2 Составление смет
- 2.4.3 Подготовка документации по предложениям с коммерческими условиями и расчетами.
- 2.4.4 Опыт работы в оценке документации по Предложениям
- 2.4.5 Подготовка Контрактных документов
- 2.4.6 Обзор и Утверждение технических расчетов, чертежей
- 2.4.7 Подготовка Графика Реализации Проекта
- 2.4.8 Надзор и Мониторинг Строительных Работ, Контроль Качества, проведение испытаний и пусконаладочных работ
- 2.4.9 Подготовка Графика Испытания
- 2.4.10 Выдача актов Выполненных Работ и Приемки
- 2.4.11 Подготовка Руководств по Эксплуатации и Техническому Обслуживанию

## **3. Финансовые Возможности**

- 3.1 Товарооборот консалтинговой компании
- 3.2 Стоимость контракта по оказанным консультативным услугам

## **4. Особые Требования:**

- 4.1 Зарубежный и местный консультант должен содержать свой офис отдельно в Ташкенте и Навоий.

- 4.2 Зарубежный консультант должен оказывать свои услуги, пребывая в Узбекистане в течение разумного срока, обоюдно согласованного Работодателем и Инженером.
- 4.3 Инженера с полной занятостью должны пребывать в Узбекистане с учетом назначенных 100% трудозатрат (в человеко-месяцах).

Набор кандидатов будет осуществляться на основании изложенных пунктов Раздела VIII – Критерии для Выбора Консультантов и выражении заинтересованности в соответствии с «Инструкциями по Найму консультанта по условиям кредитных соглашений Японии на оказание официальной помощи.

### **10.3 Графика Реализации Проекта**

Refer to item 6.6 Project Implementation Schedule Смотрите пункт 6.6 – График Реализации Проекта.

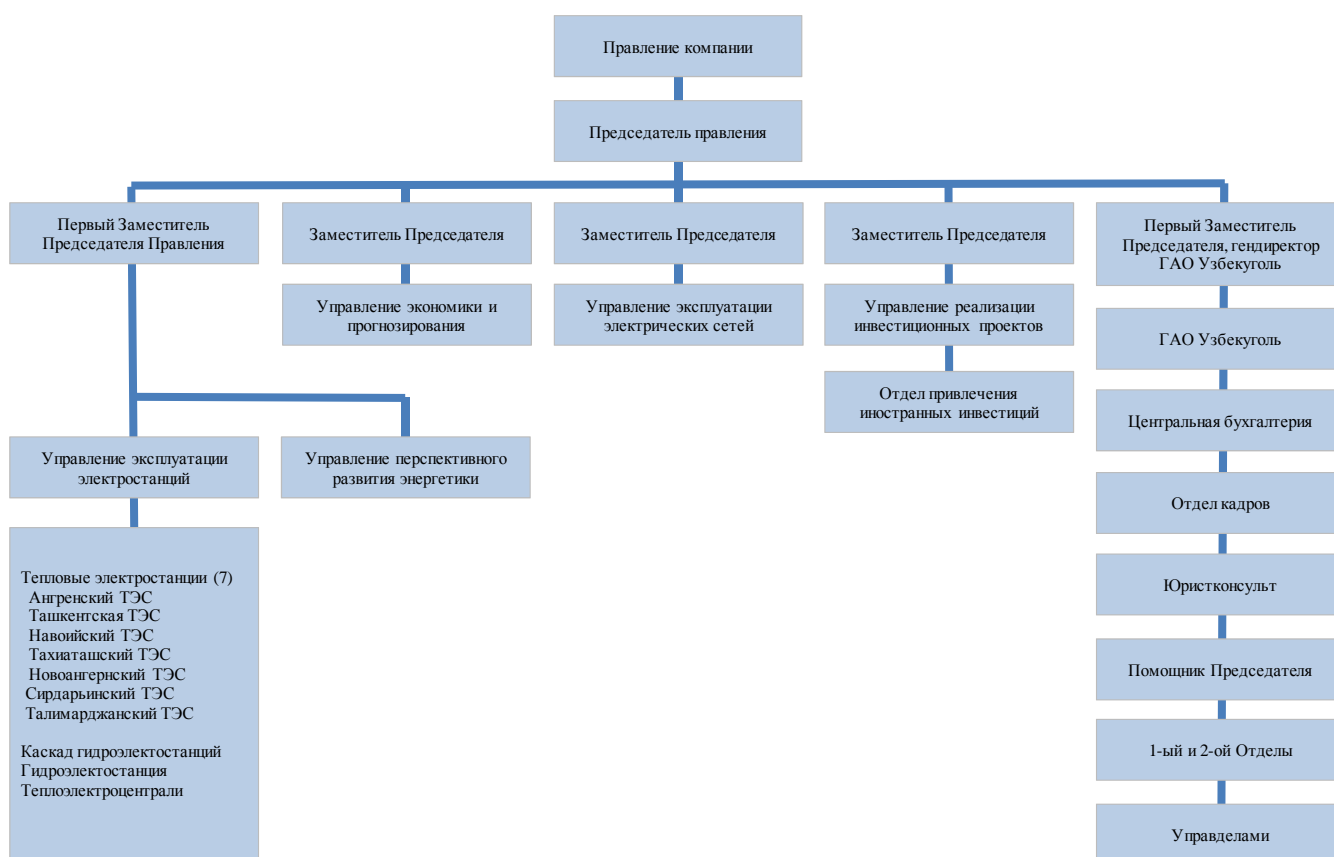


## Раздел 11 Предложение по схеме реализации и эксплуатации, техническому обслуживанию и системе управления

### 11.1 Проверка системы реализации проекта, финансовой стабильности, производственных мощностей и других вопросов органа реализации

#### 11.1.1 Система реализации проекта

На рис. 11.1.1-1 схема организационной структуры ГАО Узбекэнерго. Организацией руководят Председатель и пять Заместителей Председателя. Навоийская теплоэлектростанция относится к Управлению эксплуатации электростанций и находится во ведении Первого Заместителя Председателя.

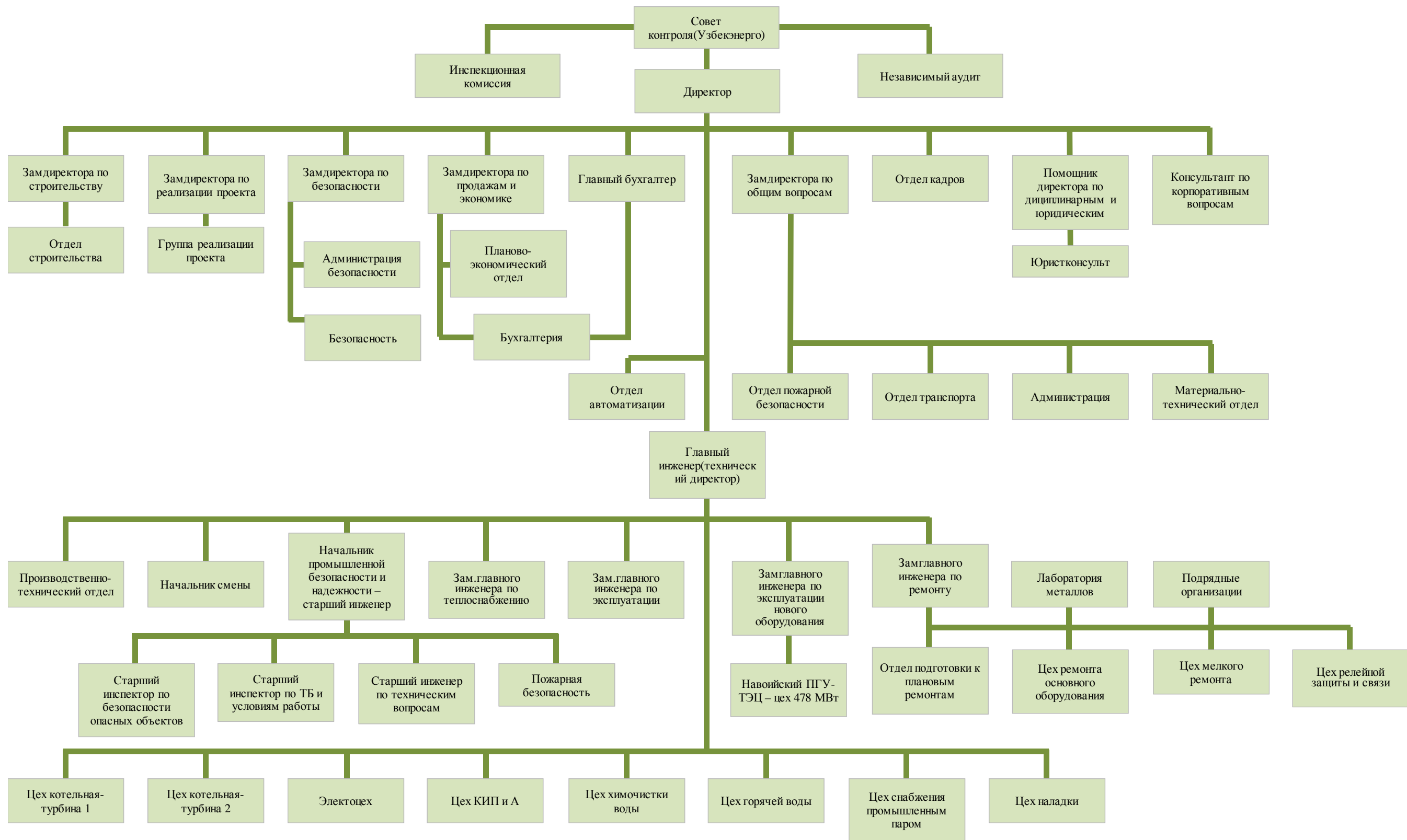


Источник: ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 11.1.1-1 организационная структура ГАК «Узбекэнерго»

Рисунок 11.1.1-2 является организационной структурой Навоийской тепловой электростанции. Навоийская тепловая электростанция укомплектована персоналом в 1 522 человек по состоянию на октябрь 2012 года. Эксплуатация и управление техническим обслуживанием СССР № 1, коммерческая эксплуатация которого начата с октября месяца, остается по-прежнему за ответственностью "ССРП Навои – 478МВт цех", который принимает на себя ответственность за строительство упомянутой установки. Эта организация укомплектована персоналом в 84 человек по состоянию на октябрь 2012 года. Кроме того, Группа реализации проекта (далее именуемые «PIU») уже

организована при Навоийской тепловой электростанции. Эта организация берет на себя ответственность за управление строительными работами СССРП № 2, так как этот проект, идет следом за СССРП № 1. В дополнение к этому, РИУ в головном офисе ГАК «Узбекэнерго» берет на себя ответственность за аналог этого проекта.



