

ГЛАВА 16
СТРОИТЕЛЬСТВО ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ
СТАНЦИЙ ЗАПАДНАЯ И СПАССКАЯ

ГЛАВА 16 СТРОИТЕЛЬСТВО ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ СТАНЦИЙ ЗАПАДНАЯ И СПАССКАЯ

16.1 УСЛОВИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ СТАНЦИЙ

1) Основные принципы

В соответствии с генеральным планом, подготовленным в настоящем исследовании, в г. Алматы к 2005 г. предлагается построить две перегрузочные станции - Западную и Спасскую.

Основные принципы плана работы перегрузочных станций понимаются следующим образом:

- Все отходы, доставляемые на перегрузочные станции, будут перегружаться непосредственно на перегрузочные транспортные средства и перевозиться на полигон захоронения Карасай.
- Должна рассматриваться простая система, направленная на снижение издержек, как инвестиционных, так и эксплуатационных.
- План планировки территории перегрузочных станций должен быть разработан с детальным учетом существующих топографических характеристик предлагаемых участков.
- При разработке плана участков будут детально учитываться обеспечение равномерного потока движения транспортных средств по сбору и перегрузке отходов.
- Схема расположения перегрузочных станций должна быть разработана с учетом экологических факторов.

2) Условия планирования

Условия планирования перегрузочных станций Западная и Спасская представлены в табл. 16.1.1.

Таблица 16.1.1. Условия планирования перегрузочных станций (ПС)
Западная и Спасская

No	Вопрос	Западная ПС	Спасская ПС
1	Обслуживаемая зона (район)	Ауэзовский, Жетысуйский, Алмалинский, Бостандыкский, Медеуский (юг)	Турксибский, Медеуский (север)
2	Среднее расстояние до полигона захоронения Карасай	29 км	40 км
3	Площадь участка	4.4 га *)	2.7 га
4	Подъездная дорога/улучшенная	2.0 км	1.5 км
5	Объем отходов, ввозимых и перегружаемых	753 т/сутки в 2005 782 т/сутки в 2010	295 т/сутки в 2005 318 т/сутки в 2010

6	Производительность станции	800 т/сутки	480 т/сутки
7	Способ перегрузки отходов	Прямая погрузка	Прямая погрузка
8	Кол-во перегрузочных площадок	3 площадки	2 площадки
9	Верхний уровень перегрузочных площадок	ГУ+795.00 (на 4,5 м выше нижнего уровня)	GL+663.50 (на 4,5 м выше нижнего уровня)
10	Транспортные средства (полуприцепы 40 м ³)	14 единиц 4 поездки/1 автомобиль (в среднем)	7 единиц 3 поездки/1 автомобиль (в среднем)
11	Типы отходов	Бытовые отходы Использованные упаковочные материалы Уличный мусор	Бытовые отходы Использованные упаковочные материалы Уличный мусор

Примечание: *) Площадь участка перегрузочной станции Западная включает будущую зону рециклинга отходов (около 0,4 га). Пункты 8, 9, 10 обсуждаются в следующих разделах: 16.2 и 16.3.

Распределение по каждой станции объемов отходов, ввозимых из обслуживаемых зон/районов, представлено в табл. 16.1.2. На рис. 9.2.1. в гл. 9 представлена информация, описанная в табл. 16.1.2 на карте.

Таблица 16.1.2. Зоны обслуживания и объемы ввозимых отходов по каждой станции

Перегрузочные станции	Обслуживаемая зона		Объем ввозимых отходов в 2005 г. (т/сутки)	Суммарный объем ввозимых отходов
	Район	Зона сбора		
Западная	Ауэзовский	север	126 (136)	753 т/сутки (782 т/сутки)
		юг	119 (131)	
	Жетысуйский	запад	87 (90)	
		восток	92 (95)	
	Алмалынский		157 (158)	
	Бостандыкский		123 (122)	
Спасская	Медеуский	юг	49 (51)	295 т/сутки (318 т/сутки)
		север	68 (70)	
	Туркенибский	юг	116 (126)	
		север	111 (122)	

Примечание: В скобках указан объем отходов в 2010 г.

3) Основные элементы перегрузочных станций

И Западная, и Спасская перегрузочные станции включают следующие основные элементы, проектная концепция которых представлена ниже:

Подъездная дорога: Подъездная дорога спланирована в соответствии с российским стандартом СНиП 2.07.01-89 "Планирование и застройка городских и сельских поселков". Проектная скорость составляет 40 км/час, предусмотрены две полосы движения, каждая шириной 3,5 м, с асфальтовым покрытием и тротуарами по обеим сторонам. Подъездные дороги будут строиться, главным образом, путем улучшения существующих дорог, подходящих к участкам.

Приемные сооружения: Вблизи въезда на территорию перегрузочных станций будут установлены приемные сооружения. Подъезжающие, заполненные и выходящие пустые мусоросборочные машины должны будут здесь взвешиваться на грузовых платформенных весах с целью получения важных данных для УТО. Собранные данные будут периодически обрабатываться и представляться в виде отчетов.

Внутренняя дорога на участке станции: Для обеспечения равномерного движения транспорта и бесперебойной работы перегрузочных станций предусматриваются внутренние дороги на участках с одной полосой движения: шириной соответственно 4,0 м для мусоровозов и 5,0 м для перегрузочных полуприцепов.

Площадка перегрузки отходов: И на Западной, и на Спасской перегрузочных станциях в качестве способа перегрузки отходов применяется прямая погрузка, которая обсуждена на этапе выработки генерального плана настоящего исследования. Этот метод предусматривает использование двух уровней. С учетом высоты предлагаемого транспорта для перевозки отходов (полуприцепов) и бесперебойного выполнения работ по перегрузки отходов верхний уровень установлен на 4,5 м выше нижнего уровня. Исходя из объемов ввозимых отходов на каждой перегрузочной станции, на Западной и Спасской перегрузочных станциях должны быть предусмотрены соответственно три и две площадки перегрузки отходов.

Парковка перегрузочного транспорта: Для обеспечения бесперебойного движения перегрузочных полуприцепов на место стоянки и обратно в плане предусмотрены въезды и выезды.

Зеленый пояс / Буферная зона: В целях охраны окружающей среды будет предусмотрен зеленый пояс (буферная зона), полностью окружающий Западную и Спасскую перегрузочные станции, в соответствии с российским стандартом "Инструкций по санитарной защите / зеленому поясу в промышленных зонах", Москва, 1984.

Технологические схемы работы перегрузочной станции и погрузки отходов на площадках перегрузки представлены соответственно на рис. 16.1.1. и 16.1.2.

4) Мероприятия по охране окружающей среды

Прогнозируемое воздействие на окружающую среду работающих перегрузочных станций в целом и контрмеры по каждому вопросу, предлагаемые в настоящем проекте, описаны в табл. 16.1.3.

Таблица 16.1.3. Воздействие на окружающую среду и контрмеры

No	Прогнозируемое воздействие на окружающую среду	Предлагаемые контрмеры
1	Неприятный запах	<p>В принципе отходы не будут храниться на открытом воздухе и/или накапливаться на перегрузочных станциях.</p> <p>Внедряется способ прямой погрузки. Отходы, ввозимые мусоровозами будут незамедлительно перегружаться непосредственно на перегрузочные полуприцепы, а затем в ближайшие сроки перевозиться на полигон захоронения отходов Карасай</p>
2	Разбрасывание отходов	<p>Вышеназванные меры.</p> <p>Станция будет окружена забором и деревьями.</p> <p>Для предупреждения разбрасывания отходов транспорт для их перевозки (открытые полуприцепы) немедленно после загрузки будет покрываться сверху тентами.</p>
3	Загрязнение водоемов фильтратом	<p>Образование фильтрата сводится к минимуму; во-первых, благодаря внедрению способа прямой погрузки при перегрузке отходов (предлагается нулевое скопление отходов на участке; во-вторых, станции перегрузки отходов имеют навесы.</p> <p>Сточные воды будут собираться и транспортироваться на очистные сооружения полигона захоронения отходов Карасай.</p> <p>Будет пробурена скважина для мониторинга.</p>
4	Ухудшение ландшафта	<p>Вокруг перегрузочных станций будет создан зеленый пояс.</p> <p>Обычно ширина зеленого пояса составляет 14 м. Однако вдоль прилегающей местной дороги принята ширина 23 м.</p>

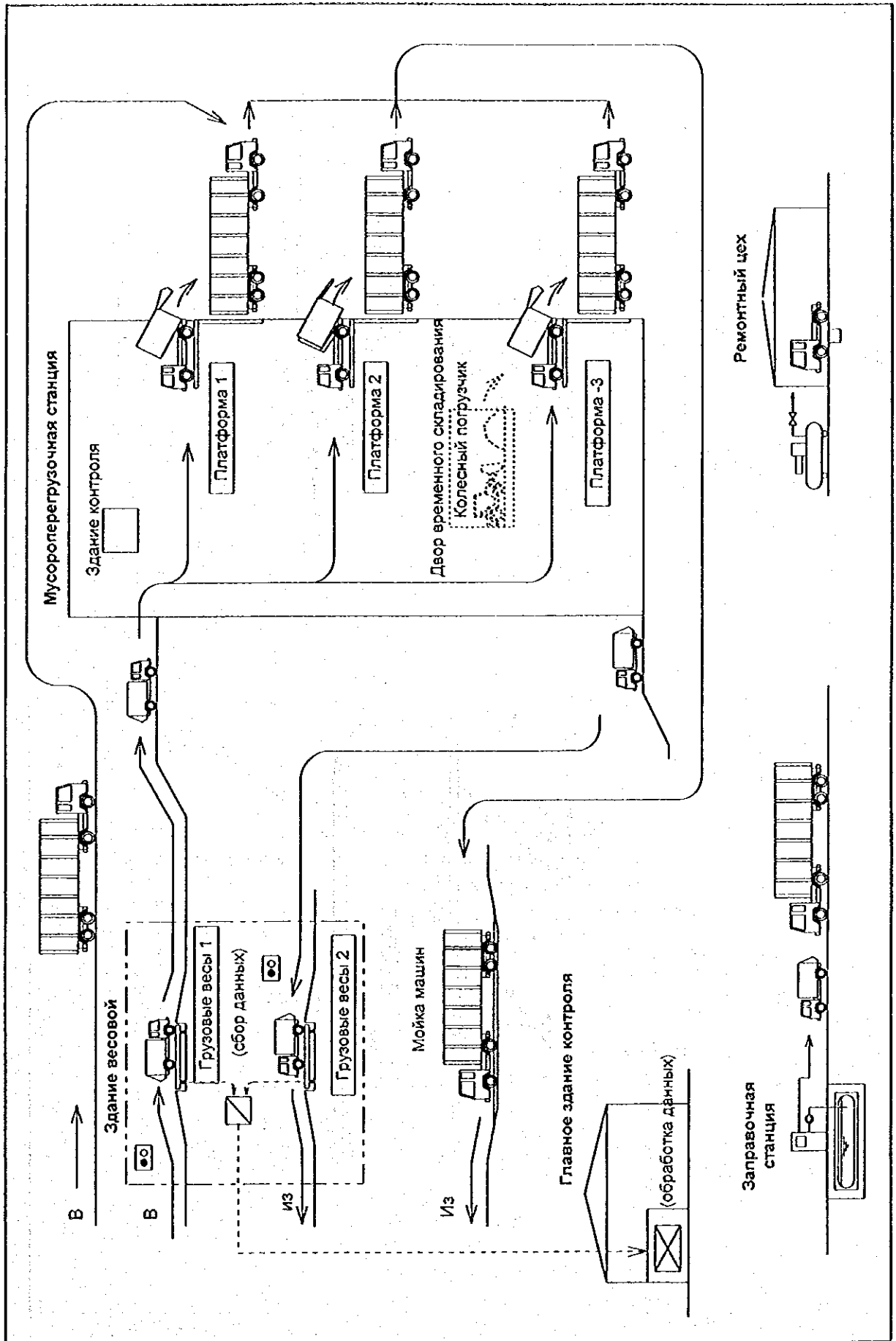
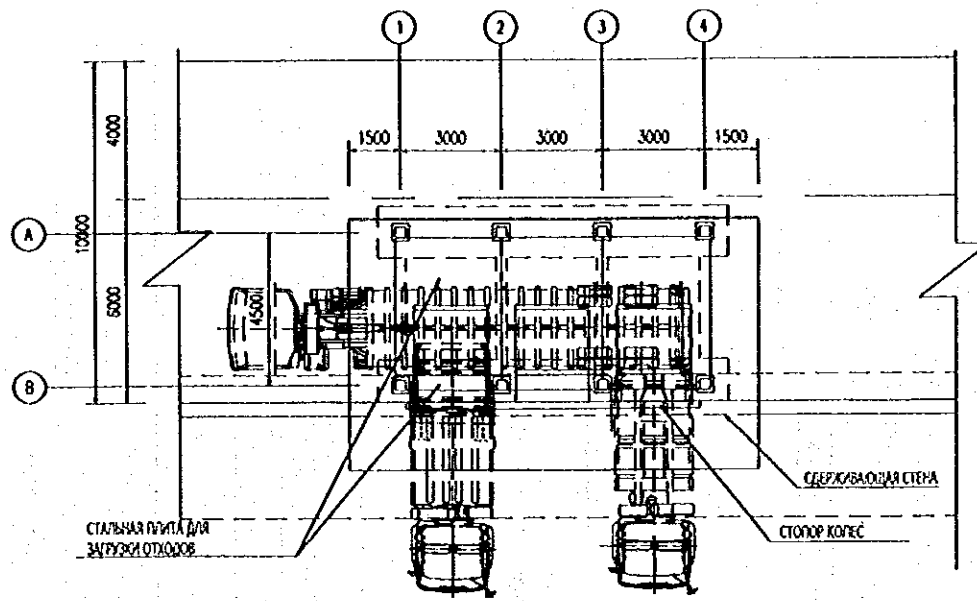
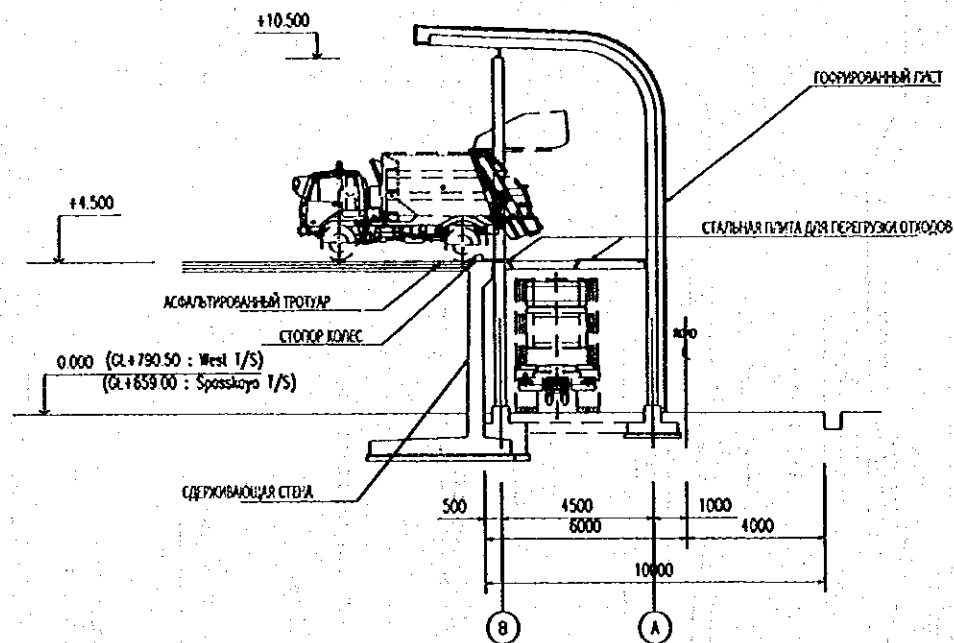


Рис. 16.1.1. Схематический порядок операций на перегрузочной станции



ПЛАН



РАЗРЕЗ

Рисунок 16.1.2 Перегрузка отходов на перегрузочной станции

5) График работ по реализации проекта

Существующие мощности по перегрузке отходов в Алматы очень ограничены (лишь около 200 т/сутки, по данным исследований, выполненных данной исследовательской группой). Существующая перегрузочная станция недавно почти остановилась из-за нерегулируемого скопления отходов на ее территории, создающего экологические проблемы в окрестностях. А расположенная неподалеку установка по компостированию отходов переключилась на перегрузку отходов и так или иначе работала.

Исходя из существующего положения системы перегрузки отходов в Алматы, в результате настоящего исследования предлагается создание двух перегрузочных станций (Западной и Спасской).

График работ по реализации проекта перегрузочных станций представлен на рис. 16.1.3. Западная перегрузочная станция должна быть построена в срочном порядке, так как из предлагаемых двух она имеет наибольшую мощность, что обеспечивает блага для большего числа людей и более высокую эффективность. Проект Спасской перегрузочной станции должен быть реализован как второй по очередности. Существующая перегрузочная станция должна быть закрыта после введения в эксплуатацию Спасской.

Перегрузочные станции	2001	2002	2003	2004	2005
1. Существующая▶				
2. Западная ПС	▨				▶
3. Спасская ПС		▨			▶

Примечание: ▨ : Проектирование и строительство
 ▶▶ : Эксплуатация перегрузочных станций

Рисунок 16.1.3 График строительства перегрузочных станций

16.2 ЗАПАДНАЯ ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СТАНЦИЯ

1) Введение

Предлагаемый участок для Западной перегрузочной станции располагается в 1,2 км от ТЭЦ-2 Ауэзовского района г. Алматы и находится на части вершины пологого холма, возвышающегося над окрестностями приблизительно на 80 м и имеющего пологие склоны в восточном направлении. Участок находится на высоте около 796,0-788,0 м над средним уровнем моря и имеет площадь 4,4 га.

По данным гидрогеологической съемки, выполненной в процессе настоящего исследования, геологические признаки участка представлены суглинками, супесями и глинами. Подземные воды не обнаружены, несмотря на то, что скважина была пробурена на глубину до 50 м. По информации, полученной от работников ТЭЦ-2, глубина уровня подземных вод превышает 50м.

2) Потребность в основных сооружениях и оборудовании

Требуемое количество перегрузочных площадок и полуприцепов для перевозки отходов на Западной перегрузочной станции рассчитано на основе объемов отходов соответственно на 2010 и 2005 годы и исходя из следующих условий:

Условия

- ◆ Объем отходов, ввозимых на ПС Западная в 2010 г.: 782 т/сутки
- ◆ Объем отходов, ввозимых на ПС Западная в 2005 г.: 753 т/сутки
- ◆ Объем отходов, поступающих в пиковое время суток: 15 %
- ◆ Удельная масса отходов, перегружаемых в полуприцепы: 0,35 т/м³
- ◆ Используемый транспорт для перевозки отходов: полуприцепы 40м³
- ◆ Количество поездок транспорта для перевозки отходов: 4 поездки (макс.)
- ◆ Время перегрузки отходов на перегрузочной станции: 20 мин./полуприцеп

(1) Площадки перегрузки отходов

Требуемое количество площадок перегрузки отходов рассчитывается по следующей схеме:

Расчет:

$782 \text{ т/сутки} \times 15 \% / 0,35 \text{ т/м}^3 = 335 \text{ м}^3$
 $335 \text{ м}^3 / 40 \text{ м}^3 \times 20/60 = 2,8$. Следовательно, требуется 3 перегрузочные площадки.

План работы площадок перегрузки отходов на Западной перегрузочной станции представлен на рис. 16.2.4.

(2) Полуприцепы для перевозки отходов

Требуемое количество полуприцепов для перевозки отходов рассчитывается по следующей схеме:

Расчет:

$$753 \text{ т/сутки} / (4 \text{ поездки} \times 40 \text{ м}^3 \times 0,35 \text{ т/м}^3) = 13,4$$

Следовательно, требуются 14 полуприцепов.

План работы полуприцепов для перевозки отходов на Западной перегрузочной станции представлен на рис. 16.2.4.

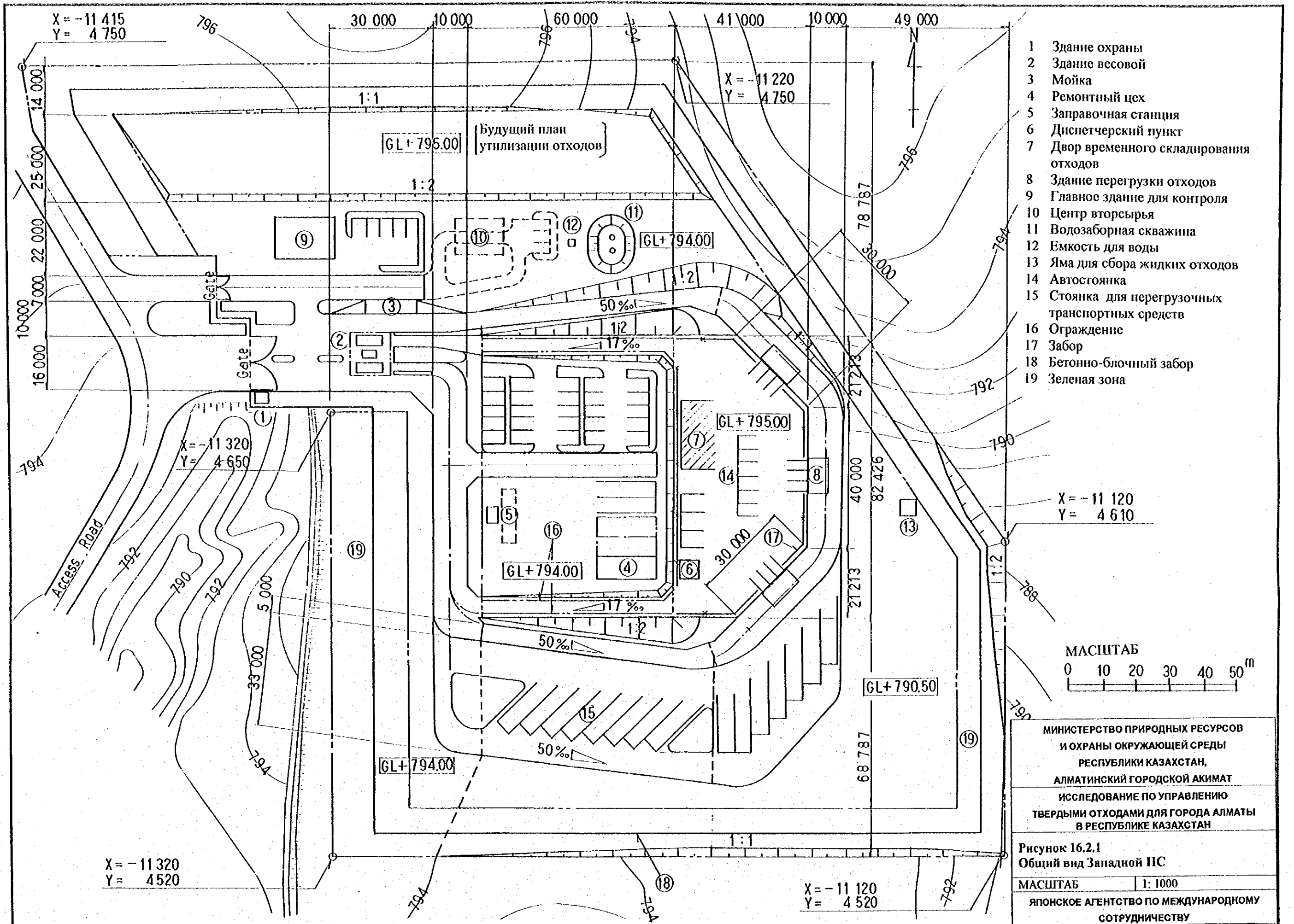
3) План по сооружениям

(1) Схема расположения

Схема расположения Западной перегрузочной станции разработана с учетом следующих основных моментов:

- ◆ Для обеспечения бесперебойной работы мусоровозов и транспорта для перевозки отходов в плане внутренних дорог участка приняты отдельные полосы движения в одном направлении.
- ◆ Для обеспечения бесперебойного движения полуприцепов для перевозки отходов, въезжающих на парковочную площадку и выезжающих оттуда, в схеме приняты въезды и выезды.
- ◆ С учетом природных топографических характеристик участка принята двухуровневая схема площадок перегрузки отходов (ГУ+795,00 - верхний уровень и ГУ +790,50 - нижний уровень). (ГУ - отметка земной поверхности)
- ◆ Для контроля входящих заполненных и выходящих пустых мусоровозов на входе на участок установлены платформенные грузовые весы.
- ◆ В целях охраны окружающей среды вокруг территории перегрузочных станций будет создан зеленый пояс (буферная зона).

Схема расположения Западной перегрузочной станции представлена на рис. 16.2.1. Вид сверху с юга представлен на рис. 16.2.2.



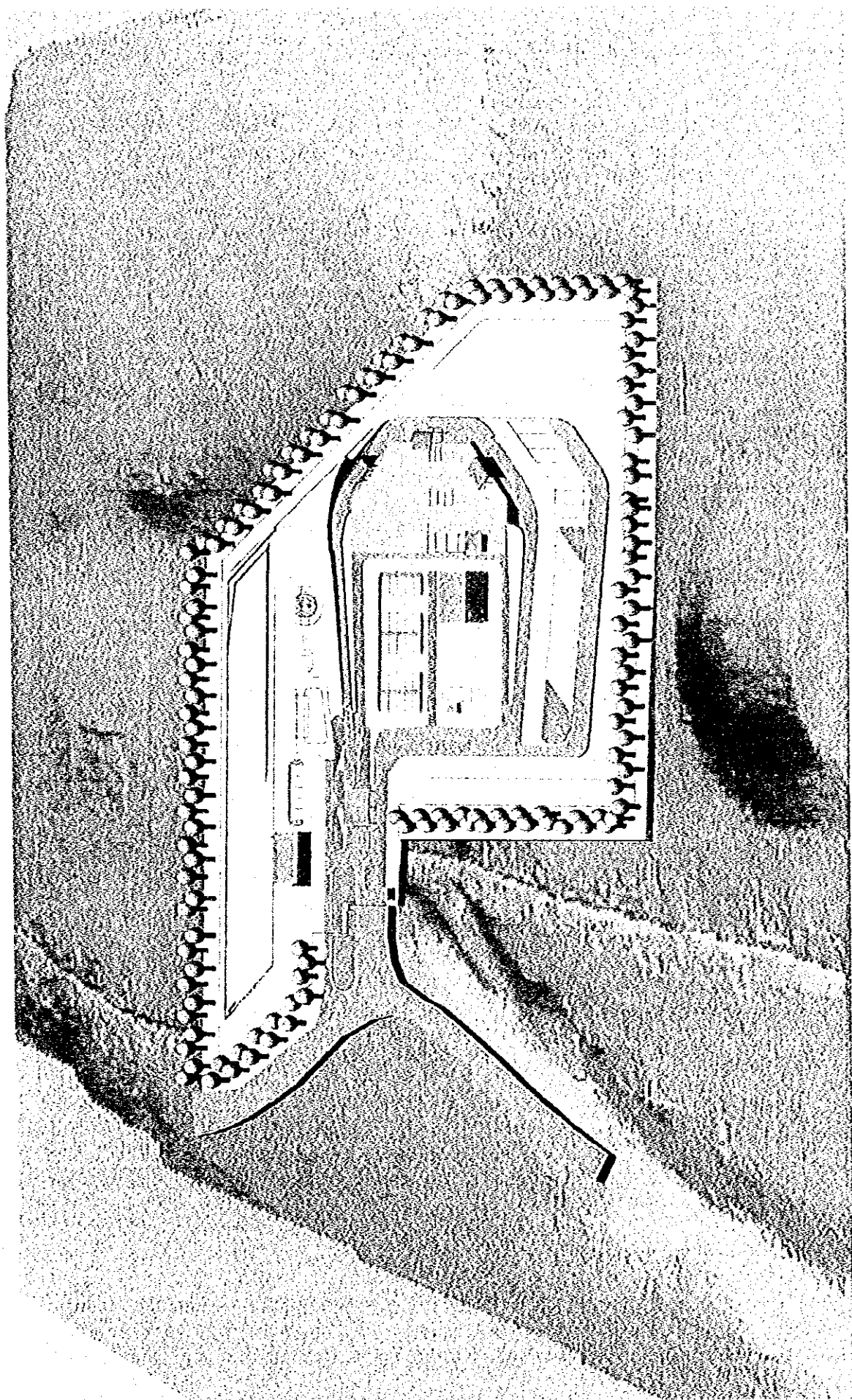


Рисунок 16.2.2 Вид Западной перегрузочной станции с высоты птичьего полета

(2) Сооружения

Вопросы, касающиеся сооружений и их эксплуатации по проекту строительства Западной перегрузочной станции, представлены в табл. 16.2.1.

Таблица 16.2.1. Сооружения Западной перегрузочной станции

Основные сооружения / эксплуатация	Размеры / спецификации	Ед. изм.	Кол-во
1. Строительные/земляные работы			
а. Выемка грунта и уплотнение заполнения	Верхний уровень: GL+795,0	м ³	56 800
б. Внутренняя дорога на участке	Ш = 4-5м, движение в одном направлении	м	990
в. Подъездная дорога	Ш = 3,5м x 2 + 1,5м x 2 = 10м	м	2 000
г. Подпорная стенка	В = 5,7м (перегрузочная площадка)	м	140
2. Строительные работы			
а. Площадка перегрузки отходов	3 единицы, 2 уровня (4,5м)	м ²	540
б. Основное здание управления		м ²	216
в. Здание весовой	Оборудовано 2 платформенными грузовыми весами	м ²	144
г. Мастерская	2 ремонтных отсека и склад	м ²	108
д. Здания охраны		м ²	48
3. Водоснабжение и дренаж			
а. Система водоснабжения	*) 2 скважины: глубина 300м, трубопровод и бак	Ls	1
б. Дренаж	U-образное покрытие, открытая выемка	М	1 400
4. Сооружения/Оборудование			
а. Платформенные весы	Грузоподъемность 30 т, модульный тип	ед.	2
б. Обработка фильтрата	Осаждение/аэрация	Ls	1
в. Осветительное/электрооборудование		Ls	1
5. Ландшафтная архитектура			
а. Зеленый пояс -1	Ш = 23м: вдоль прилегающей дороги	м	185
б. Зеленый пояс -2		м	610
в. Создание гумуса/газонов	Ш = 14м: окрестности участка; Гумус: толщина 0,3 м	м ²	16 200
6. Другие сооружения			
а. Ограда	Сетка и бетонные блоки	м	1 045
б. Ворота		ед.	2
в. Другие	Автомойка, заправка, стоянка, перила, генератор, бойлер и т.д.	Ls	1

Примечание: *) Одна из двух скважин для водоснабжения будет также использоваться для мониторинга подземных вод.