Источник: Навоийская ТЭС

Рисунок 11.1.1-2 Схема организации Навоийской ТЭС

Таблица 11.1.1-1 Фактическое количество работников в октябре 2012 г.

Управление	Специалисты	Рабочие	Итого
178	125	1,219	1,522

Источник: Навоийская ТЭС

### 11.1.2 Финансовая стабильность

ГАК Узбекэнерго была основана в форме открытого акционерного общества в 2001 году. Для открытых акционерных обществ, финансовый аудит является обязательной процедурой. Отечественная аудиторская компания ежегодно проверяла финансовые отчеты Узбекэнерго на основании национальных стандартов бухгалтерского учета. Хотя до сих пор существует различие между национальными стандартами бухгалтерского учета и МСФО, в частности, по тем стандартам, связанные с гражданским, налоговым и корпоративным законодательством Узбекистана, национальные стандарты бухгалтерского учета разработаны на основании МСФО. Согласно сообщению ГАК Узбекэнерго, аудиторская проверка международной аудиторской компанией в настоящее время проводится при поддержке АБР.

В конце 2011 года, ГАК Узбекэнерго была финансово значимой. Как и коэффициент текущей ликвидности, так и коэффициент быстрой ликвидности составляет более чем 1.0 раз с ощутимой разницей около 0.7 раз, которая традиционно считается точкой отсечения. Поскольку и текущие и ликвидные активы были более крупными, чем текущие активы, маловероятно, что ликвидность будет представлять проблему в обозримом будущем. ГАК Узбекэнерго, в основном, зависела от внутреннего финансирования для своих капитальных вложений. Хотя, соотношение заемных и собственных средств увеличилось за последние несколько лет, заемные средства Узбекэнерго достигли только 30% от своих собственных средств в 2011 году. Это говорит о том, что размер заемных средств находился на контролируемом уровне. Кроме этого, платежей по чистому проценту было намного меньше, чем прибыли до уплаты процентов и налогов. Рентабельность Узбекэнерго эффективно покрывалась выплатой процентов.

Таблица 11.1.2-1 Финансовые коэффициенты ГАО Узбекэнерго

	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	Средн.
<b>Ликвидность</b>					
Коэффициент ликвидности	1.16	1.18	1.20	1.21	1.19
«Быстрый коэффициент»	1.10	1.12	1.15	1.06	1.11
<b>Платежеспособность</b>					
Платежи нетто-процентов / прибыль до выплаты процентов и налогообложения	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
Отношение заёмного капитала к собственному	3.0%	7.6%	27.1%	30.1%	16.9%
Отношение суммарных обязательств к суммарным активам	1.2%	3.0%	10.1%	10.7%	6.2%
<b>Рентабельность</b>					

Маржа чистой прибыли	5.9%	8.6%	7.3%	6.4%	7.1%
Доходность собственного капитала (до налогообложения)	14.5%	21.3%	15.8%	14.0%	16.4%
Доходность собственного капитала (после налогообложения)	11.5%	17.5%	12.8%	11.4%	13.3%

Маловероятно, что данный проект повлияет на финансовое положение ГАК Узбекэнерго. Как представлено в пункте «9.4.5 Финансовый Анализ», поток денежных средств от хозяйственной деятельности может покрыть обслуживание долга в базовом расчете. Хотя, поток денежных средств ожидается быть ограниченным в Годе 11-15, стабильный бухгалтерский баланс может поглощать непредвиденные неблагоприятные изменения потока денежных средств до тех пор, пока денежные средства будут удерживаться в течение нескольких лет после ввода в эксплуатацию. Результаты указывают на то, что данный проект является самостоятельным в отношении потока денежных средств и маловероятно, что потребуются дополнительная финансовая поддержка после начала промышленной эксплуатации.

### 11.1.3 Производственные мощности

Цех ПГУ-ТЭЦ «Навои-478МВт» имеет опыт строительства и пуска ПГУ-ТЭЦ 1 и считается, что имеет достаточный уровень квалификации, необходимо для реализации настоящего проекта. Кроме этого, некоторые инженеры участвовали в подготовительных курсах, которые проводились производителем газовой турбины и принимали участие в инспекциях производства, проводившихся на заводах производителя, так что из уровень производственной квалификации повысился.

С другой стороны, «ССРП Навои-478МВт Цех» никогда не испытывал эксплуатацию электростанции с комбинированным циклом. Поэтому требуется повышение квалификации эксплуатации и технического обслуживания через опыт эксплуатации СССРП № 1.

### 11.2 Предложение по системе и схеме управления эксплуатацией и техническим обслуживанием

Инженеры в Навоийской Тепло Электростанции никогда не испытывали эксплуатацию и техническое обслуживание электростанции с комбинированным циклом. Требуется тренинг по следующим навыкам.

- Реагирование на неполадки при эксплуатации и техническом обслуживании
- Управление эффективностью СССРП
- Техническое обслуживание газотурбин

Таким образом, исследовательская группа хотела бы предложить следующее для управления по текущему ТО для этого проекта.

(1) Система управления эксплуатацией и техническим обслуживанием по данному проекту.

Для реализации настоящего проекта, Группа изучения предлагает, чтобы специалисты, имеющие опыт строительства ПГУ-ТЭЦ 1 заняли основные ответственные должности в организации. Это потому что бесперебойная реализация проекта

приведет к организации работ, в которых опытные работники будут играть ключевую роль.

На рис. 11.2-1 изображена система управления эксплуатацией и техническим обслуживанием, предлагаемая Группой изучения.



Источник: Группа изучения

Рисунок 11.2-1 Система управления эксплуатацией и техническим обслуживанием, предлагаемая Группой изучения

Таблица 11.2-1 показывает типичное количество и обязанности каждой группы.

Таблица 11.2-1 Типичное количество и обязанности каждой группы.

Группа	Классификация	Количество	Функциональные Обязанности
Группа по Эксплуатации	Сменный Рабочий	20	• Стабильное энергоснабжение в соответствии с потребностями электроэнергии Центральной

Группа	Классификация	Количество	Функциональные Обязанности
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Диспетчерской по Распределению Нагрузок</li> <li>• Управление и мониторинг ПГУ в центральной диспетчерской</li> <li>• Ежедневное техническое обслуживание</li> <li>• Ответные действия при неполадках</li> </ul>
	Дневной Рабочий	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответные действия Центральной Диспетчерской по Распределению Нагрузок</li> <li>• Управление системой контроля и оптимизации параметров ПГУ</li> <li>• Ответные действия касательно регулярной проверки и проверки камеры сгорания при локализации трубопровода и нарушении энергоснабжения</li> </ul>
Группа по Техобслуживанию Электрической Аппаратуры и КИП	Дневной Рабочий	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ремонт или замена газовой турбины, паровой турбины, котла-утилизатора, конденсатора, насосов, вентиляторов и теплообменников после серьезного повреждения и для регулярной проверки и проверки камеры сгорания</li> </ul>
Группа по Техобслуживанию Механических Частей Установки	Дневной Рабочий	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ремонт или замена генераторов, трансформаторов, источников электропитания, распределительного устройства; Измерительных приборов, контрольно-измерительной аппаратуры и компьютерной техники после серьезного повреждения и для регулярной проверки и проверки камеры сгорания</li> </ul>

Источник: Исследовательская группа

(2) Совершенствование квалификации по эксплуатации

В Цехе “ПГУ-ТЭЦ Навои – 478МВт” при пуско-наладочных работах были получены навыки по методам эксплуатации оборудования. Группа изучения предлагает внедрить учебно-имитационное оборудование с целью дальнейшего повышения квалификации по эксплуатации в будущем. Учебно-имитационное оборудование имеет функции выполнения ряда работ, состоящих из запуска газовой турбины, параллельно связанной с производственной эксплуатацией и параллельно изолированной от производственной эксплуатации. Кроме этого, имеется также функция имитации диагностики неисправностей, так что обучение можно проводить по диагностике неисправностей.

Аналогичным оборудованием можно управлять и на обычном ПК, особенностью которого является низкая стоимость и компактная конфигурация. Их можно установить в классе производственного обучения теплоэлектростанции. При разработке программного обеспечения на основании информации модели электростанции и модели системы управления электростанции, можно будет представить характеристики, свойственные электростанции. Это обеспечит высокий уровень эффективности подготовки.

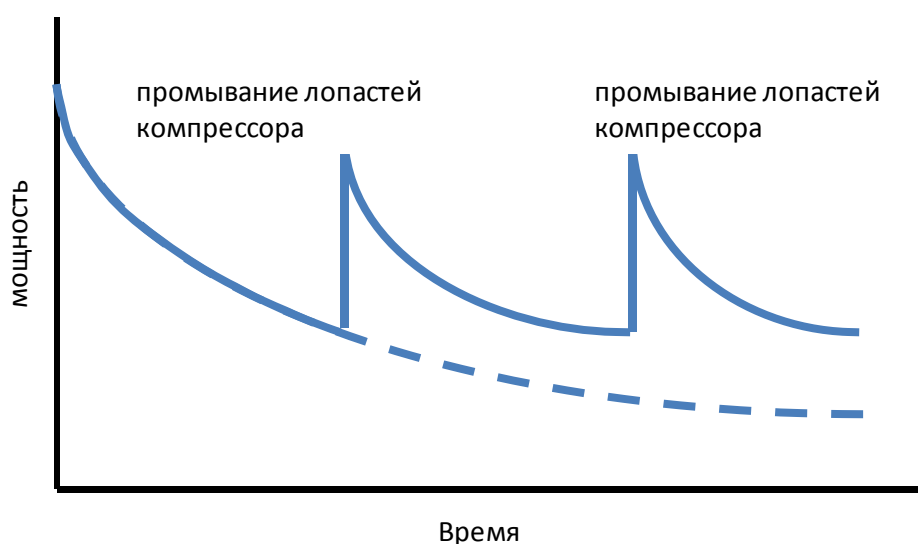
(3) Управление рабочими характеристиками

Одна из основных причин ухудшения рабочих характеристик газовой турбины определена в засорении перепускного клапана компрессора. При эксплуатации

газовой турбины длительное время, посторонние вещества, которые не были удалены из воздуха, засасываемого в компрессор, оседают на лопасти и в перепускном клапане компрессора, в результате чего засоряется компрессор. Засорение компрессора снижает расход воздуха и снижает КПД компрессора, в результате чего мощность постепенно снижается, а расход топлива увеличивается, что приводит к ухудшению рабочих характеристик газовой турбины. Промывание лопастей компрессора является одним из методов восстановления рабочих характеристик газовой турбины.