4) План по оборудованию

Для транспортировки отходов с Западной перегрузочной станции на полигон захоронения Карасай используются открытые полуприцепы грузоподъемностью 40 м³, оборудованные выдвижной плитой для разгрузки отходов на полигоне

захоронения Карасай и тентом для предотвращения разбрасывания отходов при перевозке.

Отходы, доставляемые на перегрузочную станцию в ночное время или выходные дни, когда перегрузочные агрегаты не работают, должны храниться на временном хранилище перегрузочной станции. В рабочие дни эти хранящиеся отходы должны перегружаться колесным погрузчиком на полуприцепы для перевозки отходов.

Перечень оборудования, необходимого на Западной перегрузочной станции в 2005 г., представлен в табл. 16.2.2.

Таблица 16.2.2. Перечень оборудования на Западной перегрузочной станции

Оборудование	Кол-во	Операции
Полуприцеп (40 м ³)	14 (15)	<ul style="list-style-type: none">• Прямой прием отходов из мусоровозов на площадках перегрузки отходов• Транспортировка отходов с Западной перегрузочной станции на полигон захоронения Карасай
Колесный погрузчик (1.5 м ³)	2 (2)	<ul style="list-style-type: none">• Перемещение отходов с временного хранилища на перегрузочные площадки и погрузка на полуприцепы на перегрузочных площадках• Очистка стихийных свалок
Цистерна (6000 л)	1 (1)	<ul style="list-style-type: none">• Транспортировка собранных сточных вод на очистные сооружения полигона захоронения Карасай

Примечание: () - количество оборудования, требующегося в 2010 г.

5) План эксплуатации и технического обслуживания

(1) Организация работ и персонал

Управление перегрузочное станцией Западная, включая техническое обслуживание сооружений и оборудования, должно быть передано по контракту частной компании.

Организационная схема Западной перегрузочной станции представлена на рис. 16.2.3.

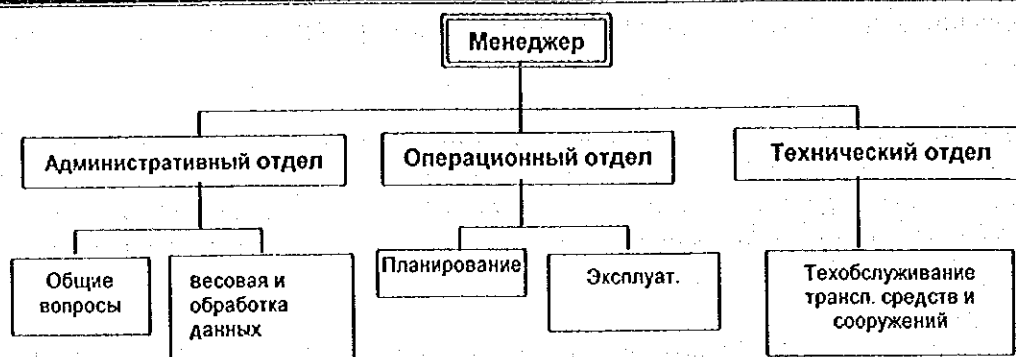


Рис. 16.2.3. Организационная структура производства на Западной перегрузочной станции

В таблице 16.2.3. представлены данные по штатному расписанию и обязанностям персонала по эксплуатации и техническому обслуживанию Западной перегрузочной станции. Общее число персонала - около 34 человек.

Таблица 16.2.3. Штатное расписание Западной перегрузочной станции

Персонал	Число	Обязанности
Менеджер станции	1	• все обязанности по управлению/эксплуатации перегрузочной станции
Секретарь (бухгалтер)	1	• общие вопросы, в том числе режим работы менеджера, учет потоков и оперативное руководство
Оператор платформенных весов	3	• работа на платформенных весах, сбор и обработка данных, отчеты (ежедневные, еженедельные, ежемесячные и годовые)
Главный инженер	1	• планирование и обеспечение бесперебойной работы перегрузочной станции
Контролер	3	• контроль за входящими и выходящими транспортными средствами (мусоровозы и полуприцепы)
Главный механик	1	• техническое обслуживание транспортных средств (главным образом для перевозки отходов)
Оператор колесного погрузчика	2	• перегрузка отходов с временной свалки
Водитель транспорта для перевозки отходов	12	• эксплуатация транспорта для перевозки отходов
Рабочий	8	• перегрузка отходов • техническое обслуживание транспортных средств (в мастерской) • обслуживание заправочной
Охрана	2	• охрана перегрузочной станции
Итого	34	

(2) План работы перегрузочных площадок и транспорта для перевозки отходов

Производственный план Западной перегрузочной станции разработан с учетом следующих условий и расчетов:

Условия:

- ◆ Расстояние от Западной ПС до полигона захоронения Карасай: 29 км
- ◆ Расчетная скорость полуприцепов для перевозки отходов: 40 км/ч
- ◆ Количество действующих полуприцепов для перевозки отходов: 14 ед.
- ◆ Количество площадок перегрузки отходов: 3
- ◆ Время перегрузки отходов на полигоне захоронения Карасай: 10 мин.
- ◆ Время перегрузки отходов на Западной перегрузочной станции: 20 мин.
- ◆ Грузоподъемность полуприцепов для перевозки отходов: 40 м³
- ◆ Удельная масса перегружаемых отходов: 0,35 т/м³
- ◆ Перегружаемый объем отходов (в 2005 г.): 753 т/с.
- ◆ Пиковая нагрузка по отходам в час: 15 % от общего ежесуточного объема отходов
- ◆ Режим работы перегрузочной станции: 07:00 - 19:00 (12 часов)
- ◆ Объем отходов, ежечасно ввозимых на Западную перегрузочную станцию, устанавливается по следующему принципу:

Время	07:00-08:00	08:00-09:00	09:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00
%	3	10	15	11	11	4	15	12	11	8
т/час	23	75	113	83	83	30	113	90	83	60

Расчеты:

- ◆ Поездка на полигон Карасай в оба конца:
 $29 \text{ км} / 40 \text{ км/ч} \times 2 \times 60 \text{ мин.} + 10 \text{ мин.} = 97 \text{ мин.}$
- ◆ Грузоподъемность полуприцепов для перевозки отходов:
 $40 \text{ м}^3 \times 0,35 \text{ т/м}^3 = 14 \text{ т/единицу}$

На рис. 16.2.4. представлен, временной график работы полуприцепов для перевозки отходов и площадок для перегрузки отходов, основанный на вышеописанных условиях.

В течение одного рабочего дня будут выполнены 54 поездки полуприцепов на полигон захоронения Карасай (3-4 поездки на один полуприцеп) без пауз между входящими мусоровозами и полуприцепами. Тем временем три перегрузочные площадки будут работать независимо одна от другой.

Здесь следует отметить, что график работы полуприцепов для перевозки отходов и площадок для перегрузки отходов в огромной мере зависит от временного графика работ по сбору мусора, выполняемых по подряду частными компаниями. Следовательно, после подтверждения фактического потока входящего транспорта, эксплуатируемого этими компаниями, график работы Западной перегрузочной станции должен быть проверен и уточнен по методу, излагаемому на рис. 16.2.4.

На рис. 16.2.5. представлен план маршрутов транспортных средств Западной перегрузочной станции.

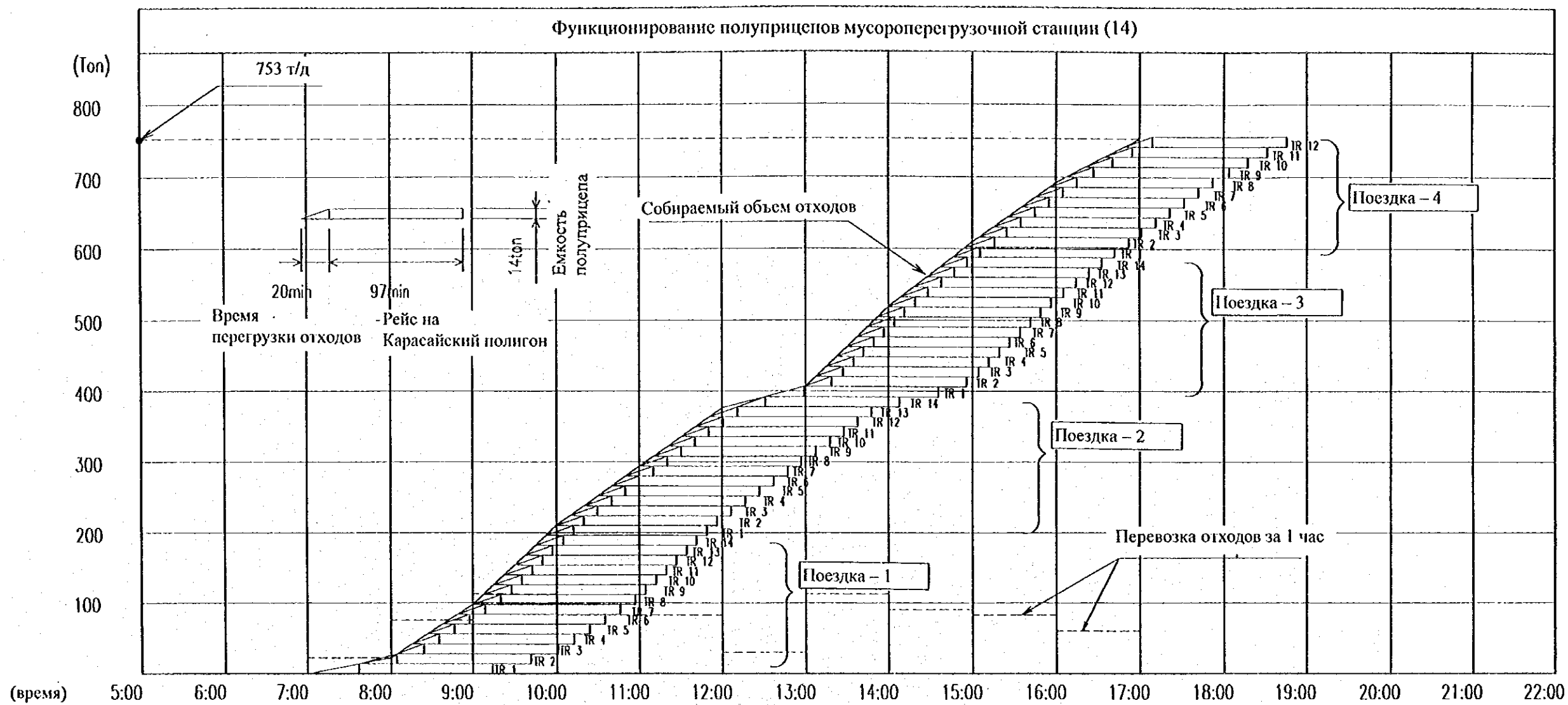
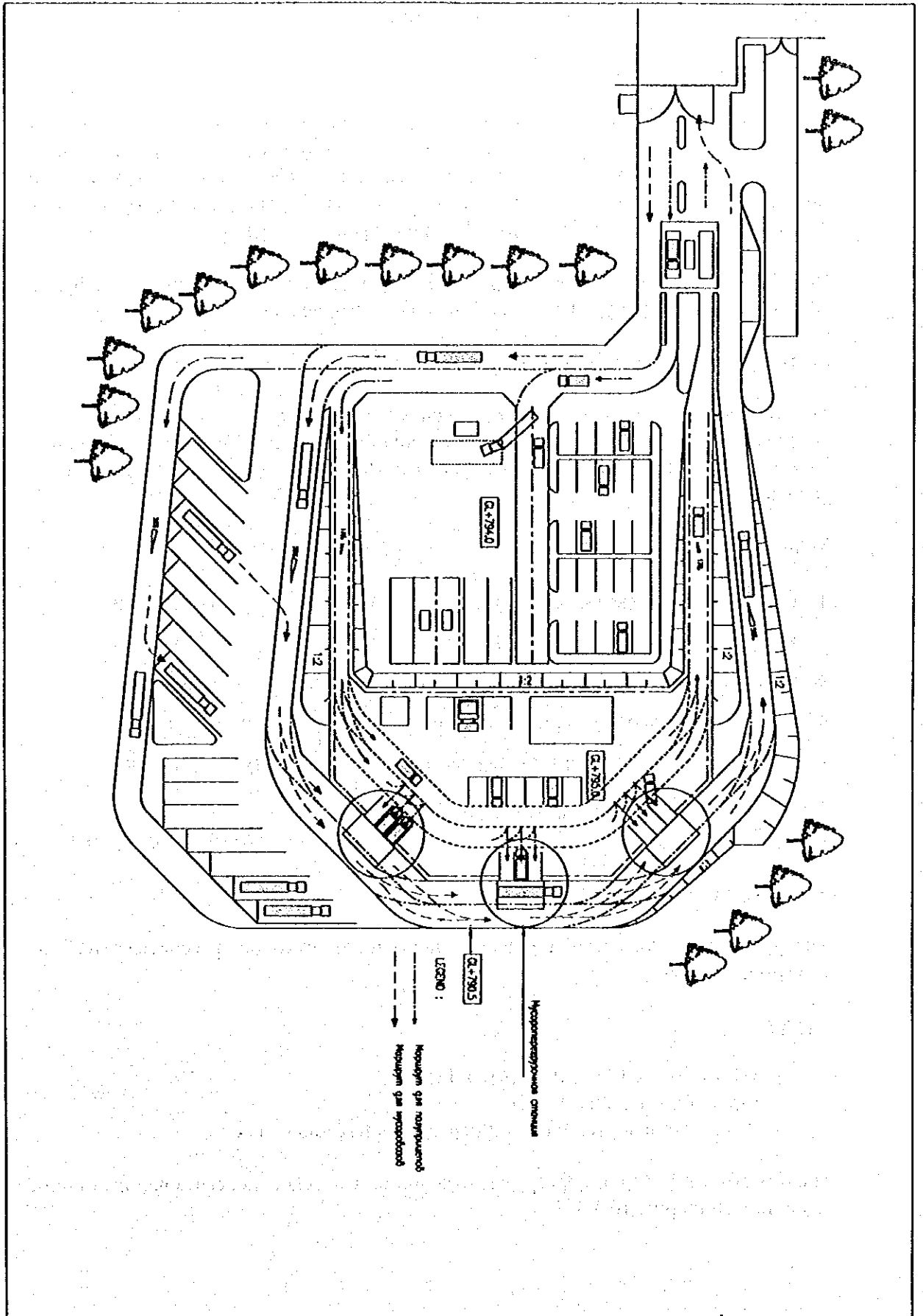


Рисунок 16.2.4 График работы Западной мусороперегрузочной станции

Рисунок 16.2.5 План маршрутов для Западной ПС



16.3 СПАССКАЯ ПЕРЕГРУЗОЧНАЯ СТАНЦИЯ

1) Введение

Предлагаемый участок для Спасской перегрузочной станции располагается в северо-западной части Туркесибского района г. Алматы и находится между двух речек - Султанка и Мойка - вблизи крутого уклона русла р. Султанка. Тем не менее, участок сам по себе - плоский. Окрестности участка, имеющего площадь 2,7 га, находятся на высоте около 658,5 м над уровнем моря.

Подземные воды находятся на уровне 12-16 м от земной поверхности и будут сбрасываться в долину р. Султанка в западном направлении.

2) Потребность в основных сооружениях и оборудовании

Требуемое количество перегрузочных площадок и полуприцепов для перевозки отходов на Спасской перегрузочной станции рассчитано на основе объемов отходов соответственно на 2010 и 2005 годы и исходя из следующих условий:

Условия

- ◆ Объем отходов, ввозимых на ПС Спасская в 2010 г.: 318 т/сутки
- ◆ Объем отходов, ввозимых на ПС Спасская в 2005 г.: 295 т/сутки
- ◆ Объем отходов, поступающих в пиковое время суток: 15 %
- ◆ Удельная масса отходов, перегруженных в полуприцепы: 0,35 т/м³
- ◆ Используемый транспорт для перевозки отходов: полуприцепы 40м³
- ◆ Количество поездок транспорта для перевозки отходов: 3 поездки
- ◆ Время перегрузки отходов на перегрузочной станции: 20 мин./полуприцеп

3) Площадки перегрузки отходов

Требуемое количество площадок перегрузки отходов рассчитывается по следующей схеме:

Расчет:

$$318 \text{ т/сутки} \times 15 \% / 0,35 \text{ т/м}^3 = 136 \text{ м}^3$$

$$136 \text{ м}^3 / 40 \text{ м}^3 \times 20/60 = 1,1.$$

Следовательно, требуются 2 перегрузочных площадки.

План работы площадок перегрузки отходов на Спасской перегрузочной станции представлен на рис. 16.3.3.

4) Полуприцепы для перевозки отходов

Требуемое количество полуприцепов для перевозки отходов рассчитывается по следующей схеме:

Расчет:

$295 \text{ т/сутки} / (3 \text{ поездки} \times 40 \text{ м}^3 \times 0,35 \text{ т/м}^3) = 7,0$
Следовательно, требуются 7 полуприцепов.

План работы полуприцепов для перевозки отходов на Спасской перегрузочной станции представлен на рис. 16.3.3.

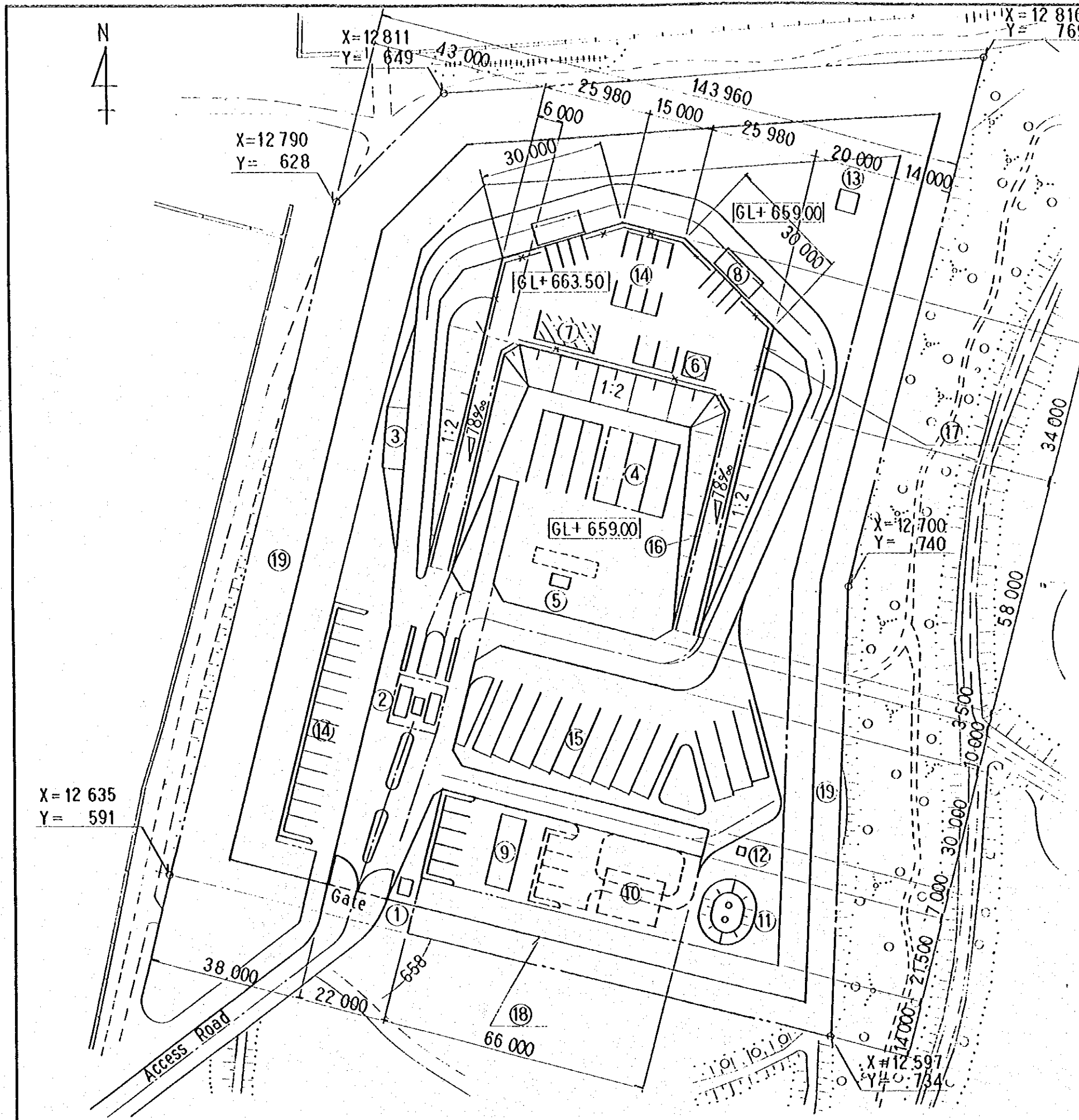
5) План по сооружениям

(1) Схема расположения

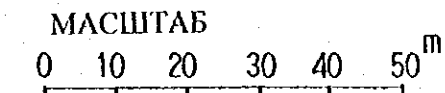
Схема расположения Спасской перегрузочной станции разработана с учетом следующих основных моментов:

- ◆ Для обеспечения бесперебойной работы мусоровозов и транспортных средств перевозки отходов в плане внутренних дорог участка приняты отдельные полосы движения в одном направлении.
- ◆ Для обеспечения бесперебойного движения полуприцепов для перевозки отходов, въезжающих на парковочную площадку и выезжающих оттуда, в схеме приняты въезды и выезды.
- ◆ Для контроля входящих заполненных и выходящих пустых мусоровозов на входе на участок установлены платформенные грузовые весы.
- ◆ В целях охраны окружающей среды вокруг территории перегрузочных станций будет создан зеленый пояс (буферная зона).

Схема расположения Спасской перегрузочной станции представлена на рис. 16.3.1.



- 1 Здание охраны
- 2 Здание весовой
- 3 Мойка
- 4 Ремонтный цех
- 5 Заправочная станция
- 6 Диспетчерский пункт
- 7 Двор временного складирования отходов
- 8 Здание перегрузки отходов
- 9 Главное здание для контроля
- 10 Центр вторсырья
- 11 Водозаборная скважина
- 12 Емкость для воды
- 13 Яма для сбора жидких отходов
- 14 Автостоянка
- 15 Стоянка для перегрузочных транспортных средств
- 16 Ограждение
- 17 Забор
- 18 Бетонно-блочный забор
- 19 Зеленая зона



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН,
АЛМАТИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ АКИМАТ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО УПРАВЛЕНИЮ
ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ ДЛЯ ГОРОДА АЛМАТЫ
В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Рисунок 16.3.1
Общий план Спасской ПС

МАСШТАБ 1 : 1000

ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ
СОТРУДНИЧЕСТВУ

(2) Сооружения

Вопросы, касающиеся сооружений и их эксплуатации по проекту строительства Спасской перегрузочной станции, представлены в таблице 16.3.1.

Таблица 16.3.1. Сооружения Спасской перегрузочной станции

Основные сооружения / эксплуатация	Размеры / спецификации	Ед. изм.	Кол-во
1. Строительные/земляные работы			
e. Выемка грунта и заполнение уплотнением отходов	Верхний уровень: GL+663,5	м ³	31 900
f. Внутренняя дорога на участке	Ш = 4-5м, движение в одном направлении	м	710
g. Подъездная дорога	Ш = 3,5м x 2 + 1.5м x 2 = 10м	м	1 500
h. Подпорная стенка	В = 5,7м (перегрузочная площадка)	м	115
2. Строительные работы			
f. Площадка перегрузки отходов	2 единицы, 2 уровня (4,5м)	м ²	360
g. Основное здание управления		м ²	108
h. Здание весовой	Оборудовано 2 платформенными весами	м ²	144
i. Мастерская	2 ремонтных отсека и склад	м ²	108
j. Здания охраны		м ²	48
3. Водоснабжение и дренаж			
e. Система водоснабжения	*) 2 скважины: глубина 300м, трубопровод и бак	Ls	1
d. Дренаж	U-образное покрытие отходов, открытая выемка	М	1 540
4. Сооружения/Оборудование			
d. Платформенные грузовые весы	Грузоподъемность 30 т, модульный тип	ед.	2
e. Обработка фильтрата	Осаждение/аэрация	Ls	1
f. Осветительное/электрооборудование		Ls	1
5. Ландшафтная архитектура			
d. Зеленый пояс -1	Ш = 23м : вдоль прилегающей дороги	м	340
e. Зеленый пояс -2		м	320
f. Создание гумуса/газонов	Ш = 14м : окрестности участка; Гумус: толщина 0,3 м	м ²	14 600
6. Другие сооружения			
d. Ограда	Сетка и бетонные блоки	м	815
e. Ворота		ед.	2
f. Другие	Автомойка, автозаправочная, стоянка, перила, генератор, бойлер и т.д.	Ls	1

Примечание: *) Одна из двух скважин для водоснабжения будет также использоваться для мониторинга подземных вод.

б) План по оборудованию

Для транспортировки отходов со Спасской перегрузочной станции на полигон захоронения Карасай используются открытые полуприцепы грузоподъемностью 40 м³, оборудованные выдвижной плитой для разгрузки отходов на полигоне

захоронения Карасай и тентом для предотвращения разбрасывания отходов при перевозке.

Отходы, доставляемые на перегрузочную станцию в ночное время или выходные дни, когда перегрузочные площадки не работают, должны храниться на временном хранилище перегрузочной станции. В рабочие дни эти хранящиеся отходы должны перегружаться колесным погрузчиком на полуприцепы для перевозки отходов.

Перечень оборудования, необходимого на Спасской перегрузочной станции в 2005 г., представлен в табл. 16.3.2.

Таблица 16.3.2. Перечень оборудования на Спасской перегрузочной станции

Оборудование	Кол-во	Операции
1. Полуприцеп (40 м ³)	7 (8)	<ul style="list-style-type: none">• Прямой прием отходов из мусоровозов на площадках перегрузки отходов• Транспортировка отходов со Спасской перегрузочной станции на полигон захоронения Карасай
Колесный погрузчик (1.5 м ³)	1 (1)	<ul style="list-style-type: none">• Перемещение отходов с временного хранилища на перегрузочные площадки и погрузка на полуприцепы для транспортировки отходов• Очистка стихийных свалок
Цистерна (6000 л)	1 (1)	<ul style="list-style-type: none">• Транспортировка собранных сточных вод на очистные сооружения полигона захоронения Карасай

Примечание: () - количество оборудования, требующегося в 2010 г.

7) План эксплуатации и технического обслуживания

(1) Организация работ и персонал

Управление перегрузочное станцией Спасская, включая техническое обслуживание сооружений и оборудования, должно быть передано по подряду частной компании.

Организационная схема Спасской перегрузочной станции представлена на рис. 16.3.2.

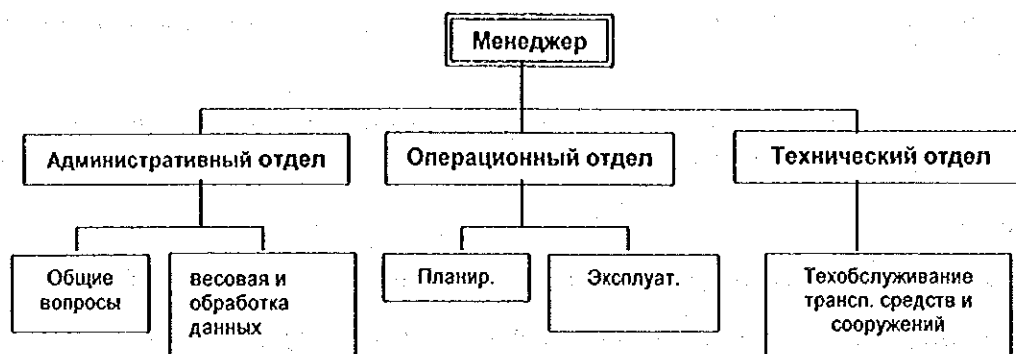


Рис. 16.3.2. Организационная структура производства на Спасской перегрузочной станции

В табл. 16.3.3. представлены данные по штатному расписанию и обязанностям персонала по эксплуатации и техническому обслуживанию Спасской перегрузочной станции. Общее число персонала - 23 человек.