Преимущество промывания лопастей компрессора определяется компенсированием потери от простоя газовой турбины прибылью от повышения КПД газовой турбины. Группа изучения хотела бы предложить, чтобы оптимальная периодичность промывания лопастей компрессора определялась последующим сбором производственных данных и данных эффективности промывания лопастей компрессора.

Рис. 11.2-2 представляет концептуальную схему эффективности промывания лопастей компрессора.



Источник: Группа изучения

Рисунок 11.2-2 Концептуальная схема эффективности промывания лопастей компрессора

#### (4) Техническое обслуживание газовой турбины

Электростанция с комбинированным циклом включает в себя основное оборудование, состоящее из газовой турбины, паровой турбины и котла-утилизатора. Уровень технического обслуживания газовой турбины, в особенности, за пределами этих основных единиц оборудования оказывает серьезное влияние на коэффициент эксплуатационной готовности всего предприятия выработки электроэнергии.

Топка и лопасти турбины как горячие части газовой турбины, эксплуатируются при высоких температурах более 1 000°C. Таким образом, эти горячие части требуют проведения инспекций, ремонта и замены при более коротких интервалах времени из-за более серьезного ухудшения и повреждения по сравнению с лопастями паровой турбины. Каждая из этих горячих частей, предполагаемый срок службы и периодичность инспекций определяются изготовителем комплектного оборудования (далее по тексту "ИКО"). В таблице 11.2-2 дается пример периодичности проведения инспекций газовой турбины. Группа изучения хотела бы предложить, чтобы горячие



части инспектировались и заменялись под контролем технического советника ИКО.

Таблица 11.2-2 Пример периодичности инспекций газовой турбины

Тип инспекции	Периодичность инспекции
Инспекция топки	8 000 часов
Инспекция турбины	16 000 часов
Основная инспекция	48 000 часов

Source: Study Team

В связи с тем, что горячие части изготовлены из жаропрочного сплава на основе никеля и кобальта, Для ремонта этих частей требуются специальные методы сварки и навыки покрытия. Таким образом, обычно эти горячие части ремонтируются на предприятии ИКО. В целом, ремонт горячих частей требует приблизительно три месяца, хотя это зависит от степени конкретного повреждения. Кроме этого, если учесть время на транспортировку от электростанции до предприятия ИКО, требуется значительное время. Для решения этой проблемы, Группа изучения хотела бы предложить, чтобы в запасе был в наличии один комплект запчастей.

## Раздел 12 Исследования, связанные с МЧР

### 12.1 Методика МЧР (механизм чистого развития)

В МЧР объем сокращения загрязнений по проекту определяется следующим образом:

- Объем сокращения выброса загрязнений = Исходный объем выброса загрязняющих веществ – Проектный объем выброса загрязнений

Проектный объем выброса загрязнений исходит из объема выброса загрязнений из реального проекта, поскольку объем загрязнений в исходном сценарии означает объем выброса загрязнений в «нереализованном сценарии, если проект не совпадает с проектом МЧР.»

Данный проект касается выработки электроэнергии и обеспечении тепла. UNFCCC (Рамочная Конвенция ООН по изменению климата) предусматривает особые методы в следующем отчете:

- АМ 0048 – Электростанции Теплофикационного типа, которые работают на угольном топливе и производят тепло и электрическую энергию для потребителей и вырабатывают электрическую энергию в сети.

ЕИА данного проекта исчисляет сокращение объема выброса загрязнений в соответствии с условиями вышеуказанного отчета. Особый способ калькуляции и результаты калькуляций приводятся далее (ЕИАр.63).

#### 12.1.1 Оценка воздействия сокращения парниковых газов на основании методики МЧР

##### (1) Результаты калькуляций

###### а. Исходный объем выброса загрязнений

Ежегодный исходный объем загрязнений получается путем умножения годового объема обеспечения энергии в результате проектной эксплуатации в электрические сети в Узбекистане на коэффициент исходного объема загрязнений в электрической сети Узбекистана.

- Ежегодное обеспечение энергией:  $450,000 \text{ кВт} \times 8,000 \text{ часов} = 3.60 \text{ МВтч}$
- Коэффициент загрязнения:  $593 \text{ г CO}_2 / \text{кВтч}$   
Ссылка: Проект UNDP "Построение потенциала для МЧР в Узбекистане"
- Годовой исходный объем выброса загрязнений:  $2,134,800 \text{ тонн CO}_2$

###### б. Проектный объем выброса загрязнений

Проектный объем выброса загрязнений вычисляется путем умножения годового потребления топлива проектом на коэффициент выброса  $\text{CO}_2$ .

- Ежегодное потребление топлива:  $763.5 \times 10^6 \text{ Nm}^3$  (природный газ)
- Коэффициент выброса загрязнений:  $1.9 \text{ тонн CO}_2 / 1,000 \text{ Nm}^3$
- Годовой объем проектного выброса:  $1,450,650 \text{ тонн CO}_2$

###### с. Сокращение объема выбросов после реализации проекта

Ежегодное сокращение объема выбросов после реализации проекта составит  $684,150 \text{ тонн CO}_2$ , что является результатом после вычета проектного объема выбросов от вышеуказанного ежегодного исходного объема выбросов.

- Ежегодное сокращение объема выбросов =  $2,134,800 \text{ тонн CO}_2 - 1,450,650 \text{ тонн CO}_2 = 684,150 \text{ тонн CO}_2$

## 12.2 Процедура, связанная с МЧР

DNA (Специальное Национальное Ведомство) Узбекистана, Агентство по обмену технологиями Министерства Экономики республики несет ответственность за МЧР.

Узбекистан работал по внедрению мер контроля над глобальными выбросами парниковых газов. В результате чего республика приняла около 100 законов и положений, включая «Закон Республики Узбекистан о рациональном использовании энергии», который вступил в силу в 1997 году для защиты окружающей среды прямым или косвенным образом, и контролируемого использования природных ресурсов и энергии.

(Источник: [http://www.jef.or.jp/PDF/report\\_b7\\_h20.pdf](http://www.jef.or.jp/PDF/report_b7_h20.pdf))

## 12.3 Применение МЧР

Узбекистан создал DNA в стране и работает по проектам МЧР с этого времени с целью выполнения Протокола Киото.

В связи с этим, Правительство Узбекистана взяло на себя 33 проекта в 2009 году, чтобы выяснить, применяется ли МЧР для этих проектов.

Таблица 12.3-1 Проекты, где Узбекистан проработал по применению МЧР (2009)

Портфель проектов МЧР		
Тип	(а) количество перечисленных проектов	(б) Количество перечисленных проектов: PIN
Выработка электроэнергии на малой ГЭС	10	8
Совершенствование химических процессов	7	0
Эксплуатация компрессорных двигателей с измененной скоростью	5	4
Утилизация сопутствующего газа (включая сгорание)	5	0
Сбор свалочного газа	5	0
Сокращение утечки природного газа (включая сбор)	4	1
Выработка энергии с помощью газовых турбин	3	1
Усовершенствование предприятий источников тепловой энергии	3	0
Совместное производство тепла и электричества	3	2
Выработка биологической энергии от продуктов животных/птицы	3	0
Передача и распределение энергии	3	1
Выработка ветровой энергии/солнечной энергии	2	0
Прочие	4	2

Примечание: Проекты в вышеуказанном разделе (а) это проекты, где DNA решило работать по применению МЧР в соответствии с информацией разработчиков.

Проекты в разделе (б) это проекты, которые по сравнению с проектами в разделе (а), находятся на продвинутом этапе, где были проведены подробные исследования по использованию МЧР.

(Источник: [http://www.jef.or.jp/PDF/report\\_b7\\_h20.pdf](http://www.jef.or.jp/PDF/report_b7_h20.pdf))

Применение МЧР в секторе производства электроэнергии в основном изучалось компанией УЗБЕКЭНЕРГО. Эта компания в настоящее время планирует представить заявку по данному проекту и предыдущему Проекту № 2 СССР в 2013 В Министерство Экономики.

## Раздел 13 Рабочий цех в Японии

### 13.1 Назначение рабочего цеха

Данный рабочий цех предназначен для получения данных и опыта, которые могут быть эффективно использованы во время фазы выполнения проекта и нового займа в будущем. Коллеги из Узбекистана были приглашены в Японию, чтобы посетить заводы производителей основного оборудования и комбинированные цикличные электростанции и прослушать лекции по производству комбинированной циклической энергии таким образом, чтобы соответствующие люди получили необходимую информацию.

### 13.2 расписание и списки слушателей в семинаре

В сотрудничестве с японской газовой турбины и котла-утилизатора производителей, обучающихся ГЭК Узбекэнерго были приглашены посетить газа турбинный завод и паровая турбина и котел-утилизатор работает с 25 февраля и 27 марта 2013 года. Слушатели также посетили Kawasaki ТЭЦ в ТЕРСО расширить свои знания по эксплуатации и техническому обслуживанию современной парогазовой электростанции.

Слушатели ГЭК Узбекэнерго приведены в таблице 13.2-1 Список слушателей ГЭК Узбекэнерго автора.

Таблица 13.2-1 Список слушателей ГЭК Узбекэнерго автора

№	Ф.И.О.	Должность	
1	ЯКУБОВ АЗИМЖОН	Заместитель Инженера	Главного Навоийская ТЭС
2	ХУШВАКОВ ХУРШИД	Оператор ПГУ	Навоийская ТЭС
3	ИКРОМОВ УТКИР	Заместитель ПГУ-1 (ремонт)	Начальника Навоийская ТЭС
4	ГАЙБУЛЛАЕВ АЛЬВАР	Инженер	Главное управление ГЭК Узбекэнерго
5	ЭШЕВ ХАМДАМ	Инженер электромеханической мастерской	Навоийская ТЭС
6	ТОШОВ ИСТАМ	Инженер	Навоийская ТЭС
7	МЕНГЛИЕВ ТУЙМУРОД	Инженер электромеханической мастерской	Навоийская ТЭС
8	ПУЛОТОВ АЗИЗЖОН	Оператор	Навоийская ТЭС
9	ИСЛАМОВ ИСМАИЛ	Старший мастер по ремонту ПГУ-1	Навоийская ТЭС
10	ДОСТОВ ШУХРАТ	Инженер	Навоийская ТЭС

### 13.3 Содержание семинара

(1) стартового совещания

Дата: 20 февраля 2013

Реализация содержания:

- Разъяснение роль, функции и деятельность JICA



Рисунок 13.3-1 Стартового совещания в JICA

(2) лекция

Дата: 21 февраля 2013

Реализация содержания:

- Техническое объяснение на электростанции комбинированного цикла (ПГУ)

Материал: См. Приложение 13-1.