Таблица 16.3.3. Штатное расписание Спасской перегрузочной станции

Персонал	Число	Обязанности
Менеджер участка	1	• все обязанности по управлению/ эксплуатации перегрузочной станции
Секретарь (бухгалтер)	1	• общие вопросы, в том числе режим работы менеджера, учет потоков и оперативное руководство
Оператор платформенных весов	2	• работа на платформенных весах, сбор и обработка данных, отчеты (ежедневные, еженедельные, ежемесячные и годовые)
Главный инженер	1	• планирование и обеспечение бесперебойной работы перегрузочной станции
Контролер	2	• контроль за входящими и выходящими транспортными средствами (мусоровозы и полуприцепы)
Главный механик	1	• техническое обслуживание транспортных средств (главным образом для перевозки отходов)
Оператор колесного погрузчика	1	• перегрузка отходов с временной свалки
Водитель транспорта для перевозки отходов	6	• эксплуатация транспорта для перевозки отходов
Рабочий	6	• перегрузка отходов • техническое обслуживание транспортных средств (в мастерской) • обслуживание заправочной
Охрана	2	• охрана перегрузочной станции
Итого	23	

(2) План работы перегрузочных площадок и транспорта для перевозки отходов

Производственный план Спасской перегрузочной станции разработан с учетом следующих условий и расчетов:

Условия:

- ◆ Расстояние от Спасской ПС до полигона захоронения Карасай: 40 км
- ◆ Расчетная скорость полуприцепов для перевозки отходов: 35 км/ч
- ◆ Количество действующих полуприцепов для перевозки отходов: 8 ед.
- ◆ Количество площадок перегрузки отходов: 2
- ◆ Время перегрузки отходов на полигоне захоронения Карасай: 10 мин.
- ◆ Время перегрузки отходов на Спасской перегрузочной станции: 20 мин.
- ◆ Грузоподъемность полуприцепов для перевозки отходов: 40 м³
- ◆ Удельная масса перегружаемых отходов: 0,35 т/м³
- ◆ Перегружаемый объем отходов (в 2005 г.): 295 т/с.
- ◆ Режим работы перегрузочной станции: 07:00 - 19:00 (12 часов)
- ◆ Объем отходов, ежедневно ввозимых на Спасскую перегрузочную станцию, устанавливается по следующей схеме (на основе опыта других развивающихся стран):

Время	07:00-08:00	08:00-09:00	09:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00
%	3	10	15	11	11	4	15	12	11	8
т/час	9	30	44	32	32	12	44	36	32	24

Расчеты:

- ◆ Поездка на полигон Карасай в оба конца:
40 км / 35 км/ч x 2 x 60 мин. + 10 мин. = 147 мин.
- ◆ Грузоподъемность полуприцепов для перевозки отходов:
40 м³ x 0,35 т/м³ = 14 т/единицу

На рис. 16.3.3. представлен, временной график работы полуприцепов для перевозки отходов и площадок для перегрузки отходов, основанный на вышеописанных условиях.

В течение одного рабочего дня будет выполнена 21 поездка полуприцепов на полигон захоронения Карасай (3 поездки на один полуприцеп). Как показано на рисунке, в 6 из 21 поездки может иметь место некоторая временная разница между временем прибытия мусоровозов и временем ожидания полуприцепов. Однако эта разница небольшая - лишь 15 мин. и может быть устранена через

несколько поездов. Тем временем две перегрузочные площадки будут работать независимо одна от другой.

Здесь следует отметить, что график работы полуприцепов для перевозки отходов и площадок для перегрузки отходов в огромной мере зависит от временного графика работ по сбору мусора, выполняемых по подряду частными компаниями. Следовательно, после подтверждения фактического потока входящего транспорта, эксплуатируемого этими компаниями, график работы Спасской перегрузочной станции должен быть проверен и уточнен по методу, излагаемому на рис. 16.3.3.

На рис. 16.3.4. представлен план маршрутов транспортных средств Спасской перегрузочной станции.

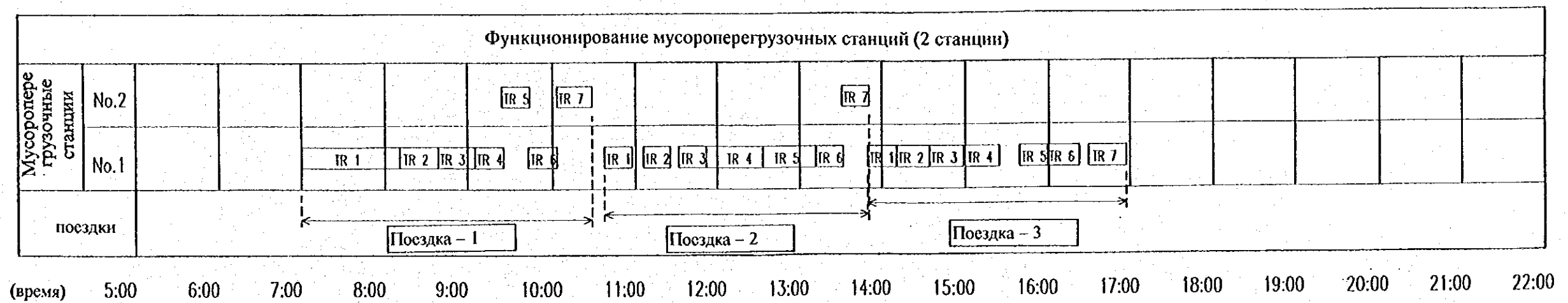
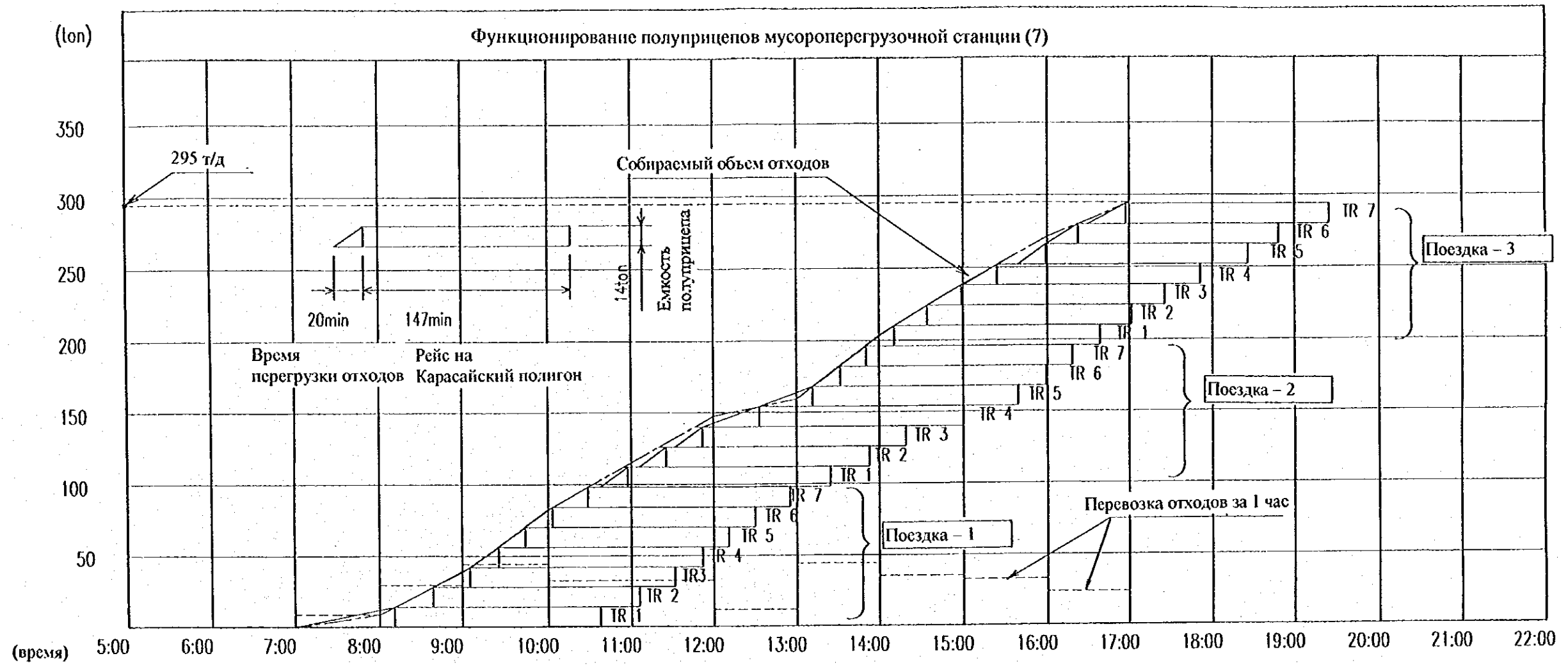


Рисунок 16.3.3 График работы мусороперегрузочной станции "Спасская"

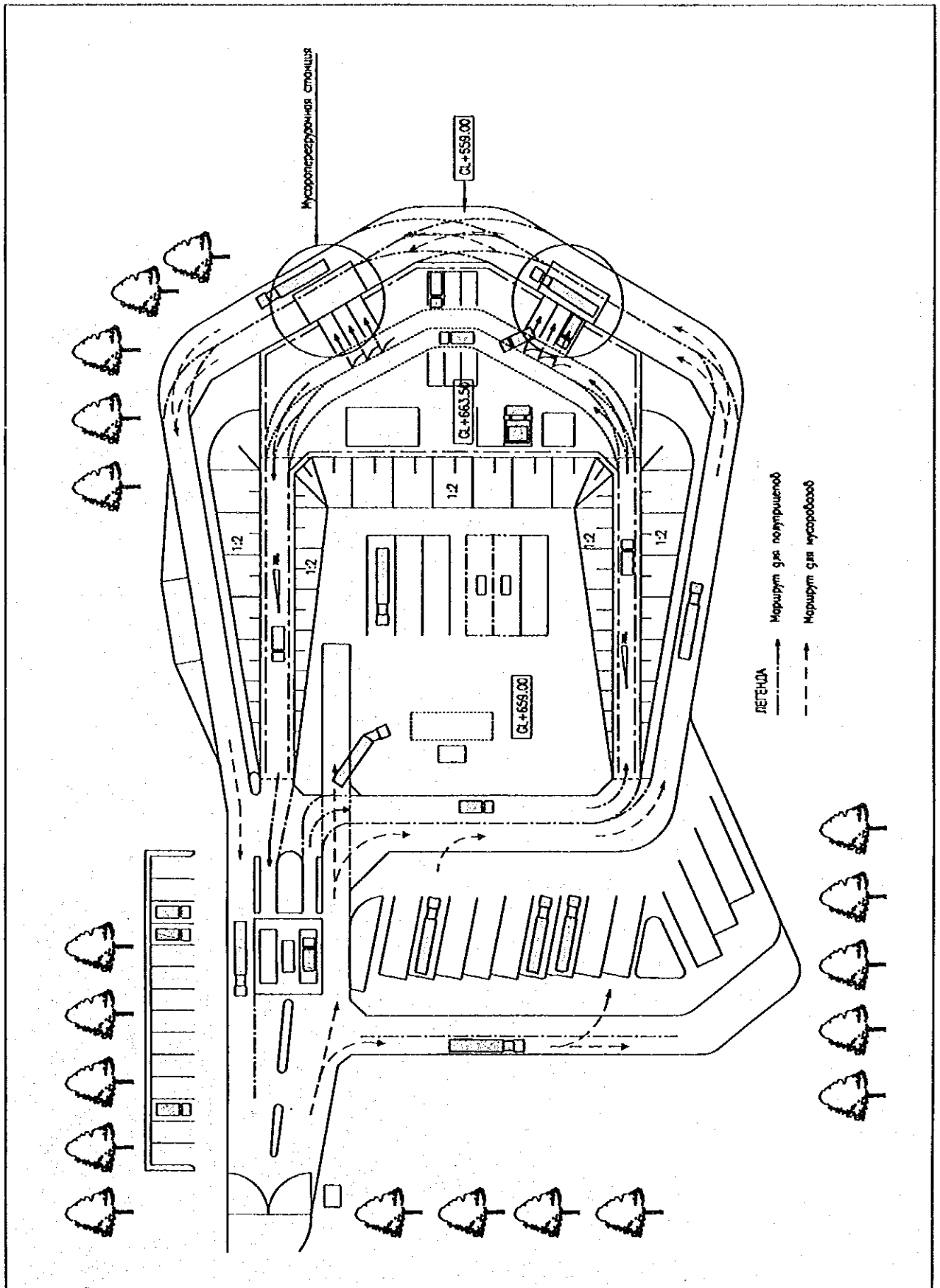


Рисунок 16.3.4 План маршрутов для технических средств для ПС "Спартак"

ГЛАВА 17
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
КАРАСАЙСКОГО ПОЛИГОНА
ЗАХОРОНЕНИЯ

ГЛАВА 17 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАРАСАЙСКОГО ПОЛИГОНА ЗАХОРОНЕНИЯ

17.1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ НЕОБХОДИМЫХ СООРУЖЕНИЙ

Как указывается в Разделе 9.3, на Карасайском полигоне необходимо усовершенствовать существующие сооружения и организацию работы. Имеющиеся на полигоне сооружения, подлежащие усовершенствованию, должны использоваться до 2010 года с учетом охраны окружающей среды. Основные условия планирования – следующие:

а. Количество полученных твердых отходов:

Вид отходов	2005 год	2010 год
Из города Алматы	827 т/день	869 т/день
Из других городов кроме Алматы	19 т/день	22 т/день
Уличный смет	82 т/день	86 т/день
Неопасные промышленные отходы из города Алматы	70 т/день	70 т/день
Итого	998 т/день	1047 т/день

б. Общее количество размещенных отходов до 2010 года

Вес: 3956500 т*

Объем: 3956500 м³

* Плотность массы сыпучих отходов на полигоне колеблется обычно от 0,4 до 1,7, так что при оценке допускается величина 1,0.

с. Общая емкость полигона захоронения

3991900 м³

д. Ожидаемый ресурс

11 лет от 2000 года

Для улучшения работы полигона в 2005 году будет в первую очередь приобретаться тяжелое оборудование для организации санитарного захоронения.

Ниже в общих чертах излагается описание основных сооружений, необходимые на полигоне.

17.1.1 Сооружения для удерживания отходов (Земляные дамбы)

Сооружения для удерживания отходов (земляные дамбы) должны воздвигаться в основном для накопления до верхнего уровня захоронения отходов. Существующий полигон не требует такого вида сооружения, поскольку он имеет надлежащий объем для захоронения, а строительство такого сооружения требует

высоких затрат. Другие удерживающие сооружения будут построены ниже от каждого отстойника и пруда очистки фильтрата.

17.1.2 Сбор фильтрата и отводные сооружения

Фундамент зоны захоронения необходимо покрывать слоем глинистого грунта, чтобы предотвратить проникновение фильтрата под землю. На глиняное покрытие укладывается водонепроницаемый слой гальки и гравия для удерживания и отвода просачивающегося фильтрата.

17.1.3 Отстойник фильтрата

Фильтрат, собранный с отводных сооружений во время дождя и таяния снега, должен в полном объеме удерживаться в отстойниках. Необходимый объем удерживания определяется на основе метеорологических данных с учетом атмосферных осадков и испарения.

Чтобы избежать загрязнения грунтовой воды фильтратом, находящимся в отстойнике, необходимо использовать систему облицовки, включающую слой глины и слой синтетической мембраны.

17.1.4 Пруд очистки фильтрата

Согласно результатам Экологического обследования качество воды фильтрата, находящегося в существующем отстойнике на полигоне, не является таким уж плохим в сравнении с типичным составом фильтрата. Поэтому рекомендуется использовать простой способ очистки, например, анаэробный пруд, который легко эксплуатировать и обслуживать. Для ускорения анаэробной очистки образующийся фильтрат затем сбрасывается в другой пруд, расположенный ниже.

17.1.5 Отводная канава для ливневой воды (поверхностной воды)

Поверхностная вода как с не использующихся, так и использующихся зон захоронения вместе с конечным слоем засыпки должна отводиться через отводные каналы.

17.1.6 Газовыхлопное оборудование

Необходимо установить газовыхлопное оборудование для извлечения различных газов, образующихся при разложении органических материалов, содержащихся в отходах. Такое оборудование включает перфорированную поливинилхлоридную трубу, покрывающую щебень, заключенный в проволочную корзину.

17.1.7 Подъездная дорога

Отрезок в 2 км от трассы Алматы-Бишкек до полигона захоронения уже имеет дорожное покрытие. Однако дорога на полигоне от входа на полигон до участка захоронения не замощена. Чтобы снизить износ транспортировочных машин и повысить скорость их передвижения, желательно покрыть эту дорогу простым асфальтом. Кроме того, необходимо проложить дорогу, покрытую гравием или

щебнем, в пределах зоны захоронения. Такая дорога будет обеспечивать доступ к машинам, доставляющим отходы и почвенный слой на полигон, а также к машинам, используемым для управления полигоном.

17.1.8 Скважины контроля грунтовой воды

Поскольку фильтрат хранится в отстойниках на протяжении года, существует большой риск того, что со временем в подземную воду просочится фильтрат. Поэтому необходимо осуществлять постоянный контроль качества подземной воды, чтобы предотвратить загрязнение подземной воды просочившимся фильтратом.

17.1.9 Служебные помещения полигона

Для обеспечения санитарных условий захоронения потребуется выполнение определенных управленческих задач. Сюда входит взвешивание отходов, демаркация зон (ячеек) захоронения, проверка высоты захоронения, регулирование содержания воды и контроль объема фильтрата и качества воды. С этой целью необходимо реконструировать существующее на полигоне здание конторы, чтобы разместить там для постоянной работы инспекторов.

17.1.10 Автомобильные весы (Система взвешивания грузовых машин)

Отходы, ежедневно доставляемые на полигон, следует взвешивать на автомобильных весах (взвешивающая способность: 30 тонн), и вес отходов необходимо регистрировать. Однако в данное время объем отходов можно определить только на основе числа транспортировочных машин.

17.2 КОНСТРУКЦИЯ СООРУЖЕНИЙ

17.2.1 Краткие результаты исследования почвы

1) Геологическая структура

Фундамент породы палеозойского периода имеет общее погружение с юга на север полигона. Отложения каменных пород находятся на глубине 1000 м. Этот палеозойский фундамент покрыт залежами неогена и четвертичного периода мощностью 500 м.

Полигон расположен в ложбине, являющейся долиной временного ручья. Поток воды можно наблюдать весной во время таяния снега или выпадения дождей. На глубине до 30-50 м можно видеть не провисающий суглинок, на котором лежит пласт не провисающего пылеватого суглинка мощностью от 0,5 до 11 м.

Уровень грунтовой воды в северной части полигона находится на глубине 0,5-1,52 м, а в южной части – на глубине 8,95-16,32 м. Самый высокий уровень грунтовой воды наблюдается обычно в период между маем и июнем.

2) Лабораторные испытания

Испытания на проницаемость проводились с взятием проб почвы из каждой скважины. Результаты испытаний позволяют предположить, что суглинок имеет проницаемость порядка $1 \times 10^{-6} \sim 10^{-5}$ см/сек, что считается низкой величиной.

На основе лабораторного анализа физические характеристики суглинка можно обобщить следующим образом:

Таблица 17.2.1 Физические характеристики суглинка на Карасайском полигоне захоронения

Показатель	Единица	Среднее
Предел пластичности, W_p	%	17,3
Число пластичности, P_l	%	8,7-9,2
Содержание воды, W_n	%	20,5-21,4
Показатель жидкости, I_L	-	0,37-0,47
Степень насыщения, S_r	%	99-99,8
Коэффициент пористости, e	-	0,54-0,56
Объемный вес, γ_m	т/м ³	2,10-2,12
Сухой объемный вес, γ_d	т/м ³	1,73-1,76
Модуль деформации, E	МПа	4,6-4,7
Удельное сцепление, C_v	КПа	22-38
Угол внутреннего трения, θ	Градус	22-23

Кроме того, результаты гранулометрического состава показывают, что суглинок подразделяется на глину и пылеватую глину.

17.2.2 Расчет и определение размера сооружений

1) Подъездная дорога

Существующая на полигоне дорога будет использоваться в качестве подъездной дороги. Планируемая несущая способность подъездной дороги составляет 10 тонн осевой нагрузки. Конечный подход к участкам захоронения, отстойника и очистного пруда будет реконструирован таким образом, чтобы улучшить их доступность. Согласно Казахстанским стандартам проектная ширина подъездной дороги должна быть 7 м.

2) Дамба (Удерживающее сооружение)

Предполагается установить удерживающее сооружение вниз от отстойника фильтрата и пруда очистки фильтрата. Согласно проекту, дамба будет иметь трапециевидное сечение и следующие основные размеры:

- Ширина верхней части: 5 м (Вниз от отстойника) и 2 м (Вниз от очистного пруда)
- Угол откоса: 1:3

Материал для дамбы следует выбирать таким образом, чтобы обеспечить устойчивость при низких затратах. С этой точки зрения желательно брать материалы с участка захоронения. Однако, извлекаемый суглинок не пригоден как материал для строительства дамбы, так как, согласно результатам гранулометрического анализа, он содержит мелкий материал. Поэтому почва полигона должна использоваться в смеси с крупнозернистыми материалами, такими как несок и гравий, имеющими размер зерен между 0,1 и 150 мм.

На поверхности отстойника необходимо сделать облицовку, чтобы избежать загрязнения грунтовой воды фильтратом, которое имело место до сих пор. Для облицовки следует использовать высокоплотный полиэтиленовый лист.

3) Сооружение для сбора фильтрата и газовыхлопное оборудование

Газовыхлопное оборудование и подземные дренажные сооружения содержат пористые материалы, такие как щебень и пористые поливинилхлоридные трубы. В данном случае газовыхлопное оборудование содержит щебень, заключенный в проволочные корзины. Подземные дренажные сооружения состоят из пористых поливинилхлоридных труб, импортируемых из-за пределов Казахстана.

Размер трубы (D) определяется из формулы $Q \times P$ (где P – число труб на нитку трубопровода), допуская, что пропускная способность (Q') выше, чем объем выделения (Q). Также допускается, что диаметр поливинилхлоридной трубы, имеющейся в Казахстане, ниже 400 мм. Кроме того, чтобы не произошло закупорки, минимальный диаметр трубы должен быть 200 мм. Подробные расчеты даны в Главе 9 Раздела Е Вспомогательного отчета. На основании опыта других проектов число скважин, экстрагирующих газ, должно быть одна скважина на каждые примерно 1-1,5 гектара.

Расположение труб для сбора фильтрата а также структура и газовыхлопное оборудование представлены в Главе 9 Раздела Е Вспомогательного отчета.

4) Отстойник и сооружение для очистки фильтрата

(1) Количество фильтрата

Отстойники и пруды очистки фильтрата конструируются таким образом, чтобы удерживать водный фильтрат. Предполагается, что эти сооружения будут удерживать фильтрат даже в сезон дождей и таяния снега. Поэтому их размер определяется таким образом, чтобы обеспечить достаточную емкость для хранения фильтрата и предотвратить вытекание неочищенного фильтрата.

Объем фильтрата, содержащегося в отстойнике, определяется методом суточного моделирования, основанного на метеорологических данных, полученных в период между 1988 и 1997 гг. Из этих десяти лет для моделирования взяты данные по суточному выпадению осадков в 1993 г., так как в этом году отмечено самое высокое выпадение дождевых осадков. В трех случаях моделирования, в зависимости от количества неочищенного фильтрата (T_c) в день, а именно,

$T_c=0$ м³, $T_c=100$ м³ и $T_c=150$ м³, максимальное количество неочищенного фильтрата составляет соответственно 52794 м³, 15893 м³ и 10987 м³. Подробности моделирования описаны в Главе 9 Раздела Е Вспомогательного отчета.

(2) Объем отстойника

В соответствии с вышеуказанным моделированием, емкость отстойника фильтрата должна быть более 16000 м³, если объем неочищенного фильтрата составляет 100 м³/день.

(3) Объем очистного пруда

Объем очистного пруда определяется таким образом, чтобы он имел емкость, удовлетворяющую условиям аэробной очистки. Аэробный пруд предназначен для получения высокой органической нагрузки, т.е. совершенно не содержащей растворенного кислорода. Планируемое время удерживания составляет пять (5) дней для очистки стока из отстойника. Таким образом, предполагаемый объем очистного пруда определяется как $100 \text{ м}^3/\text{день} \times 5 \text{ дней} = 500 \text{ м}^3$.

Установлено, что для ускорения процесса окисления в пруду проектная глубина воды в водоочистном пруду должна быть 50 см. Требуемая площадь пруда, таким образом, составит $500 \text{ м}^3 / 0.5 \text{ м} = 1000 \text{ м}^2$.

5) Отвод дождевой воды

Размер канала определяется сравнением пропускной способности (Q') и стока дождевой воды (Q). Пропускная способность канала (Q') должна быть выше стока дождевой воды (Q). Подробные расчеты представлены в Главе 9 Раздела Е Вспомогательного отчета, а размещение сооружений для отвода дождевой воды показано на рисунке 9.3.4 Раздела Е Вспомогательного отчета. Проектная ширина и глубина канавы составляют 300-400 мм.

17.2.3 Обобщение данных по конструированию сооружений

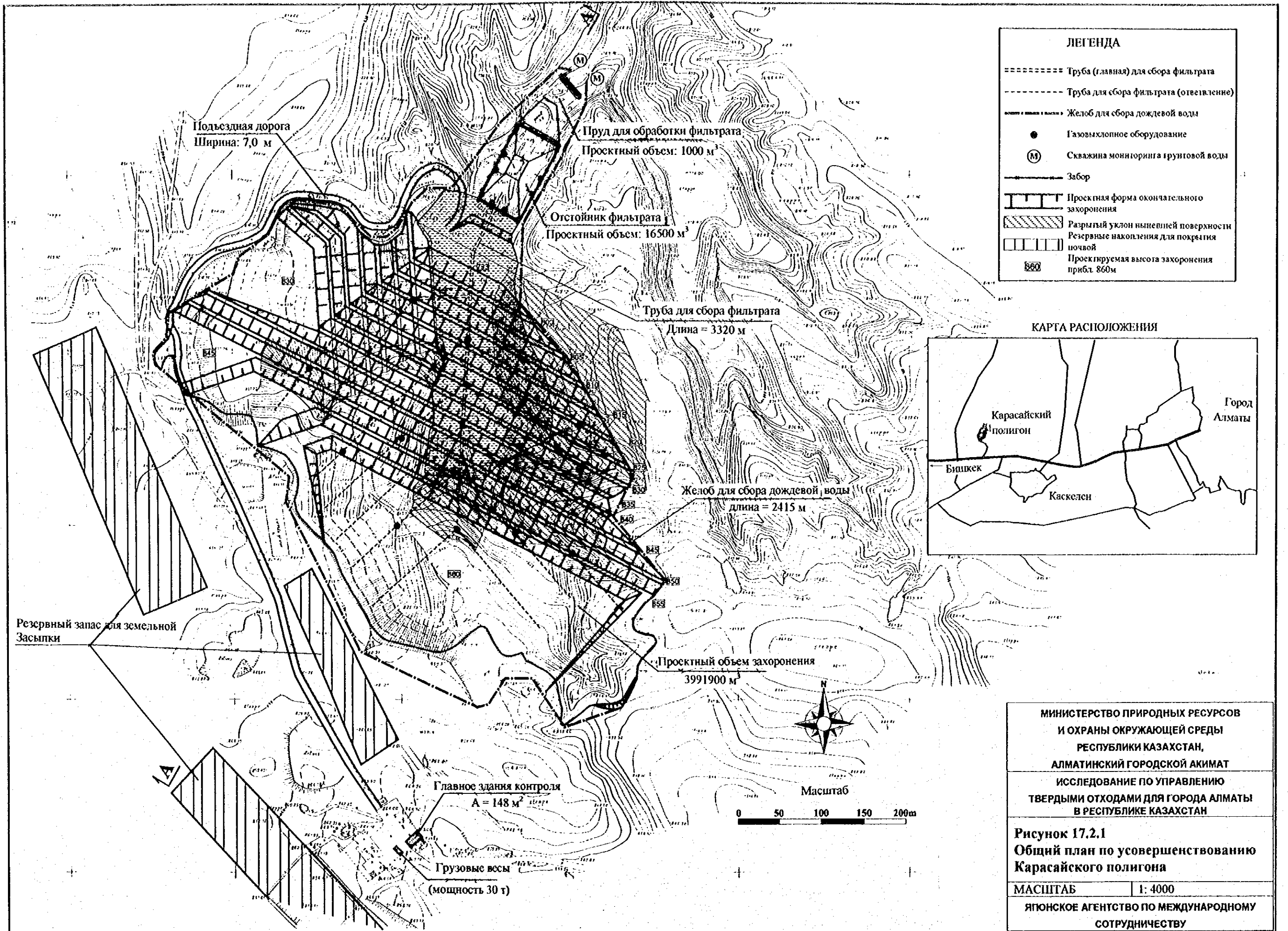
Количество основных сооружений, запланированных выше, обобщается в Таблице 17.2.1.

17.2.4 Размещение сооружений

Предполагаемые план размещения и поперечное сечение Карасайского полигона захоронения показаны соответственно на рисунках 17.2.1 и 17.2.2.