Рисунок 13.3-2 Лекция в TEPSCO

(3) Кавасаки ТЭЦ TEPSCO

Дата: 22 февраля 2013

Предмет: Экскурсия в ТЭЦ

Реализация содержания:

- Разъяснение по TEPSCO обзор
- Тепловые электростанции тур
- Объяснение на фактический интервал для газовых турбин инспекции
- Разъяснение от типа системы водоподготовки



Рисунок 13.3-3 Посещение ЭС в Kawasaki компании TEPSCO

(4) Газовая турбина завода в Японии

Дата: 25 февраля 2013

Предмет: поездка в завод по производству газа турбинные

Реализация содержания:

- Объяснение на заводе обзор
- Заводская тур (газовая турбина)
- Обсуждение проблемы для замораживания газовой турбины компрессора воздуха на входе в фильтр в Навои блока № 1



Рисунок 13.3-4 Посещение газа турбинный завод в Японии

(5) паровой турбины и котла-утилизатора работ в Японии

Дата: 27 февраля 2013

Предмет: поездка в паровой турбины и котла-утилизатора завода по производству

Реализация содержания:

- Объяснение на заводе обзор
- Заводская тур (паровая турбина, котел-утилизатор)





Рисунок 13.3-5 Посещение паровой турбины и котла-утилизатора работ в Японии

**Приложение 13-1      материал**





# ГАЗ "Узбекэнерго"

## Техническое Объяснение по Электростанции Комбинированного Цикла (ССРР)

Февраль 2013

Японское Агентство по Международному Сотрудничеству  
(JICA)  
Фирма Tokyo Electric Power Services Co., Ltd. (TEPSCO)

Стр. 1



## Отличительные Особенности Электростанции Комбинированного Цикла

1. Наивысший Термический КПД
2. Быстрый Пуск и Быстрое Изменение Нагрузки
3. Меньшее Воздействие на Окружающую Среду
4. Меньшая Потребность в Воде для Охлаждения
5. Поэтапное Строительство по мере Увеличения Потребности в Энергии
6. Меньшая Стоимость Строительства в Расчете на кВт
7. Работа при Полностью Автоматизированном Управлении

Стр. 2

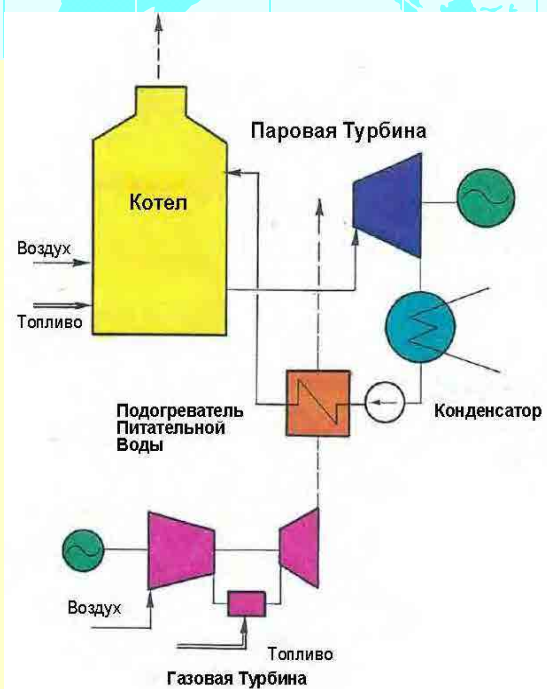


# Сравнительные Характеристики Газотурбинного (GTC) и Комбинированного (CC) Цикла

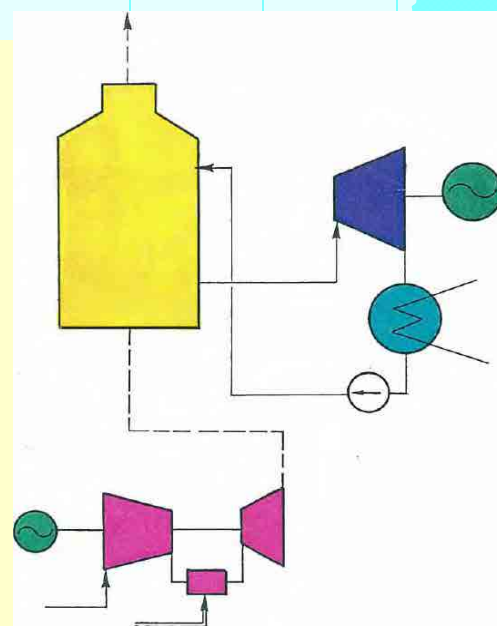
	Газотурбинный Цикл	Комбинированный Цикл
<b>Система</b>	<p>Топливо</p> <p>Отработанный Газ</p> <p>Газовая Турбина</p>	<p>Топливо</p> <p>Отработанный Газ</p> <p>Газовая Турбина</p> <p>Котел-Утилизатор</p> <p>Паровая Турбина (S/T)</p> <p>Конденсатор</p>
<b>T-S Диаграмма</b>	<p>1500 (Т) (°K)</p> <p>1000</p> <p>500</p> <p>0</p> <p>Выход Газовой Турбины</p> <p>ЭНТРОПИЯ</p>	<p>1500 (Т) (°K)</p> <p>1000</p> <p>500</p> <p>0</p> <p>Выход Газовой Турбины</p> <p>Выход S/T</p> <p>ЭНТРОПИЯ</p>
<b>Выходной КПД</b>	100% 100%	150% 150%



## Типы Электростанций Комбинированного Цикла (1/2)



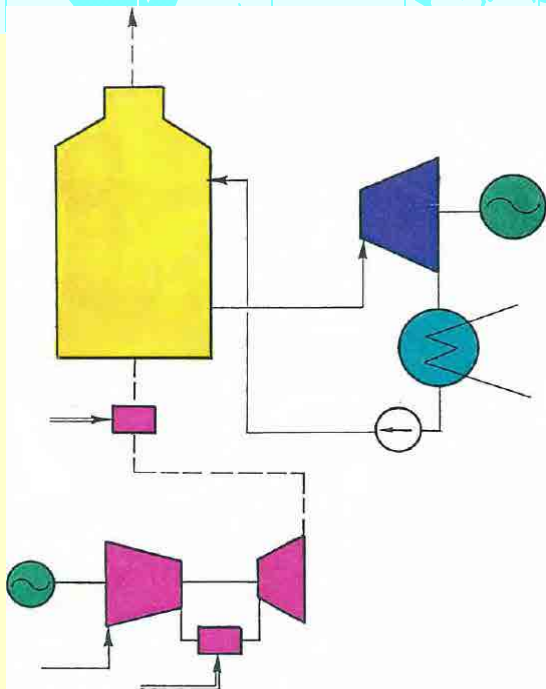
Тип с Подогревом Питательной Воды



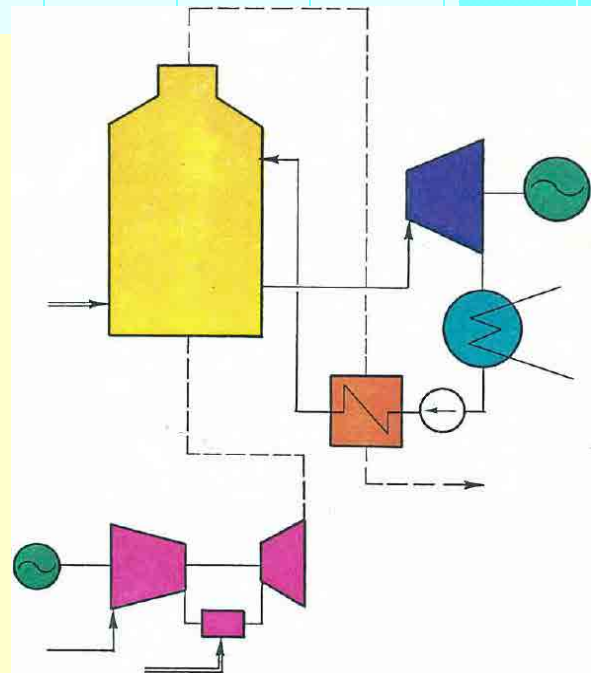
Тип без Подогрева



## Типы Электростанций Комбинированного Цикла (2/2)



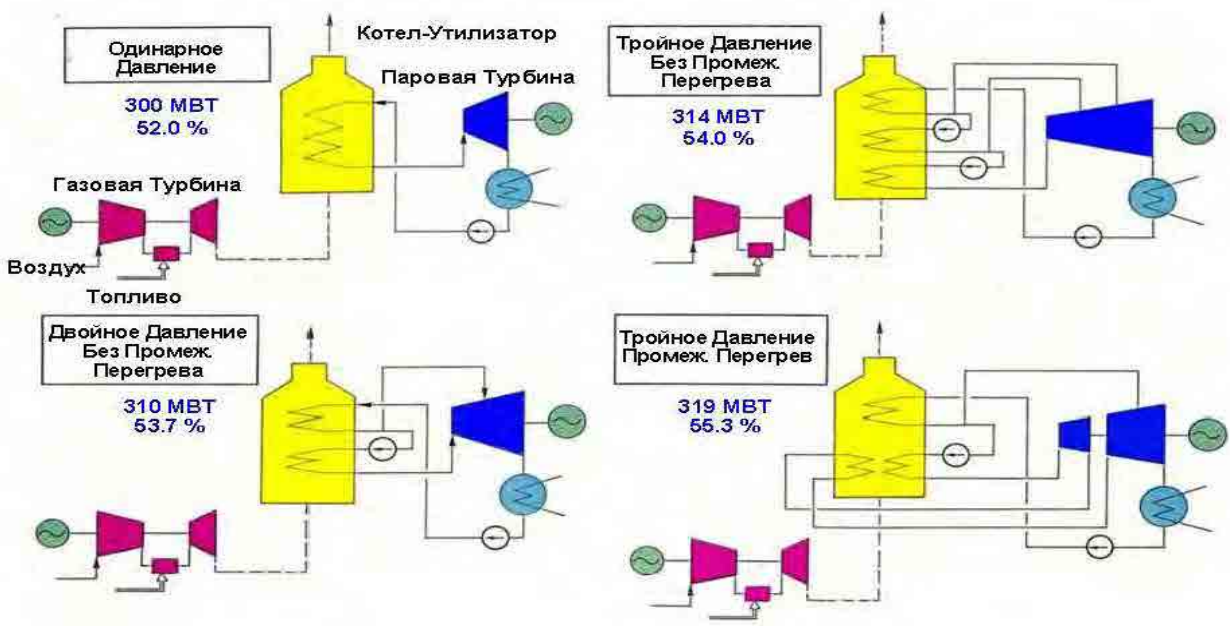
Тип с Дополнительным Подогревом



Тип с Полным Подогревом

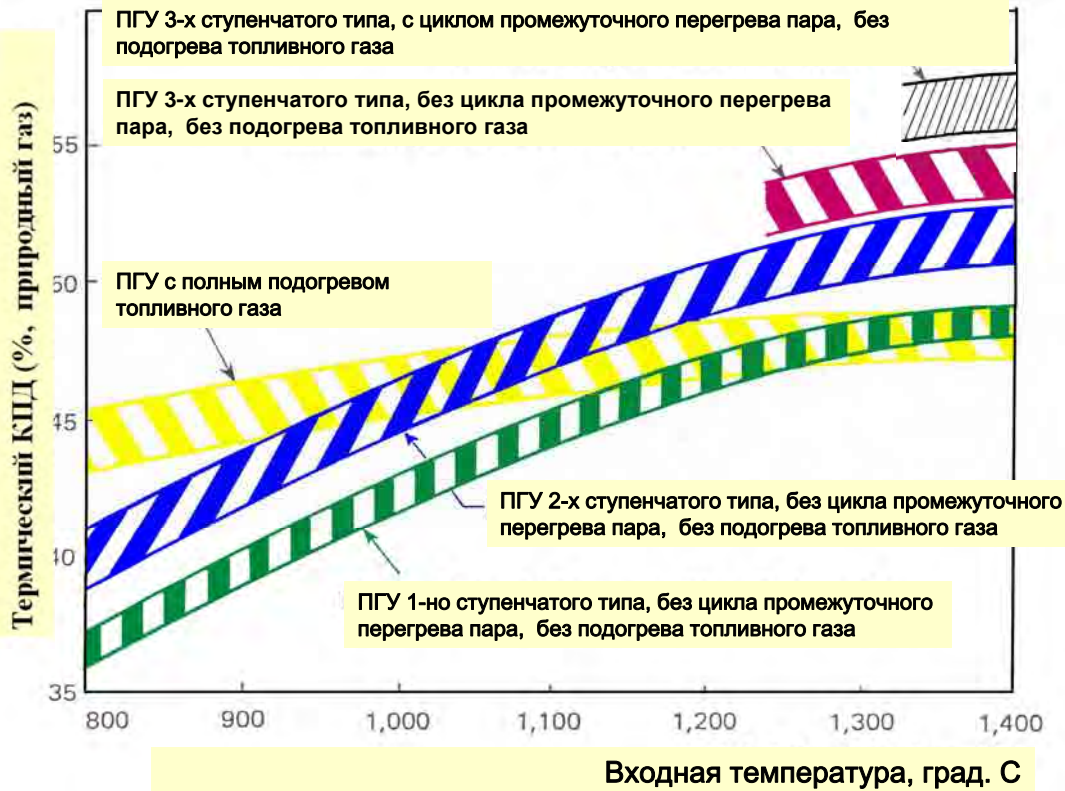


## Изменение КПД в Зависимости от Типа Системы Использования Части Сбросного Тепла для Дополнительной Выработки Электроэнергии





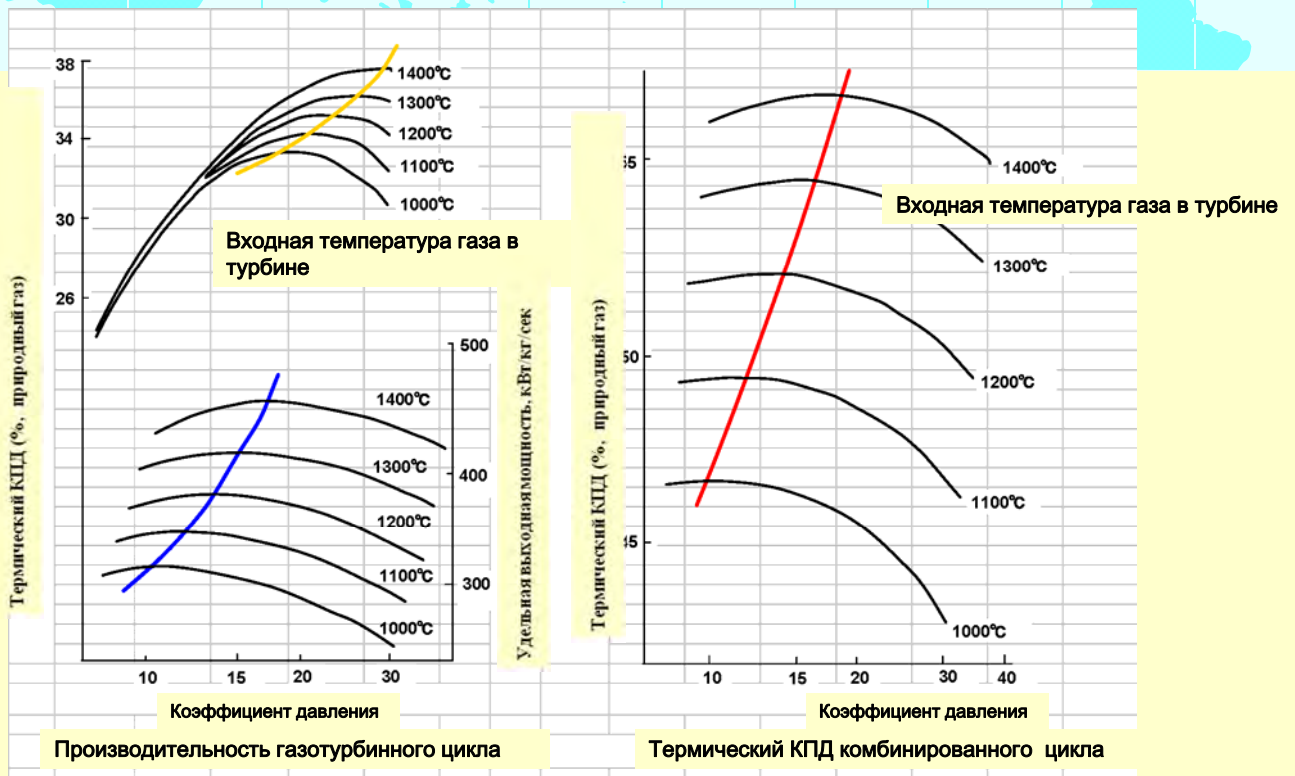
## Изменение термического КПД ПГУ комбинированного цикла в зависимости от температуры газа в турбине ГТУ



Стр. 7



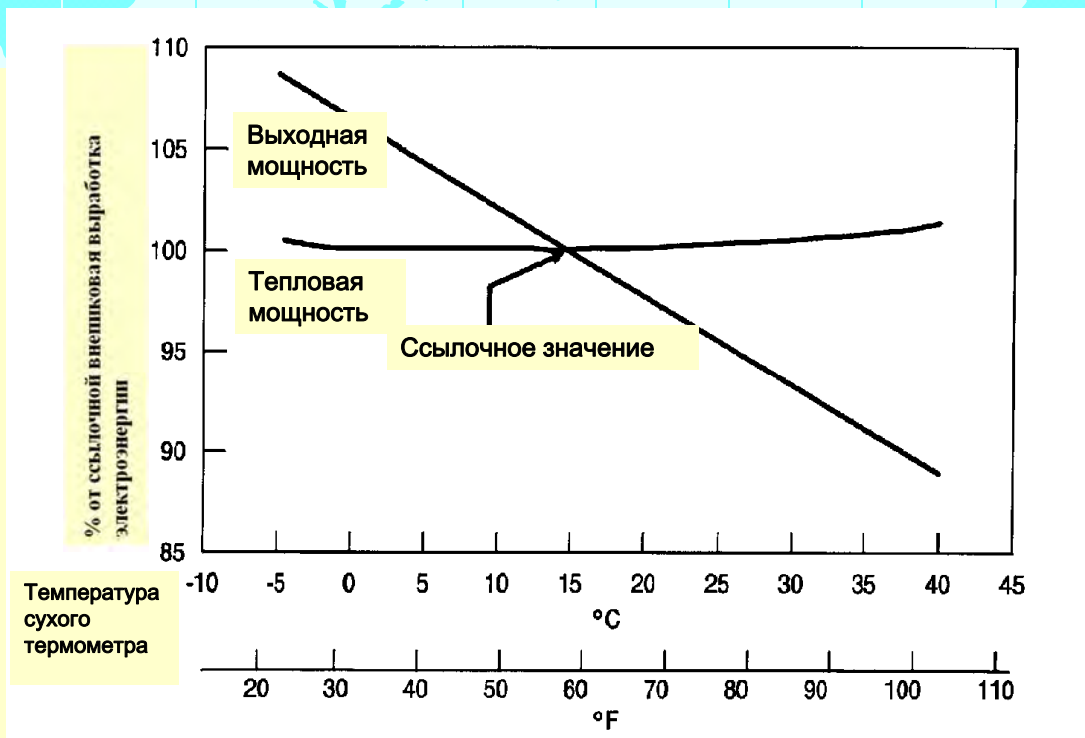
## Сравнение производительности газотурбинного цикла с комбинированным циклом



Стр. 8



## Изменение производительности ПГУ от температуры окружающей среды

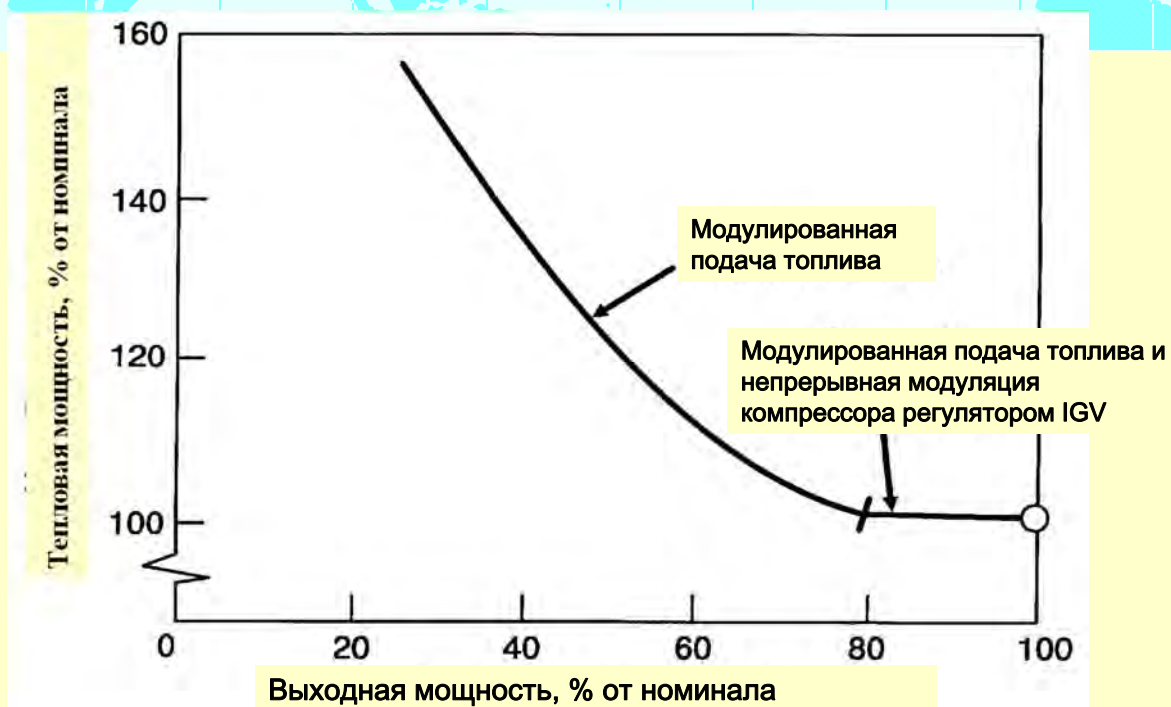


Источник данных: Библиотека компании GE 3967c

Стр. 9



## Зависимость удельного расхода тепла от выходной мощности ПГУ



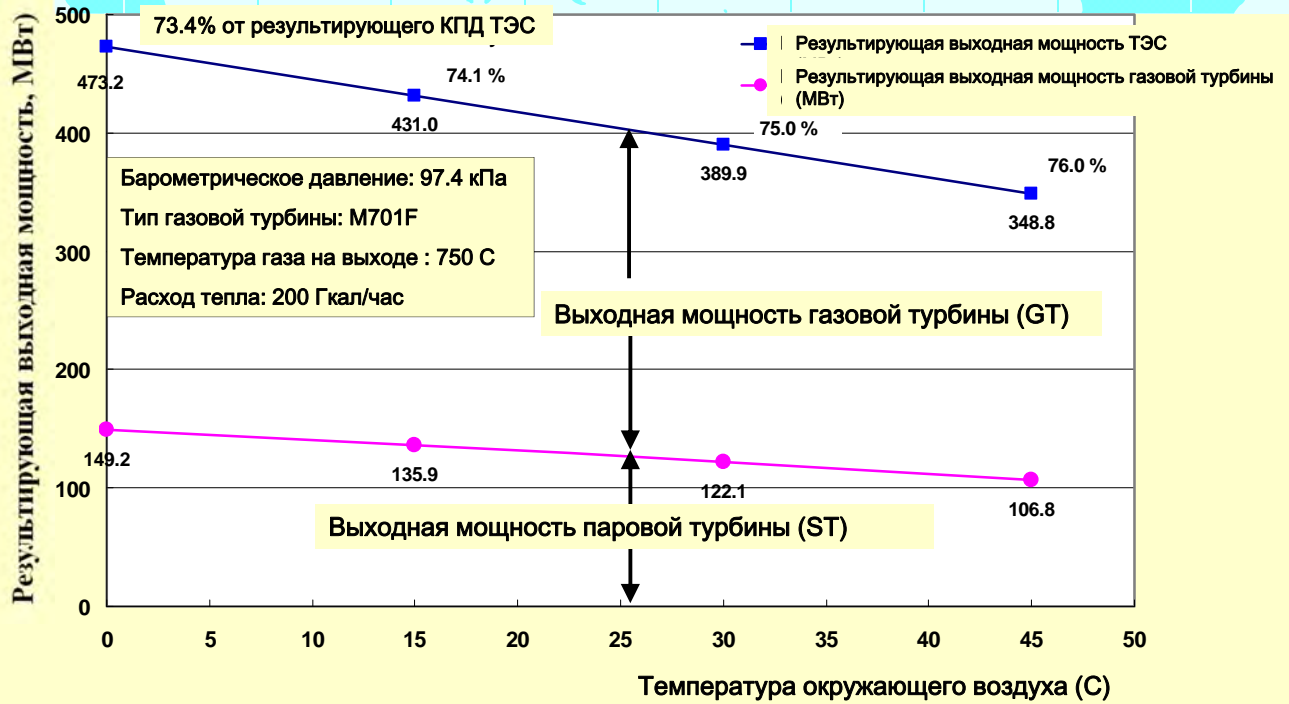
Источник данных: Библиотека компании GE 3967c

Стр. 10

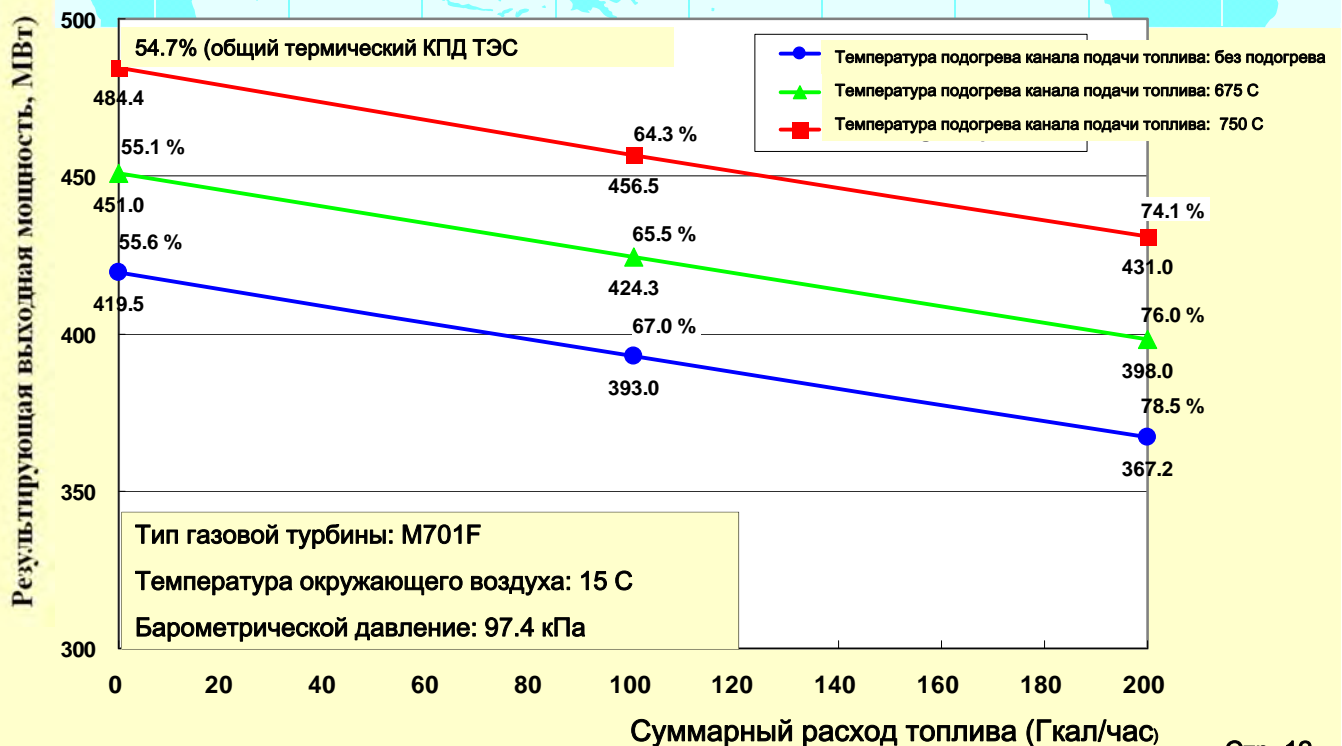




## Зависимость производительности Навойинской ТЭС комбинированного цикла от температуры окружающей среды

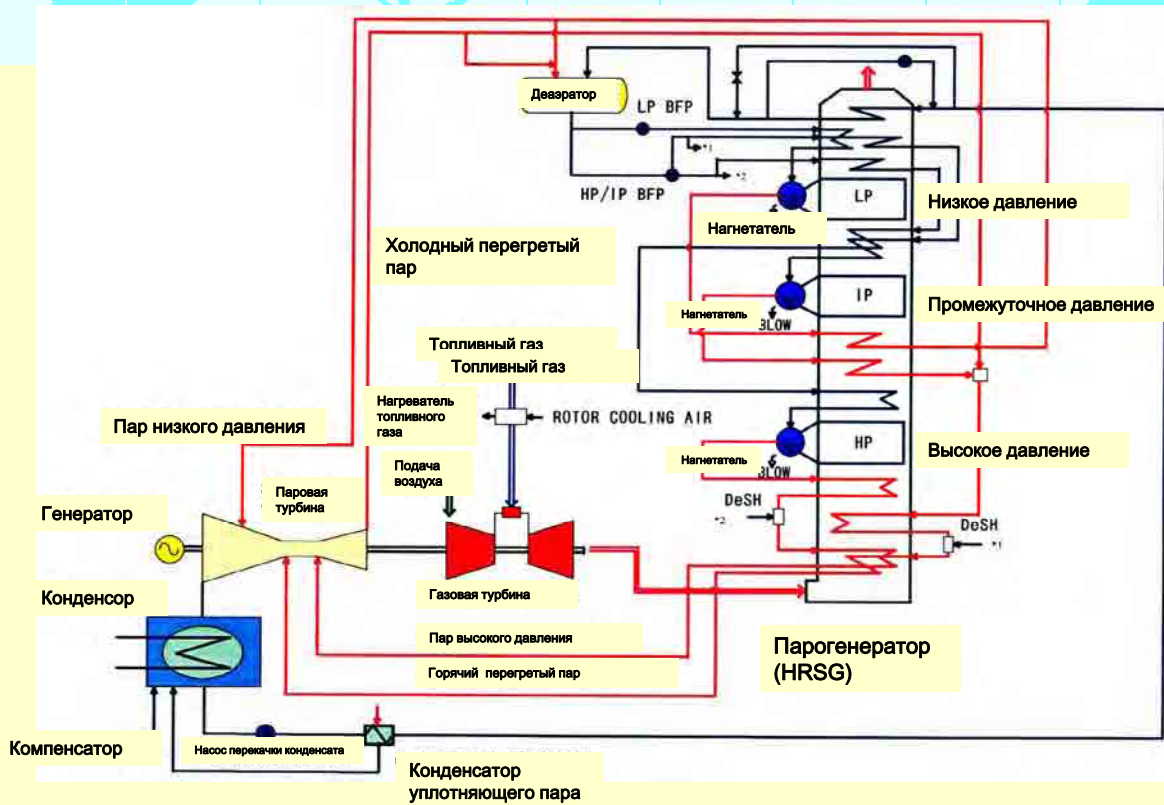


## Отношение между суммарным расходом тепла и выходной мощностью Навойинской ТЭС комбинированного цикла





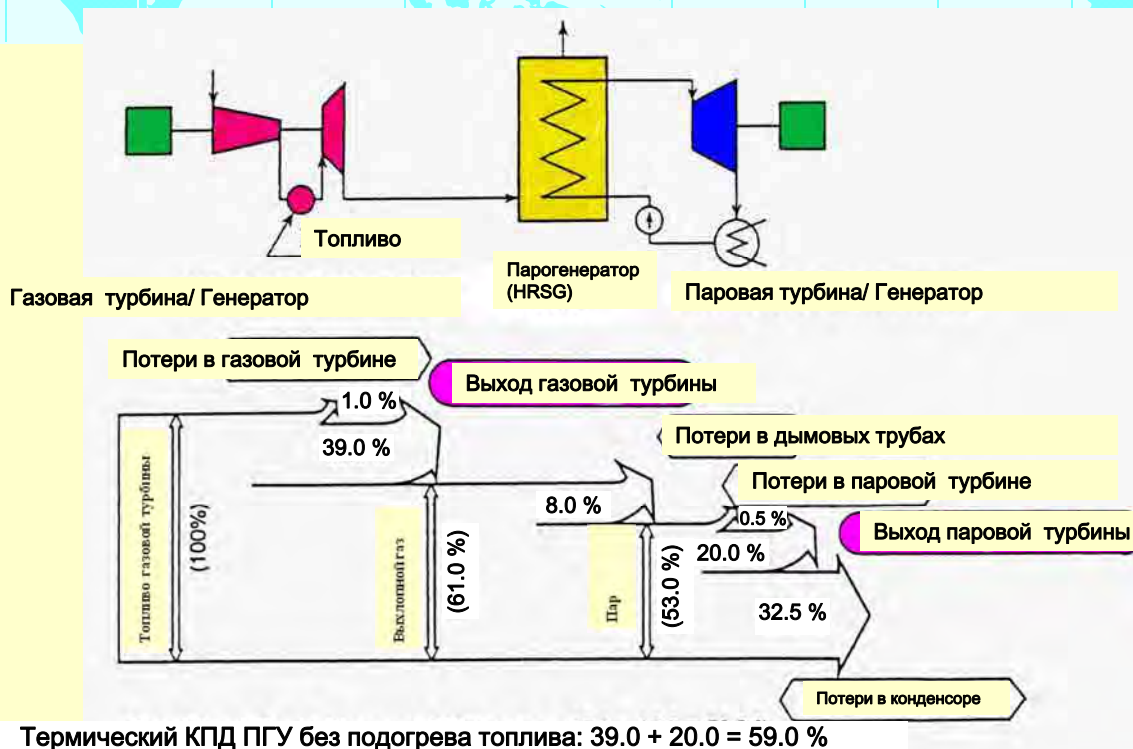
## Типичная блок-схема ПГУ с 3-х ступенчатым промежуточным перегревом пара



Стр. 13



## Типичный тепловой баланс для ПГУ без предварительного подогрева топлива



Стр. 14



## Спецификация газовых турбин большой мощности для генерации на частоте 50 Гц

Производитель	Компания Alstom		Компания General Electric	
	GT 26	GT 26	PG9351 (FA)	PG9371 (FB)
Тип модели	F	F	F	F
Класс	F	F	F	F
Суммарная производимая мощность (МВт)	292.1	292.8	256.2	284.2
Суммарный термический КПД (%)	38.5	39.6	37.0	37.9
Коэффициент давления	34.7	34.2	16.6	18.0
Номинальный расход воздуха (кг/сек)	653.2	644.1	642.9	654.1
Температура выхлопного газа (°C)	615	614	599	642
Удельная выходная мощность (кВт/кг/сек)	447	455	399	434
Отношение топливо-воздух (%)	2.37	2.34	2.20	2.34
Разница температур топлива на входе (топливо соответствует стандарту ISO) (°C)	Базовая температура	Приблизительно, -10	Базовая температура	Приблизительно, +70
Ссылочный материал	GTW HB том 28 с AQC	GTW HB том 28 с OTC	GTW HB том 28	GTW HB том 28

Производитель	Компания Mitsubishi		Компания Siemens	
	M701F3	M701F4	SGT5-4000F	SGT5-4000F
Тип модели	F	F	F	F
Класс	F	F	F	F
Суммарная производимая мощность (МВт)	278.3	312.1	286.6	292.0
Суммарный термический КПД (%)	38.7	39.3	39.5	39.8
Коэффициент давления	17.0	18.0	17.9	18.2
Номинальный расход воздуха (кг/сек)	649.5	702.6	689.5	692.2
Температура выхлопного газа (°C)	592	597	577	577
Удельная выходная мощность (кВт/кг/сек)	428	444	416	422
Отношение топливо-воздух (%)	2.26	2.31	2.15	2.16
Разница температур топлива на входе (топливо соответствует стандарту ISO) (°C)	Базовая температура	Приблизительно, +30	Базовая температура	Приблизительно, +30
Ссылочный материал	GTW HB том 25	GTW HB том 28	GTW HB том 26	GTW HB том 28

замечание

1. Приведенные выше данные соответствуют обновленным данным Руководства по газовым турбинам: Gas Turbine World Handbooks, тома: 25,26 и 28.
2. Все данные приведены для природного газа, отвечающего требованиям стандарта ISO.
3. КПД рассчитан только на базе LHV для природного газа
4. LHV предполагается равным 49,000 кДж/кг.

Стр. 15



## Ожидаемая производительность ПГУ комбинированного типа, 1X1

Производитель	Компания Alstom		Компания General Electric	
	KA 26-1	KA 26-1	109FA	109FB
Тип модели	GT 26	GT 26	9FA	9FB
Модель газовой турбины	GT 26	GT 26	9FA	9FB
Тип утилизации для дальнейшего производства электроэнергии	3-х ступенчатый перегрев	3-х ступенчатый перегрев	3-х ступенчатый перегрев	3-х ступенчатый перегрев
Сетевая выходная мощность ТЭС (МВт)	410.3	424.0	390.8	437.2
Сетевой термический КПД ТЭС (%)	57.8	58.3	56.7	58.6
Давление в конденсоре (кПа)	-	-	4.1	4.1
Ссылочный материал	GTW HB том 24	GTW HB том 28	GTW HB том 28	GTW HB том 28

Производитель	Компания Mitsubishi		Компания Siemens	
	MPCP1(M701)	MPCP1(M701F)	SCC5-4000F	SCC5-4000F
Тип модели	M701F3	M701F4	SGT5-4000F	SGT5-4000F
Модель газовой турбины	M701F3	M701F4	SGT5-4000F	SGT5-4000F
Тип утилизации для дальнейшего производства электроэнергии	3-х ступенчатый перегрев	3-х ступенчатый перегрев	3-х ступенчатый перегрев	3-х ступенчатый перегрев
Сетевая выходная мощность ТЭС (МВт)	416.4	464.5	416.0	423.0
Сетевой термический КПД ТЭС (%)	59	59.5	58.2	58.4
Давление в конденсоре (кПа)	-	5.1	-	-
Ссылочный материал	GTW HB том 25	GTW HB том 28	GTW HB том 26	GTW HB том 28

Замечание 1

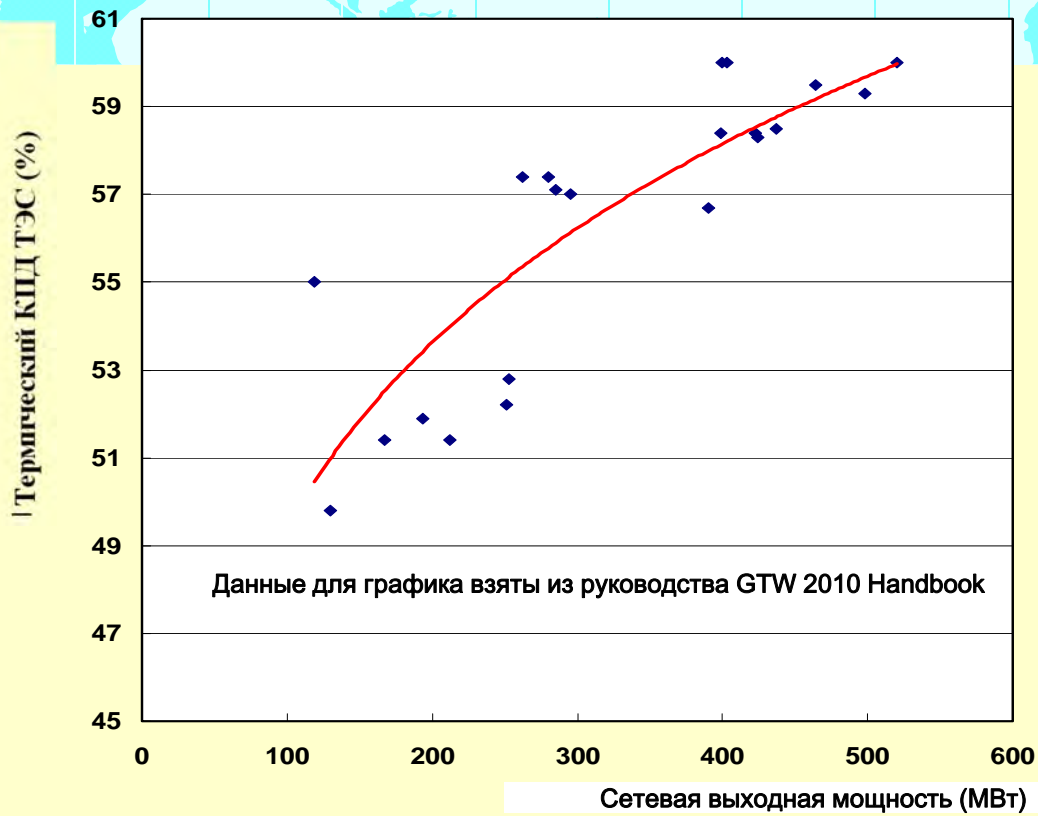
1. Приведенные выше данные соответствуют обновленным данным Руководства по газовым турбинам: Gas Turbine World Handbooks, тома: с 24 по 28.
2. Все данные приведены для природного газа, отвечающего требованиям стандарта ISO.
3. КПД рассчитан только на базе LHV для природного газа

Стр. 16

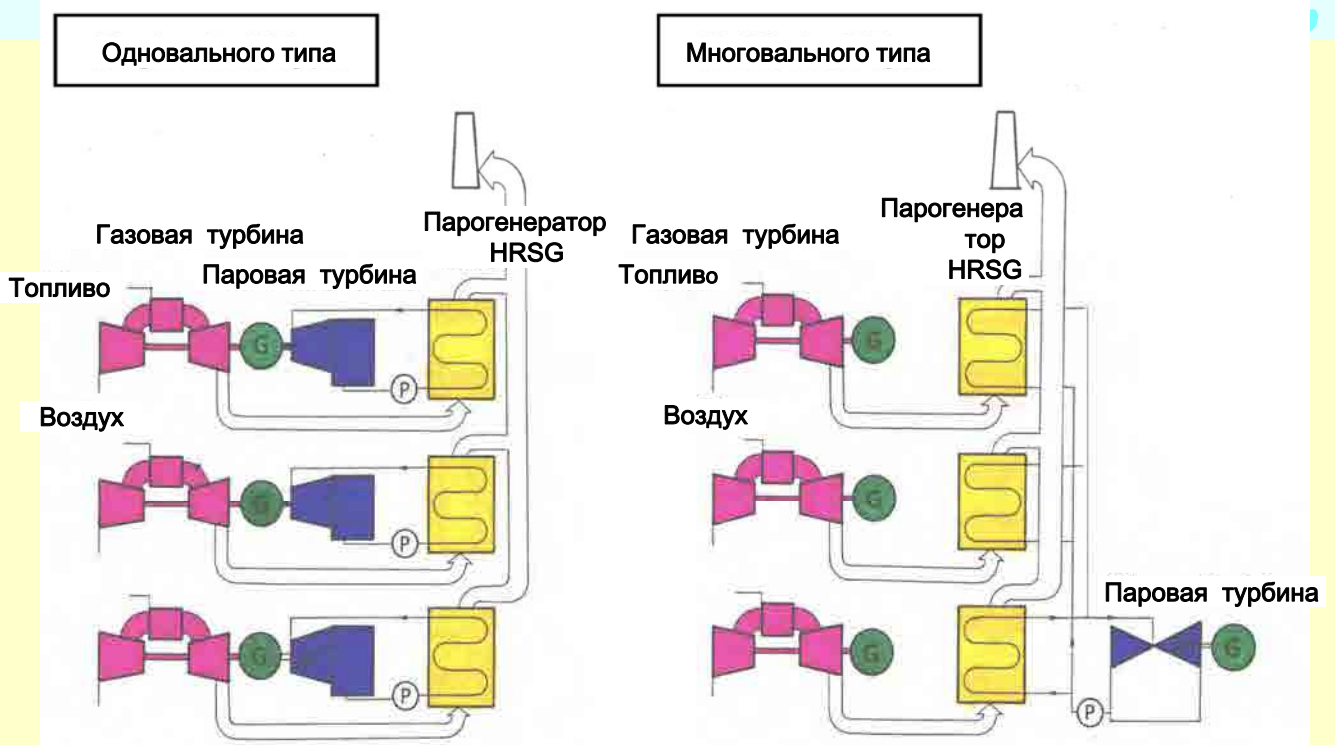




# Термический КПД ПГУ комбинированного типа 1X1



# Конфигурация валов ПГУ комбинированного типа





## Простое сравнение одновальная и многовальная конструкции ПГУ комбинированного типа

Одновальная конструкция, 1X1		Многовальная конструкция, 1X1	
Относительное преимущество	Относительные недостатки	Относительное преимущество	Относительные недостатки
<p>1. Более простой запуск/останов . Более простая эксплуатация из-за более простой конфигурации валов</p> <p>2. Меньшие затраты на строительство из-за меньшего числа используемого электрического оборудования</p> <p>3. Термический КПД немного выше из-за использования генератора большей мощности</p>	<p>1. Более сложный способ эксплуатации газовой турбины GT</p> <p>2. Более сложная наземная транспортировка из-за более объемных и тяжелых составляющих блоков</p>	<p>1. Ожидается более простая эксплуатация газовой турбины</p> <p>2. Использование менее мощного оборудования при запуске</p> <p>3. Конструкция позволяет гибко реагировать на рост потребляемой мощности</p>	<p>1. Немного сложная эксплуатация</p> <p>2. Большие затраты при строительстве из-за большего числа используемого электрического оборудования</p> <p>3. Потребность в строительной площадке больших размеров</p>

Стр. 19



## Общая инженерно-конструкторская деятельность по ПГУ в рамках компании TEPSCO

Тип инженерно – конструкторских работ	Кол-во проектов	Количество зарубежных проектов	Общая мощность, МВт	Примечание
Технико экономическое обоснование	25	17	10,606	Саудовская Аравия, Узбекистан, Шри-Ланка, Туркменистан, Румыния, Филиппины, Материковый Китай, Вьетнам, Таиланд, Бангладеш, Мозамбик и др.
Предварительные работы по контракту и работы после окончания действия договора. Консультации.	10	6	4,710	Малайзия, Азербайджан, Узбекистан (ES-I), Армения, Индонезия, Бангладеш.
Специальное сервисное инженерное обслуживание и подробное уточнение конструкций.	10	for TEPSCO	13,360	TEPSCO предоставляет подробные проекты зданий, фундаментов и трубопроводов с превенторными системами для всех электростанций, поставляемых компанией TEPSCO.
Прочие сервисные инженерные работы	10	7	5,214	TEPSCO предоставляет услуги по проектированию, действует в качестве Независимого Инженера и таких агентств, как SAPROF и SAPI.
<b>Всего</b>	<b>55</b>	<b>21</b>	<b>33,890</b>	

Стр. 20



## Предварительные консультации и консультации в течении сервисного обслуживания ПГУ комбинированного цикла

Название проекта	Страна	Мощность блока, МВт	Тип топлива	Конфигурация валов	№ модели газовой турбины GT	Год запуска	Тип сервисного обслуживания	Финансирующая организация
Порт Диксон № 1	Малайзия	750	Природный газ	Многовальная конфигурация (2 x 1)	M701F	2006	Консультации в полном объеме	JBIC
Порт Диксон № 2	Малайзия	750	Природный газ	Многовальная конфигурация (2 x 1)	MS9001FA	2008	Консультации в полном объеме	JBIC
Ташкентская ГРЭС	Узбекистан	370 (с экспортом излишков пара)	Природный газ	Многовальная конфигурация (1 x 1)	Не решено	Закончено	Предварительные консультации	JICA
Шимал № 1	Азербайджан	400	Природный газ	Конфигурация с одним валом	M701F	2005	Текущие консультации	JBIC
Шимал № 2	Азербайджан	400	Природный газ	Конфигурация с одним валом	M701F	2013	Консультации в полном объеме	JBIC
Ереван	Армения	205 (с экспортом излишков пара)	Природный газ	Многовальная конфигурация (1 x 1)	GT13E2	2010	Консультации в полном объеме	JICA
Восточная железная дорога в Kawasaki, Япония	Япония	200	СПГ	Многовальная конфигурация (1 x 1)	M701D	2013	Предварительные консультации	Собственное финансирование
Muara Karang	Индонезия	740	Природный газ	Многовальная конфигурация (2 x 3)	M701F	2011	Консультации в полном объеме	JBIC
Muara Tawar	Индонезия	241	Природный газ	Многовальная конфигурация (1 x 1)	GT13E2	2011	Консультации в полном объеме	JBIC
Tanjung Priok	Индонезия	740	Природный газ	Многовальная конфигурация (2x 1)	M701F	2012	Консультации в полном объеме	Стр. 21



## ТЭС комбинированного цикла компании ТЕРСО в Японии

Наименование ТЭС	Число энергоблоков	Число ПГУ	Мощность ПГУ, МВт	Мощность ТЭС, МВт	Тип топлива	Конфигурация валов	Модель газовой турбины GT	Проектное КПД (% LHV)	Год запуска энергоблока
Futtsu	1	7	165	1,000	СПГ	Одновальная конфигурация	MS9001E	47.2	1985
	2	7	165	1,000	СПГ	Одновальная конфигурация	MS9001E	47.2	1987
	3	4	380	1,520	СПГ	Одновальная конфигурация	MS9001FA+	55.3	2001
	4	3	507	1,520	СПГ	Одновальная конфигурация	MS9001H	58.6	2008
Yokohama	7	4	350	1,400	СПГ	Одновальная конфигурация	MS9001FA	54.1	1996
	8	4	350	1,400	СПГ	Одновальная конфигурация	MS9001FA	54.1	1996
Chiba	1	4	360	1,440	СПГ	Одновальная конфигурация	M701F	54.2	1998
	2	4	360	1,440	СПГ	Одновальная конфигурация	MS9001FA	54.2	1999
Shinagawa	1	3	380	1,140	Муниципальный газ	Одновальная конфигурация	MS9001FA+	55.3	2001
Kawasaki	1	3	500	1,500	СПГ	Одновальная конфигурация	M701G2	58.6	2007
	1	3	500	1,500	СПГ	Одновальная конфигурация	M701G2	58.6	2013
Всего	10	43	-	14,860	-	-	-	-	Стр. 22





## ТЭС комбинированного цикла в Yokohama



Стр. 23



## ТЭС комбинированного цикла в Chiba



Стр. 24



# ТЭМ комбинированного цикла в Kawasaki



Стр. 25



## Строительство ПГУ комбинированного цикла компанией TEPCO за рубежом

Название проекта или ТЭС	Страна	Тип ТЭС	Тип топлива	Выходная мощность, МВт	Год запуска	Примечания
Loy Yang A	Австралия	Обычная ТЭС	Пылевидный уголь	Всего 2,200	1984 ~ 1988	Бурые угли
Phu My II-2	Вьетнам	ТЭС комбинированного цикла	Природный газ	715 × 1	2005	2 x 1 9FA
Чжан Бинь	Республика Китай	ТЭС комбинированного цикла	Природный газ	490 × 1	2004	2 x 1 M501F
Fong Der	Республика Китай	ТЭС комбинированного цикла	Природный газ	490 × 2	2004	2 x 1 M501F
Star Buck	Республика Китай	ТЭС комбинированного цикла	Природный газ	490 × 1	2009	2 x 1 7FB
Ум Аль Нар ПГУ и установка по обессоливаю	Объединенные Арабские Эмираты	ТЭС комбинированного цикла	Природный газ	1,550 с общим потреблением 110,000 т / сутки	2007	5x 2 9FA
Paiton	Индонезия	Обычная ТЭС	Пылевидный уголь	615 × 2	1999	Полубитуминозн.
Paiton III	Индонезия	Обычная ТЭС	Пылевидный уголь	815 × 1	2012	Полубитуминозн.
Pagbilao	Филиппины	Обычная ТЭС	Пылевидный уголь	375 × 2	1996	
Sual	Филиппины	Обычная ТЭС	Пылевидный уголь	609 × 2	1999	
Ilijan	Филиппины	ТЭС комбинированного цикла	Природный газ	625 × 2	2002	2 x 1 M501F

Стр. 26