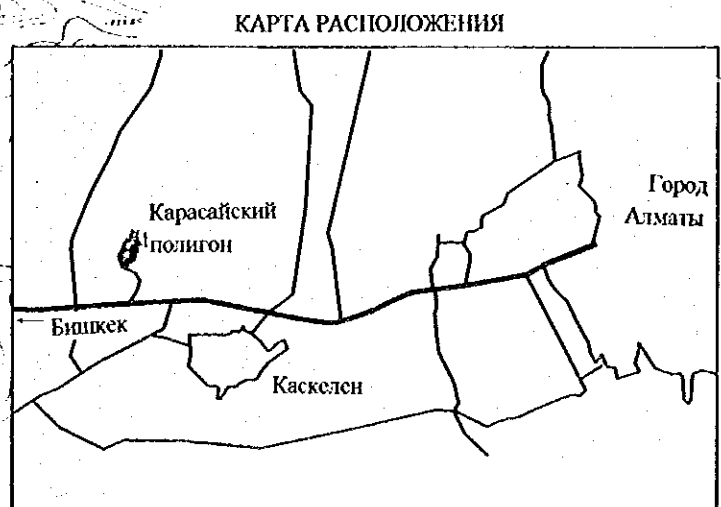
Таблица 17.2.2 Обобщение данных по конструированию сооружений

Сооружение	Позиция	Количество	Замечания
Промежуточный глиняный слой	Участок	62000 м ²	Толщина: 60 см
Сооружение для удерживания отходов	Насыпь	720 м ³	
Отстойник	Планируемый объем	16500 м ³	
	Облицовка	4390 м ²	
	Глиняный слой	2,640 м ³	Толщина: 60 см
Пруд очистки фильтрата	Расчетный объем	500 м ³	Время удерживания: 5 дней, Производительность очистки: 100 м ³ /day
Сбор и отвод фильтрата	Перфорированная ПВХ труба φ400мм×5	50м	Покрыта щебнем
	Перфорированная ПВХ труба φ400мм×3	155м	Так же
	Перфорированная ПВХ труба φ400 мм×2	125м	Так же
	Перфорированная ПВХ труба φ200 мм×1	2,990м	Так же
Сбор ливневой воды и отводная канава	Ширина: 300мм Глубина: 300мм	854м	
	Ширина: 350мм Глубина: 350мм	620м	
	Ширина: 400 мм Глубина : 400 мм	941м	
Газовхлопное оборудование	Экстракционная скважина	13штук	
Подъездная дорога	Строительство дороги на полигоне	340м	
	Улучшение дороги	120м	
Скважина контроля грунтовой воды		2	
Изгородь	Только забор	305м	H=1.6м
Ворота		1	
Административные здания	Главное административное здание	148 м ²	
	Навес для мастерской	216 м ²	
	Автомобильные весы	1	
	Склад топлива	46 м ²	
	Туалет	1	
	Дождеприемник	12 м ²	
	Пруд для сброса сточных вод	14 м ²	
	Навес над котлованом	144 м ²	



ЛЕГЕНДА

- ===== Труба (главная) для сбора фильтрата
- Труба для сбора фильтрата (ответвление)
- Желоб для сбора дождевой воды
- Газовыхлопное оборудование
- Ⓜ Скважина мониторинга грунтовой воды
- Забор
- ▭ Проектная форма окончательного захоронения
- ▨ Разрытый уклон нынешней поверхности
- ▭ Резервные накопления для покрытия почвой
- 860 Проектируемая высота захоронения прибл. 860м



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН,
АЛМАТИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ АКИМАТ
ИССЛЕДОВАНИЕ ПО УПРАВЛЕНИЮ
ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ ДЛЯ ГОРОДА АЛМАТЫ
В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Рисунок 17.2.1
Общий план по усовершенствованию
Карасайского полигона

МАСШТАБ | 1: 4000

ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ
СОТРУДНИЧЕСТВУ

A-A

Окончательная высота захоронения
860 м

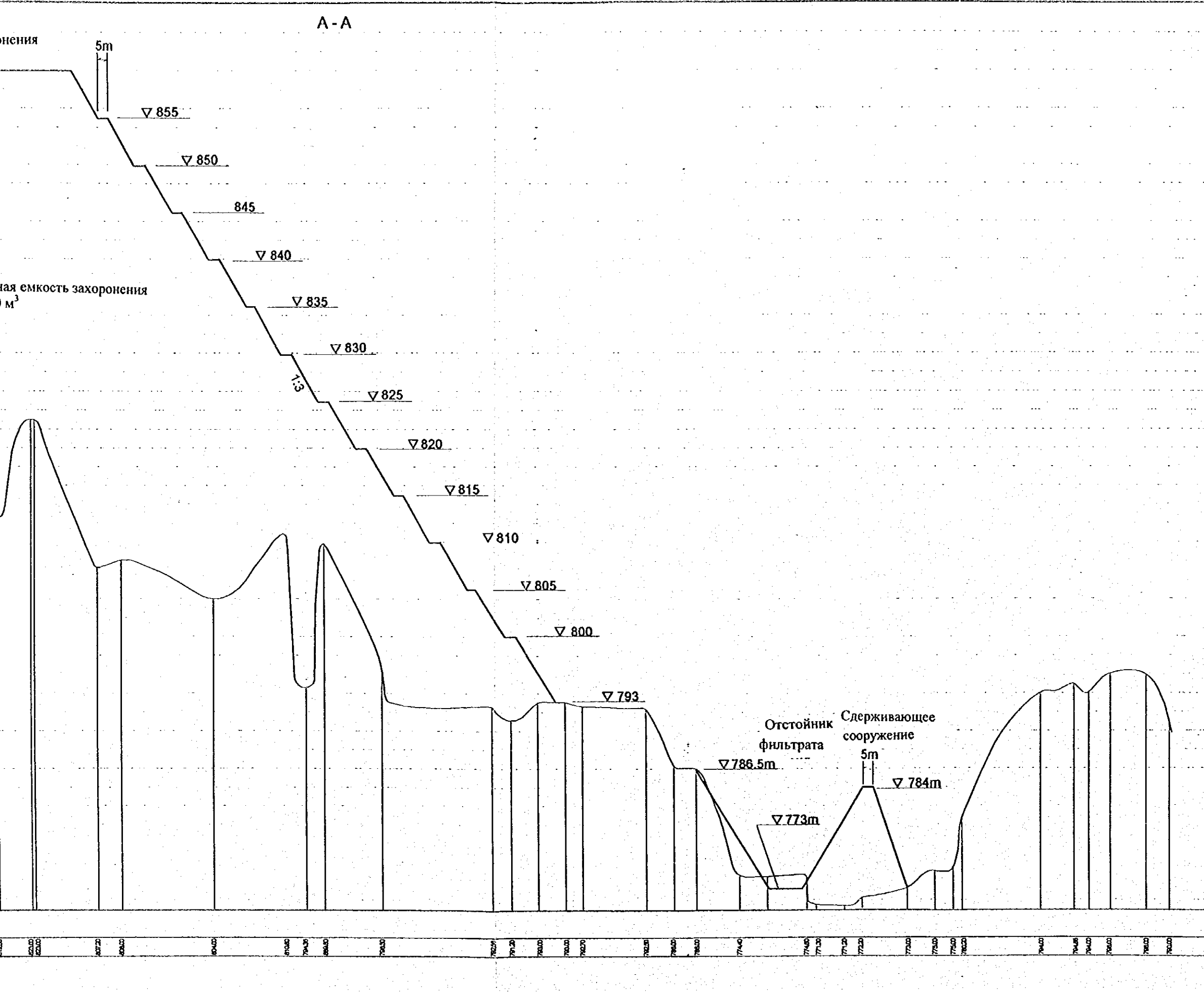
5m

Проектная емкость захоронения
3991900 м³

864
862
860
858
856
854
852
850
848
846
844
842
840
838
836
834
832
830
828
826
824
822
820
818
816
814
812
810
808
806
804
802
800
798
796
794
792
790
788
786
784
782
780
778
776
774
772
770

▽ 855
▽ 850
845
▽ 840
▽ 835
▽ 830
1:3
▽ 825
▽ 820
▽ 815
▽ 810
▽ 805
▽ 800
▽ 793

86000 86025 86050 86075 86100 86125 86150 86175 86200 86225 86250 86275 86300 86325 86350 86375 86400 86425 86450 86475 86500 86525 86550 86575 86600 86625 86650 86675 86700 86725 86750 86775 86800 86825 86850 86875 86900 86925 86950 86975 87000 87025 87050 87075 87100 87125 87150 87175 87200 87225 87250 87275 87300 87325 87350 87375 87400 87425 87450 87475 87500 87525 87550 87575 87600 87625 87650 87675 87700 87725 87750 87775 87800 87825 87850 87875 87900 87925 87950 87975 88000



А-А

5m

▽ 855

▽ 850

845

▽ 840

▽ 835

▽ 830

1:3

▽ 825

▽ 820

▽ 815

▽ 810

▽ 805

▽ 800

▽ 793

▽ 786.5m

Отстойник
фильтрата

▽ 773m

Сдерживающее
сооружение

5m

▽ 784m

нения

ная емкость захоронения
м³

Масштаб

Г 1:2000, В 1:400

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН, АЛМАТИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ АКИМАТ	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПО УПРАВЛЕНИЮ ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ ДЛЯ ГОРОДА АЛМАТЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	
Рисунок 17.2.2 Продольный разрез работ по усовершенствованию Карасайского полигона захоронения	
МАСШТАБ	Н1 : 2000, V1: 400
ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ	

17.3 ГРАФИК СТРОИТЕЛЬСТВА

Новая система сбора и транспортировки отходов начнет действовать с 2002 года; одновременно будут начаты работы по санитарному захоронению отходов с использованием тяжелого оборудования. Поэтому в течение 2002 года работа по совершенствованию работы полигона, которая займет более 8-9 месяцев, должна быть завершена.

С другой стороны, пока не приобретено тяжелое оборудование, текущие работы по захоронению необходимо продолжать. Существующая рабочая техника на полигоне, кажется, включает 2 бульдозера, 1 экскаватор и два самосвала.

Перед началом работ по захоронению с использованием нового тяжелого оборудования, которое будет приобретаться в 2002 году, планируется заполнить западную часть полигона поступающими отходами до отметки 830 м.

17.4 ПРИОБРЕТЕНИЕ ТЯЖЕЛОГО ОБОРУДОВАНИЯ

17.4.1 Критерии планирования

1) Планируемый объем отходов, подлежащих захоронению

Планируемый объем отходов, подлежащих захоронению, обобщен в Таблице 9.3.1 предыдущего Раздела 9.3.

2) Часы работы

Предполагается, что сбор отходов будет начинаться в 7 часов утра, и грузовики будут прибывать на полигон захоронения в 9 часов утра. Работы по захоронению, включая работы по укладке верхнего слоя почвы, будут завершаться в 6 часов вечера.

Выемка верхнего слоя почвы начинается, когда работы по захоронению отходов на полигоне наполовину завершены. Верхний слой почвы сваливаются на отходы, подвергавшиеся захоронению. По завершении захоронения отходов на полигоне наваленный верхний слой почвы распределяют по поверхности отходов и разравнивают.

3) Готовность тяжелой техники и персонала

Ввиду необходимости ремонта в случае аварии и технического обслуживания/управления, а также ввиду перерыва для водителей тяжелое оборудование не может постоянно использоваться на 100% его мощности. На основе результатов исследования подобных проектов был установлен следующий коэффициент готовности тяжелой техники:

Тяжелая техника : 90%

Что касается персонала, занимающегося работами по захоронению, можно считать, что перерывы, связанные с праздниками и отпусками, в целом

составляют 7 дней в месяц. Таким образом, коэффициент готовности будет:

Персонал : 80% ($23 \div 30 = 0.8$; 80%)

17.4.2 Количество необходимого оборудования в период планирования

В период планирования Приоритетного проекта, 2002-2005 гг., необходимое количество оборудования определяется на основе вышеуказанных условий следующим образом. Для оценки применяется объем отходов за 2005 год.

Таблица 17.4.1 Количество необходимого
оборудования в период планирования
(2002-2005)

Вид оборудования	Количество
Бульдозер	4
(Захоронение)	(3)
(Грунтовая засыпка)	(1)
Экскаватор	2
Колесная погрузочная машина	1
Самосвал	5
Бак для воды	1

17.4.3 Количество необходимой рабочей силы в период планирования

Подсчитано, что необходимое количество административных работников составит девять (9) человек; также определено необходимое количество рабочих и водителей с учетом их готовности в связи с праздниками и отпусками. Подсчитано, что в период планирования Приоритетного проекта, т.е. 2002-2005 гг., потребуется следующее количество рабочей силы:

Таблица 17.4.2 Количество требующейся
рабочей силы в период планирования
(2002-2005)

Категория	Количество
Административные работники	9
Рабочие	10
Водители	9
Итого	28

17.4.4 График закупок

Предполагается, что тяжелое оборудование, необходимое для работ по санитарному захоронению отходов, которое относится к проекту срочного совершенствования, будет закупаться в первую очередь за счет иностранной помощи.

С учетом подготовки, включающей проектные работы и заключение контракта, тяжелая техника будет закупаться к началу 2002 финансового года, если подготовительная работа завершится в течение 2001 года.

17.5 ОЦЕНКА ЗАТРАТ ПО ПРОЕКТУ

17.5.1 Капиталовложения

1) Работа по усовершенствованию

Учитывая местные условия, предполагается, что капитальные затраты на работы по усовершенствованию составят 874524000 тенге (7604557 долларов США). Основные виды работ и стоимость каждого из них представлены в Таблице 9.4.2 Главы 9 Раздела Е Вспомогательного отчета.

2) Приобретение оборудования

Предполагается, что в период планирования 2002-2005 гг. капитальные затраты по закупке тяжелогрузной техники составят 248784000 тенге (2163339 долларов США) при условии, что оборудование будет закупаться на японском рынке.

17.5.2 Годовые затраты по захоронению

Годовые затраты на работы по совершенствованию полигона, включая закупку тяжелой техники, представлены в Таблице 17.5.1.

Таблица 17.5.1 Годовые затраты на работы на Карасайском полигоне захоронения

Год	Затраты (тысяча тенге)				
	Конструкторские работы*	Строительство	Тяжелая техника	Затраты по эксплуатации и техническому содержанию	Общие затраты
2000	12439			22912	3351
2001	43726		248784	22912	315422
2002		874524		64645	939169
2003				188091	188091
2004				188091	188091
2005	1691			188091	189782
2006			33816	188091	221907
2007				198808	198808
2008				198808	198808
2009				198808	198808
2010				198808	198808
Итого	57856	874524	282600	1658065	2873045

Примечание: *Стоимость конструкторских работ определяется как 5% стоимости строительства или тяжелой техники.

ГЛАВА 18
МОДЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ
ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ
РАБОТ НА СВАЛКЕ СПАССКАЯ

ГЛАВА 18 МОДЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА СВАЛКЕ СПАССКАЯ

18.1 НЕОБХОДИМЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПРОЕКТА

Чтобы смягчить отрицательное воздействие на окружающую среду отходов, скопившихся на площадке, свалка Спасская должна быть закрыта и подвергнута надлежащим восстановительным работам.

Основные компоненты проекта – это сгребание сваленных отходов, разравнивание и уплотнение отходов вместе с грунтовой засыпкой и строительство сооружений, которые позволят улучшить существующее положение. Подсчитано, что общая площадь земли, подлежащей восстановлению, составляет 3,9 гектаров.

Ниже в общих чертах представлены виды работ и сооружения, необходимые для восстановления территории полигона Спасская.

18.1.1 Подготовительные земляные работы

В первую очередь следует собрать разбросанные отходы в определенном месте, возможно в углублении, а затем разровнять и уплотнить поверхность площадки. Такая работа сократит площадь, занятую отходами. Особенно большое количество отходов по-прежнему открыто лежит в северной части углубления. Разбросанные отходы следует сложить на этом участке и покрыть слоем грунта.

Одновременно северо-западный склон полигона следует окружить валом или разрыть в соответствии с направлением речного стока.

В любом случае материал засыпки следует разровнять и уплотнить, чтобы избежать скопления поверхностной воды.

18.1.2 Отстойник фильтрата

Фильтрат, собранный из сооружений для отвода фильтрата во время дождя и таяния снега, необходимо удерживать в полном объеме в отстойниках фильтрата. Чтобы предотвратить загрязнение грунтовой воды фильтратом, находящимся в отстойнике, необходимо использовать систему облицовки, включающую глину и синтетическую мембрану.

Отходы, находящиеся на полигоне, не составляют большого объема, а после проведения восстановительных работ поступление новых отходов будет прекращено. Поэтому никакие очистные работы не предусматриваются, поскольку образующийся фильтрат едва ли будет загрязнен в значительной степени.

Отстойник будет расположен в нижней части участка свалки или к северу от склона, чтобы облегчить отвод сточных вод из отстойника в реку.

18.1.3 Сбор фильтрата и отводные сооружения

На дне впадины следует проложить трубы для сбора и отвода фильтрата, чтобы предотвратить его просачивание в землю. В настоящее время считается, что образование фильтрата на свалке не наблюдалось. Большая часть поверхностной воды, проходящая через отходы, возможно, течет в реку или просачивается в землю.

18.1.4 Отводные каналы для ливневой воды (поверхностной воды)

Чтобы уменьшить объем фильтрата, следует отводить поверхностную воду по каналам. Предполагается, что площадью водосбора должен быть участок между северной частью улицы Спасская и верхней частью склона существующей свалки.

18.1.5 Газовыхлопное оборудование

Следует установить газовыхлопное оборудование для экстрагирования газов, образующихся в результате разложения органических материалов в отходах и уменьшения количества фильтрата. Такое оборудование включает перфорированную поливинилхлоридную трубу, покрывающую щебень, помещенный в проволочную корзину.

18.1.6 Подъездная дорога

Чтобы обеспечить доступ к отстойнику после закрытия свалки, необходимо проложить дорогу от общественной дороги - улицы Спасская. Необходимо засыпать существующую дорогу на полигоне, чтобы построить новую дорогу на небольшом участке, проходящем с востока на север полигона. Длина дороги должна быть предположительно 195 м.

18.2 КОНСТРУИРОВАНИЕ СООРУЖЕНИЙ

18.2.1 Расчет и определение размера сооружений

1) Подъездная дорога

Планируемая подъездная дорога не будет использоваться для транспортировки отходов. Поэтому достаточна проектная ширина дороги 6 м.

2) Сооружение для сбора фильтрата и газовыхлопное оборудование

Устанавливается минимальный диаметр трубы для сбора фильтрата, т.е. 200 мм. В Главе 11, Разделе Е Вспомогательного отчета представлены детали расчета и показано расположение труб для сбора фильтрата и газовыхлопного оборудования.

3) Отстойник фильтрата

(1) Количество фильтрата

Количество фильтрата связано с метеорологическими параметрами, такими как атмосферные осадки и испарение. Участок, подлежащий восстановлению, однако, имеет небольшую площадь примерно в 2 га. Поэтому для оценки количества фильтрата берется максимальное выпадение дождя за пять последовательных дней.

Максимальное выпадение осадков, зарегистрированное в течение пяти дней в мае 1993 года, составляет 85,1 мм. Допускается коэффициент просачивания, равный 0,5. Площадь сбора фильтрата - 1,1 га. Поэтому количество фильтрата вычисляется следующим образом:

$$Q = 0,5 \times 0,0851 \times 11000 = 468 \text{ м}^3$$

(2) Объем отстойника

Согласно представленным выше расчетам, емкость отстойника должна быть более 470 м³.

4) Отвод дождевой воды

Отводная площадь, покрываемая каждым каналом или каждой отводной канавой, и их длина определяются на основе топографической карты, и пропускная способность (Q') канала должна быть выше, чем сток ливневой воды (Q). Детали расчета и расположение системы отвода ливневой воды описаны в Главе 11 Раздела Е Вспомогательного отчета. Проектная ширина и глубина водоотводной канавы составляют 300-450 мм.

5) Ландшафтная архитектура

Для улучшения окружающей среды необходимо принять во внимание посадку деревьев и устройство газонов. Деревья следует посадить на границе участка, огороженного бетонными стенами, к югу от полигона захоронения. Пространство вдоль подъездной дороги будет также засажено деревьями.

Склон, образующийся в результате образования насыпи и земляных работ, будет покрыт торфом с целью его защиты и улучшения внешнего вида.

18.2.2 Обобщение данных по конструированию сооружений

Количество основных сооружений, подлежащих конструированию, показано в Таблице 18.2.1.

Таблица 18.2.1 Обобщенные данные по конструированию сооружений

Сооружение	Позиция	Количество	Замечания
Грунтовая засыпка	Разравнивание	9075 м ²	Толщина: 50 см
	Уплотнение	18150 м ³	
Отстойник	Предполагаемый объем	470 м ³	
	Облицовка	232 м ²	
	Укладка глиняного слоя	140 м ³	Толщина: 60 см
Сбор и отвод фильтрата	Перфорированная ПВХ труба диаметром 200 мм x 1	135 м	Покрыта щебнем
Сбор ливневой воды и отводная канавка	Ширина: 300 мм Глубина: 300 мм	405 м	
	Ширина: 350 мм Глубина: 350 мм	160 м	
	Ширина: 450 мм Глубина: 450 мм	370 м	
	Ширина: 450 мм Глубина: 450 мм		
Газовыхлопное оборудование	Экстракционная скважина	5 штук	
Подъездная дорога		195 м	
Изгородь	Только забор	198 м	H=1,6 м
Ворота		1	
Ландшафтная архитектура	Посадка деревьев	60 штук	

18.2.3 Предполагаемый план сооружений

Предполагаемые план размещения и поперечное сечение Карасайского полигона захоронения показаны соответственно на рисунках 18.2.1 и 18.2.2.

18.3 График закрытия и восстановления

Работы по закрытию и восстановительных работ на свалке Спасская будут начаты в 2003 финансовом году, если конструкторские и инженерные работы будут проведены в 2002 году.

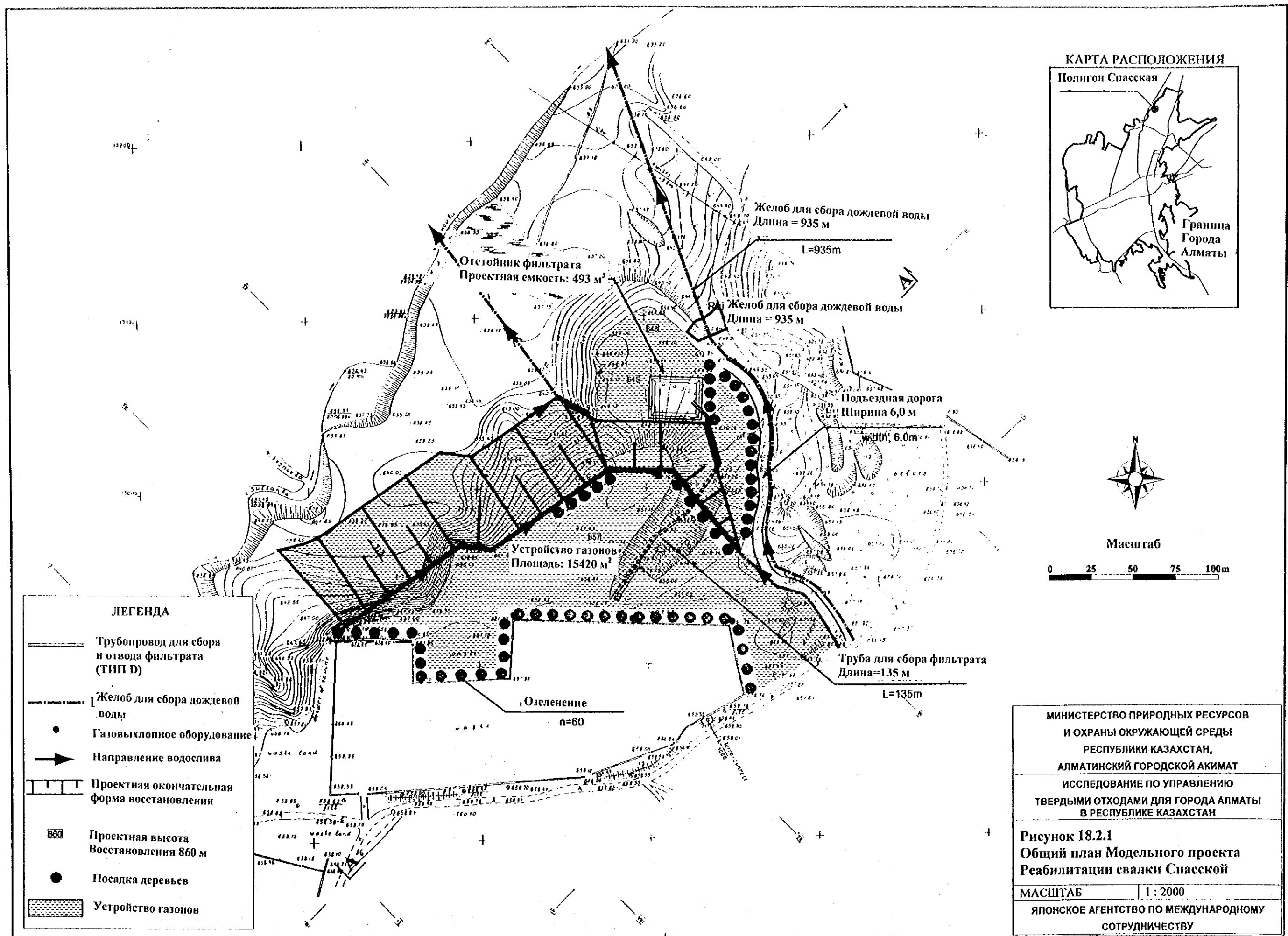
18.4 ОЦЕНКА ЗАТРАТ ПО ПРОЕКТУ

Общая стоимость восстановительных работ на свалке Спасская, включая конструкторские и инженерные работы, составит 207997000 тенге (1808670 долларов США). Основные виды работ и стоимость каждого вида представлены в Таблице 11.4.2 Главы 11 Раздела Е Вспомогательного отчета. Годовые затраты по этой работе показаны в Таблице 18.4.1.

Таблица 18.4.1 Перечень годовых затрат по Модельному проекту восстановления полигона захоронения Спасская

Год	Затраты (в тысячах тенге)		
	Проектные работы*	Восстановительные работы	Всего
2000			0
2001			0
2002	9,905		9,905
2003		198,092	198,092
Итого	9,905	198,092	207,997

Примечание: * Стоимость проектных работ определяется как 5% стоимости восстановительных работ.



КАРТА РАСПОЛОЖЕНИЯ



ЛЕГЕНДА

	Трубопровод для сбора и отвода фильтрата (ТИП D)
	Желоб для сбора дождевой воды
	Газовыхлопное оборудование
	Направление водослива
	Проектная окончательная форма восстановления
	Проектная высота Восстановления 860 м
	Посадка деревьев
	Устройство газонов

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН,
АЛМАТИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ АКИМАТ

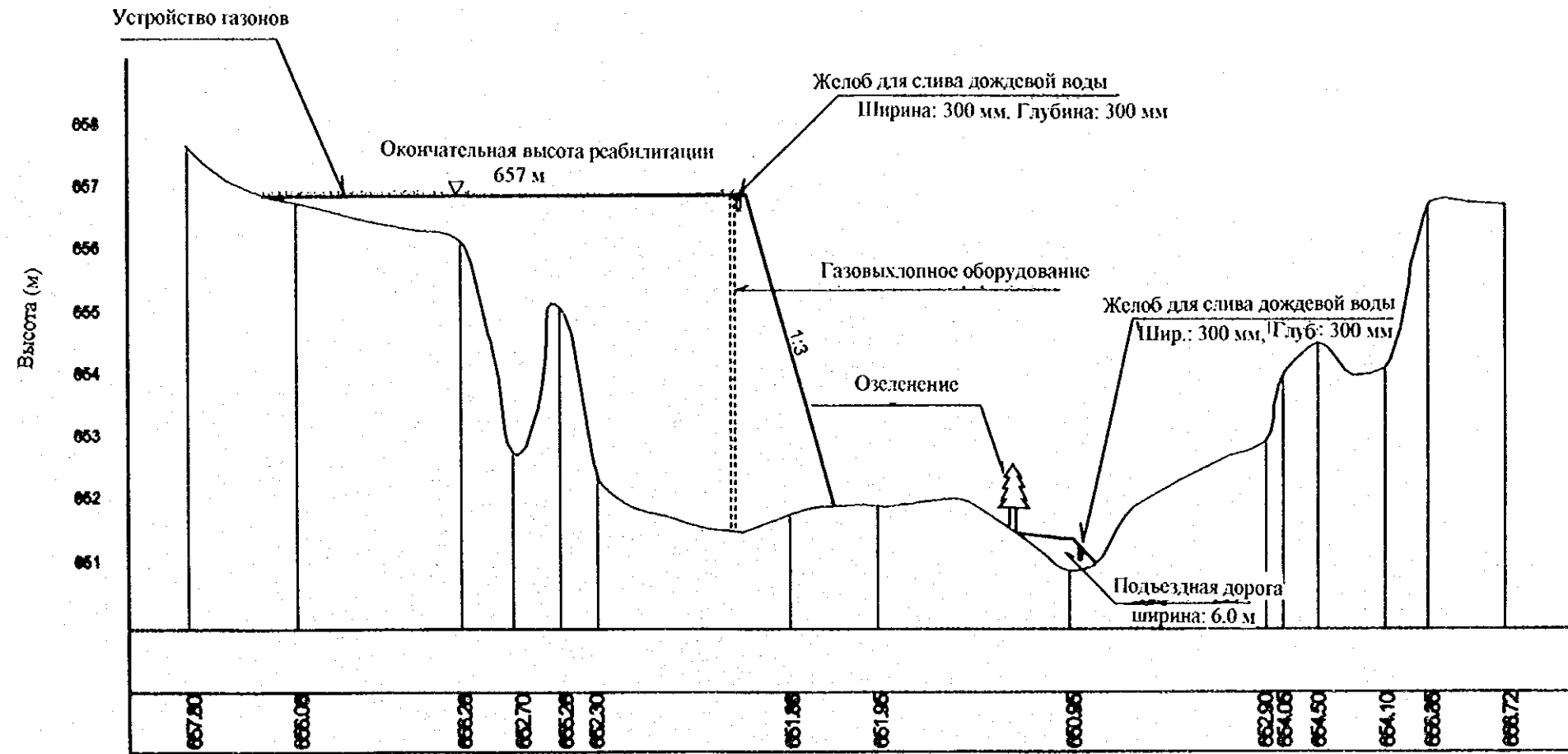
ИССЛЕДОВАНИЕ ПО УПРАВЛЕНИЮ
ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ ДЛЯ ГОРОДА АЛМАТЫ
В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Рисунок 18.2.1
Общий план Модельного проекта
Реабилитации свалки Спасской

МАСШТАБ 1 : 2000

ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ
СОТРУДНИЧЕСТВУ

A-A



Горизонтально 1/1000
Вертикально 1/100

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН, АЛМАТИНСКИЙ ГОРОДСКОЙ АКИМАТ	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПО УПРАВЛЕНИЮ ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ ДЛЯ ГОРОДА АЛМАТЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	
Рисунок 18.2.2 Типичный поперечный разрез Модельного проекта реабилитации свалки Спасская	
МАСШТАБ	Г1: 1000 В 1:100
ЯПОНСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ	