

Хавсралт 2.4-7 УХЗ ны сургалтанд зориулсан дүрс бичлэгийн бүтэц

УХЗ-ны зөв галалгааны тухай

А. Агаарын бохирдлын өнөөгийн төлөв байдал

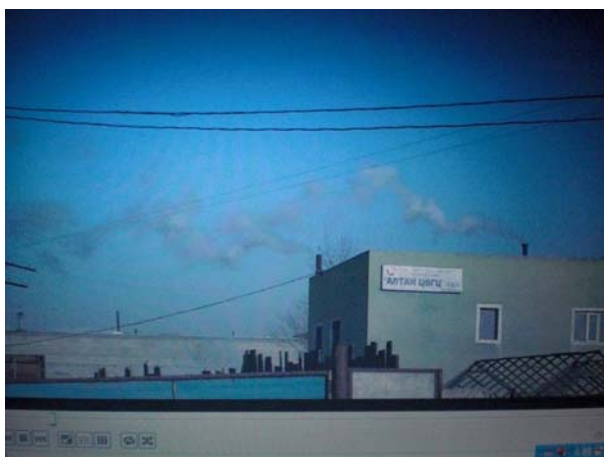
No.	Кадр	No.	Кадр
1a	PP1	1b	PP2



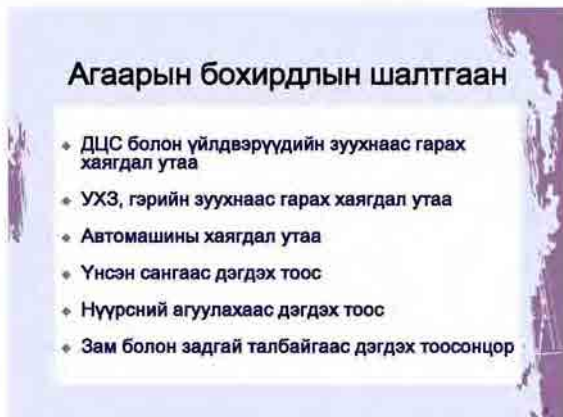
No.	Кадр	No.	Кадр
2	00076	3	00079



No.	Кадр	No.	Кадр
4	00081	5	00082

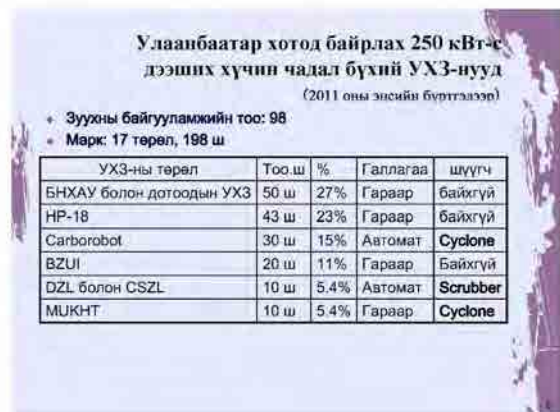


Но.		Кадр
6	PP3	Агаарын бохирдлын шалтгаан

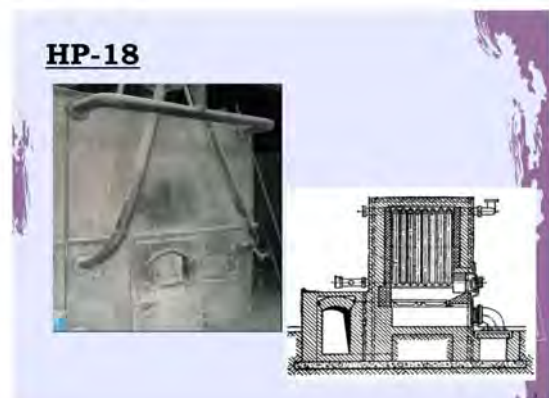


В. Улаанбаатар хотод үйл ажиллагаа явуулж буй УХЗ-нууд

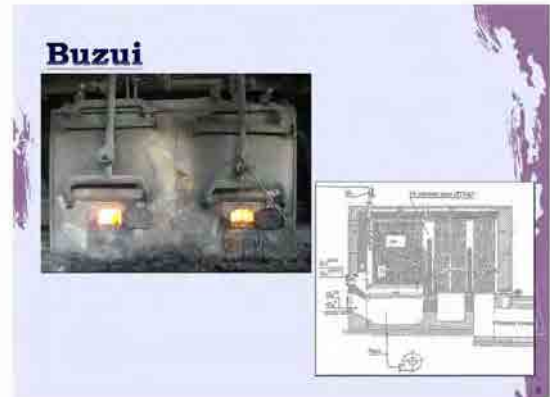
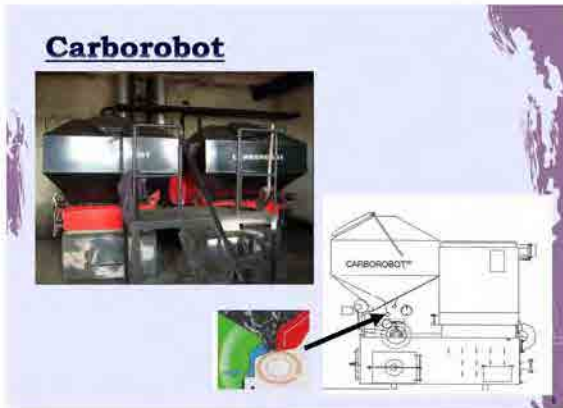
Но.		Кадр	Но.		Кадр
7а	PP4	УБ хотод үйл ажиллагаа явуулж буй УХЗ-нууд	7б	PP5	УБ хотод үйл ажиллагаа явуулж буй УХЗ-нууд



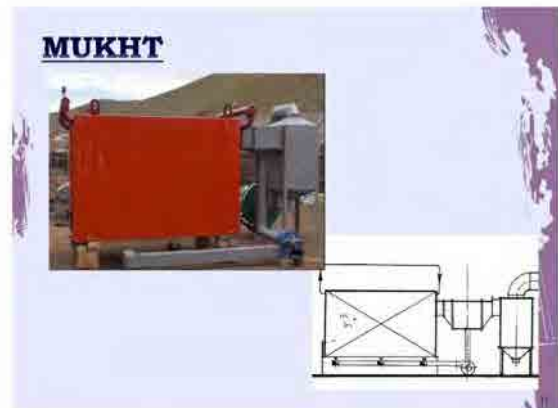
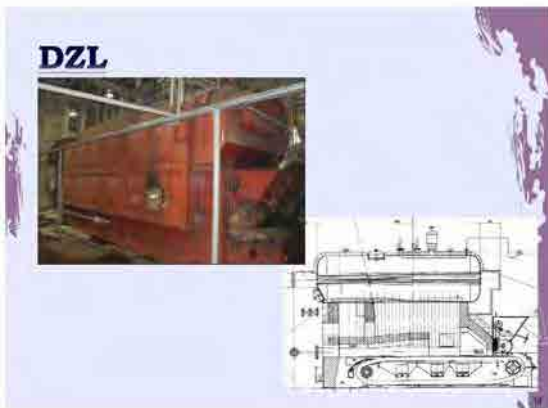
Но.		Кадр	Но.		Кадр
8	PP6	Босоо цилиндр УХЗ	9	PP7	HP-18



No.		Кадр	No.	.	Кадр
10	PP8	Carborobot	11	PP9	BZUI



No.		Кадр	No.	.	Кадр
12	PP10	DZL	13	PP11	MUKHT



Ва. УХЗ-ны галлагааны талаар

No.		Кадр	No.	.	Кадр
a1	NPP3	Нүүрсний төлөв байдал	a2	NPP4	Нүүрсний шаталт

Нүүрс ба УХЗ
1. Нүүрсийг илчлэгээр нь ангилал

Ондор ← Илчлэг → Бага

Нүүрсний ангилал	Асууцалт	Батумисын хурд	Халах бүтэцлэсэн хурд	Лайгат (Lignite)
Илчлэг (kcal/kg)* Чөдөлзтэй үед	> 8,400	8,100 ~ 8,400	7,300 ~ 8,100	5,500 ~ 7,300
Чийглэг (%)	< 10	< 15	15 ~ 30	30 ~ 60
Илчлэг (kcal/kg) Энгийн үед шатахад	8500 ~ 7000	8500 ~ 8500	4500 ~ 8500	2500 ~ 4500

Нүүрс ба УХЗ
2. Нүүрсний үзүүлэлт болон шатах процессийн онцлого

Нүүрсний үзүүлэлт	Шатах процессийн онцлого
Шаталт	<ul style="list-style-type: none"> Нүүрсний өсчлөг авчир байх тусам тэр хэрээр яндар төмөрлөг шаталт өсдөг Нүүрсний дэгдмэл хэсэг их байх тусам асалт болон шаталт сайн явагддаг. Гэхдээ ялгар өслөгтэй тохируулахгүй бол нүүрсний давхархай үүсдэг
NOx- нилгарал	<ul style="list-style-type: none"> Н ж хольц их байхын хэрээр NOx-н ялгарал ихэсдэг
Чийг	<ul style="list-style-type: none"> Чийг бууран дэгдсэн дараа шаталт явагддаг Чийгийн ууршилтаас үүдэн шаталтын температур буурдаг
SOx- нилгарал	<ul style="list-style-type: none"> Нүүрсэн дэх хүчрийн агуулгын өндөр байх тусам SOx ихээр ялгардаг
Тоос	<ul style="list-style-type: none"> Туслах илчлэг нүүрсээс тоос ихээр ялгардаг Агал дуталдсан хэсэгт нэрийн ширхэгтэй дутуу шатсан нүүрс төрөгч ялгардаг

No.		Кадр	No.	.	Кадр
а3	NPP 5	Галлагаанд тавигдах шаардлага	а4	NPP 6	Бүрэн шаталт явагдахад тавигдах шаардлага

Нүүрс ба УХЗ
3. Шаталт явагдахад шаардлагдах хүчин зүйлс

- Туслах түлш (галлагаар эхлүүлэх үед шаталтыг тэтгэх түлш хэрэглэнэ)
- Агаар (Галын хотол дахь хүчилтөрөгч нь шаталтыг тэтгэгч болдог.)
- Температур (Температур бага байх нь шаталт удаан явагдахад нөлөөлнө.)

Дээр дурдсан нөхцөлүүд нь тогтсон горимын дагуу явагдах шаардлагатай.

Нүүрс ба УХЗ
4. Бүрэн шаталт явагдахад тавигдах нөхцөл

- Агаарын харьцааг тохируулан галын хотолд жигд түгээх
(Галын хотолд агаар дутагдсанаас болж дутуу шаталт явагддаг. Харин агаарын харьцаа хэт өсвөл шаталтын температур буурдаг.)
- Шаталт явагдах орчны температурыг өндөрт барих
(Хүйтэн гадаргуунд галын дөл тусахад тоос болон давирхай үүсдэг.)

No.		Кадр	No.	.	Кадр
а5	NPP 7	Хагас битумтай тослог нүүрс болон хүрэн нүүрсний шаталт	а6	NPP 8	СО-н ялгарал

Нүүрс ба УХЗ
5. Хагас битумтай нүүрс болон хүрэн нүүрсний шаталт

- ① Хамгийн түрүүнд чийглэг нь ууршдаг.
- ② Ууршилт дэгдсэний дараагаар шаталт эрчимждэг.
- ③ Энэхүү дулаанаар нүүрс төрөгч асч шаталтын процесс аажмаар явагддаг.

- Нүүрсний дэгдэмхий хэсэг шатах үед агаар дутагдал давирхай болон тоос ялгардаг. Нүүрсийг ихээр ачааллах тусам дээрх нөлөөлөл их байдаг.
- Галын хотол дахь нүүрсний үеийн зузааныг жигд тараахгүй бол агаарын урсгал муудаж Нүүрсний зузаан үет хэсэгт төдий чинээний агаар өгөх шаардлагатай болдог ба, ул ширэмн шалгах аюултай.

Нүүрс ба УХЗ
6. СО-н ялгарал

Агаар дутагдсан газарт "СО" үүсдэг.

- Ул ширэмнээс өгч буй агаар нүүрсний үеэр жигд нэвтэрч байх шаардлагатай.
- Илүүдэл агаарын харьцааг хэт их нэмвэл галын хотол дахь агаар дутагдал багасах боловч агаарын урсгал алдагддаг.
- Нүүрсний үе нь жигд тарагдсан тохиолдолд агаарын урсгал хэвийн явагдана.

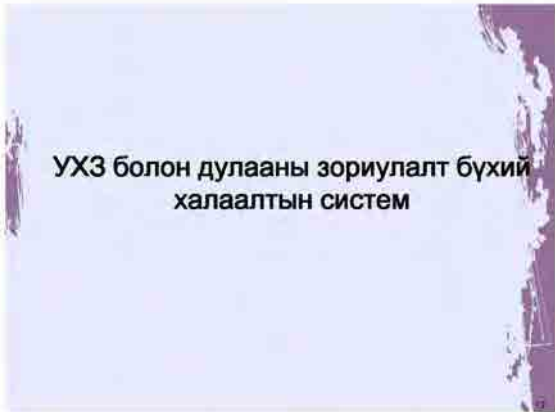
No.		Кадр
а7	NPP 9	Нүүрсний онцлогт тохирсон УХЗ-г сонгох

Нүүрс ба УХЗ
7. УХЗ-г нүүрсний чанарт тохирүүлэн сонгох

- Бага илчлэгтэй нүүрсэнд зориулагдан хийгдсэн зууханд өндөр илчлэгтэй нүүрс ашиглахад ул ширмийг гэмтээдэг.
- Өндөр илчлэгтэй түлшний зууханд бага илчлэгтэй нүүрс шатаахад тогооны температур хангалттай өсдөггүй учраас шаталтын горим алдагдаж (тоос болон давирхай) үүсдэг. Мөн нүүрсний зарцуулалт ихэсдэг тул ул ширмээр нэвтрэх агаарын урсгал мууддаг.

С. УХЗ болон халаалтын системийн талаар

No.	Кадр	No.	Кадр
14	PP12 Гарчиг	15	PP13 УХЗ-ны загвар



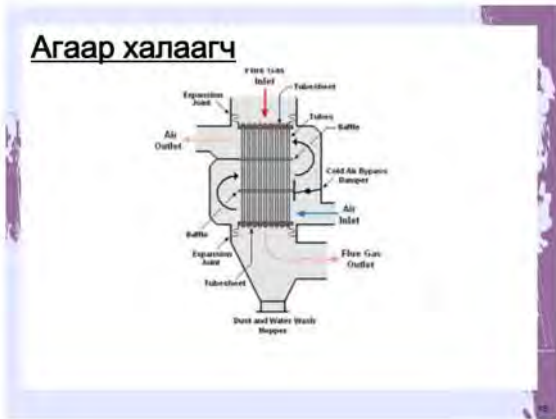
No.	Кадр	No.	Кадр
16	NPP10 УХЗ-ны шатгалтын тоноглол	17	PP15 УХЗ-ны салхилуурын тоноглол



No.	Кадр	No.	Кадр
18	PP16 УХЗ-ны дулаан хангамжийн усны системийн тоноглол	19	PP17 УХЗ-ны дулааныг дахин ашиглах



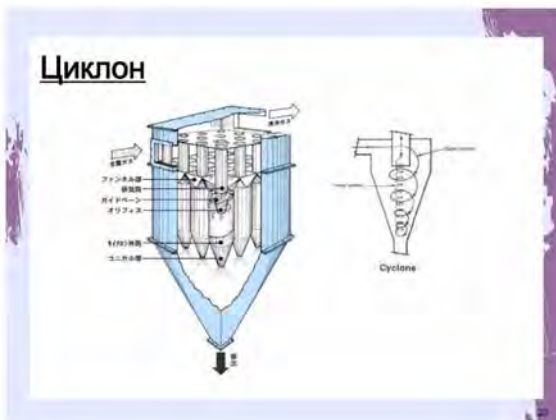
No.		Кадр	No.	.	Кадр
20	PP18	АХ-ын бүтэц	21	PP19	УХЗ-ны шүүлтүүрийн тоноглол



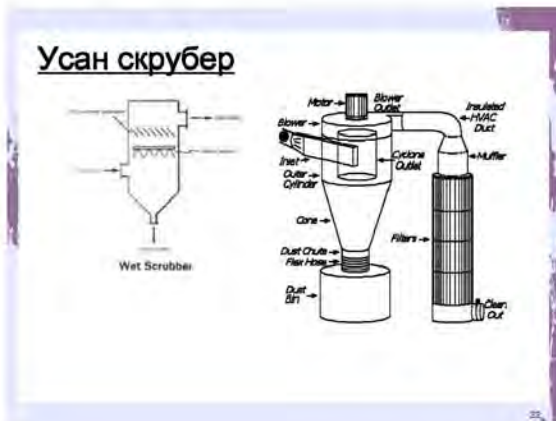
УХЗ-ны үнс баригч төхөөрөмж

- ◆ Циклон
- ◆ Скрубер
- ◆ Уутан үнс баригч

No.		Кадр	No.	.	Кадр
22	PP20	Циклон	23	PP21	Циклон болон АХ



No.		Кадр	No.	.	Кадр
24	PP22	Скруббер	25	PP23	Скруббер



Но.		Кадр
26	PP24	Уутан шүүлтүүр



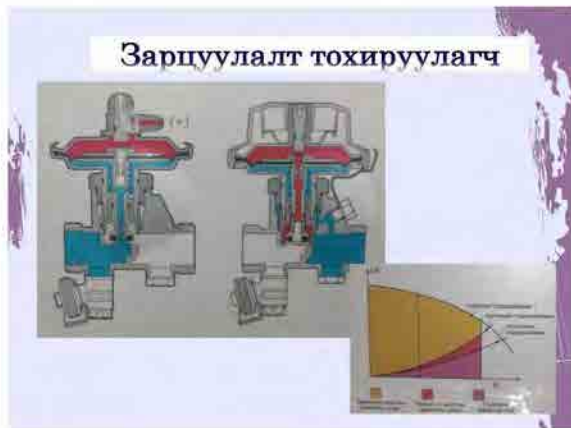
Но.	Кадр	Но.	Кадр
b1	NPP11 Ялтсан дулаан солилцуур	b2	NPP12 Задвичка /хаалт/



Но.	Кадр	Но.	Кадр
b3	NPP13 Задвичка /хаалт/	b4	NPP14 Нэг урсгалт хаалт /Үл буцаах хаалт/



No.		Кадр	No.	.	Кадр
b5	NPP15	Зардал тохируулагч хаалт	b6	NPP16	Даралт тохируулагч



No.		Кадр	No.	.	Кадр
b7	NPP17	Бөмбөлгөн хаалт	b8	NPP18	Насос



D. УХЗ-ны галалгааны өмнөх бэлтгэл

No.		Кадр	No.	.	Кадр
27	PP25	Гарчиг	28	PP26	УХЗ-ны галалгааны өмнөх бэлтгэл



No.		Кадр	No.		Кадр
29	PP27	УХЗ-ны галалгааны өмнөх бэлтгэл	30	PP28	УХЗ-ны галалгааны өмнөх бэлтгэл



No.		Кадр	No.		Кадр
31	00096	Даралтын хэмжүүрийн үйлчилгээ	32	00097	Даралтын хэмжүүрийн үйлчилгээ



No.		Кадр	No.		Кадр
33	PP29	Темпертурын хэмжүүр	34	00083	Темпертурын хэмжүүр



No.		Кадр	No.	.	Кадр
35	00086	Темпертурын хэмжүүр суурилуулалт	36	00101	Галын хор



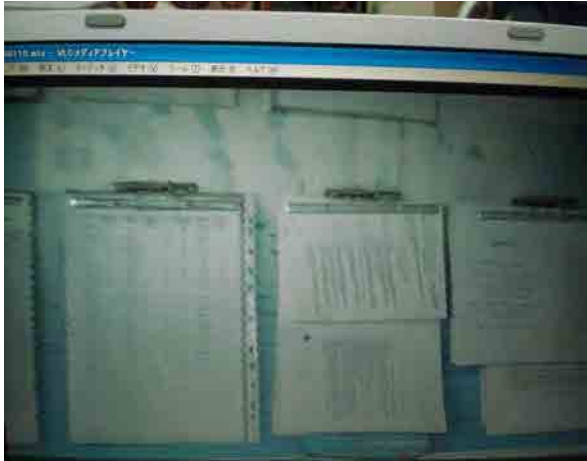
No.		Кадр	No.	.	Кадр
37	00102	Элс	38	00104	Тэжээлийн самбар



No.		Кадр	No.	.	Кадр
39	00107	Тэжээлийн самбар	40	00109	Онцгой үеийн дохио



No.	Кадр	No.	Кадр
41	00110 Семинарт оролцсон сертификат болон галлагааны тэмдэглэл	42	PP30 Халаалтын систем



No.	Кадр	No.	Кадр
43	PP31 Даралтын хэмжүүр	44	PP32 Бойлер



No.	Кадр
45	PP33 Насос



Е. УХЗ-ны ажиллагаа

No.		Кадр	No.	.	Кадр
46	PP34	Гарчиг	47	00091	Галын хотол



No.		Кадр	No.	.	Кадр
48	00092	Нүүрс цэнэглэлт (нүүрнээс)	49	00094	Нүүрс цэнэглэлт (араас)



No.		Кадр	No.	.	Кадр
50	00090	Шилээгүүрдэх, нүүрс цэнэглэх	51	00084	Зарцуулалтын хэмжүүр



No.	Кадр	No.	Кадр
52	00085 Зарцуулалтын хэмжүүр	53	00087 Халуун усны шугам



No.	Кадр	No.	Кадр
54	00088 Даралтын хэмжүүр	55	00103 Даралтын хэмжүүр



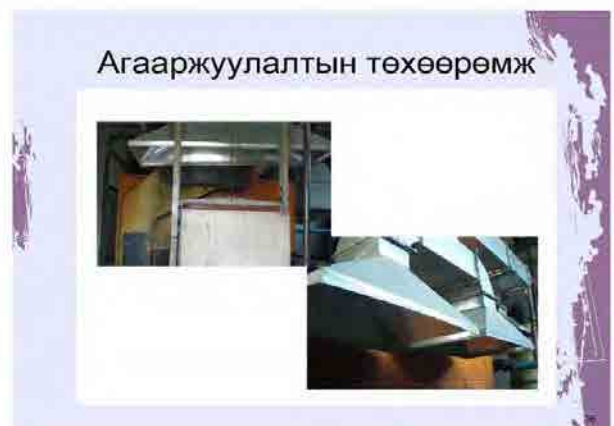
No.	Кадр	No.	Кадр
56	00099 Тэжээлийн усны насос	57	00100 Тэжээлийн усны насос



No.		Кадр	No.	.	Кадр
58	00111	Яндан	59	CR001,2,4,6,7	Карборобот зуухны галлагаа



No.		Кадр	No.	.	Кадр
60	PP35	Цэвэр/Бохир УХЗ	61	PP36	Агааржуулалтын төхөөрөмжтэй УХЗ



No.		Кадр	No.	.	Кадр
62	P1030727	Утааны хийн байдал	63	00020	Зуухны амны гагнаас муудсан



No.		Кадр	No.	.	Кадр
64	PP37	Зуухны амнаас гарч буй цог	65	000024	Нүүрс цэнэглэлт (МУНТ-н орос зуух)



No.		Кадр	No.	.	Кадр
66	000032	Үнс зайлуулах	67	PP38	УХЗ-ны утааны сувагны алдагдал



No.		Кадр	No.	.	Кадр
68	P1030577	Утааны сувагны алдагдал	69	P1030634	Утааны сувагны алдагдал



No.		Кадр	No.	.	Кадр
70	000017	Ширэмлэсэн үнс	71	000014	Үнс



No.		Кадр
72	000023	Нүүрс хадгалах газар



Еа. Эвдрэл гэмтлийн бодит жишээ

No.		Кадр	No.	.	Кадр
c1	NPP19	Тэжээлийн усан дахь O2-с үүдэх зэврэлт	c2	NPP20	Нимгэрч цоорсон хоолой



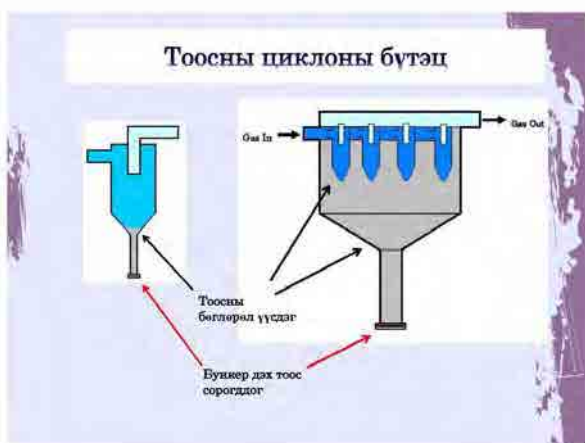
No.	Кадр		No.	Кадр	
с3	NPP21	Хөлдөлтөөс болж хагарсан хаалт	с4	NPP22	Хөлдөлтөөс үүдэн хагарсан хоолой



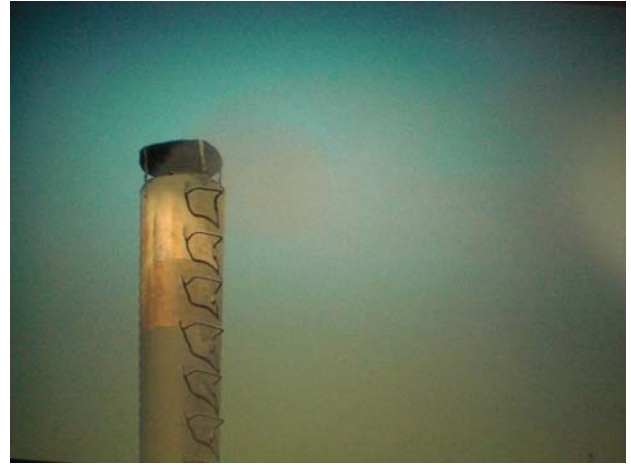
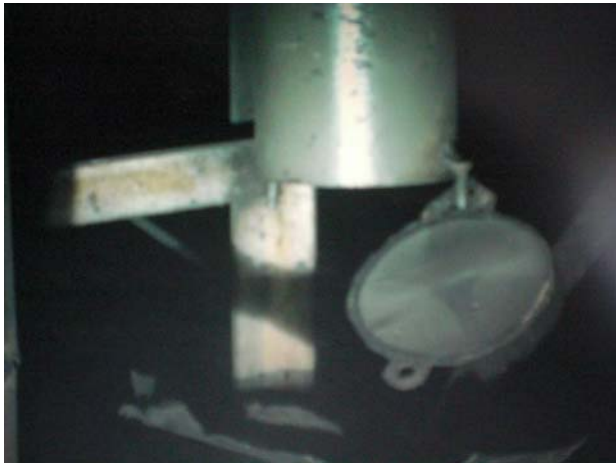
No.	Кадр	
с5	NPP23	Хоолойн гадаргуун зэврэлт



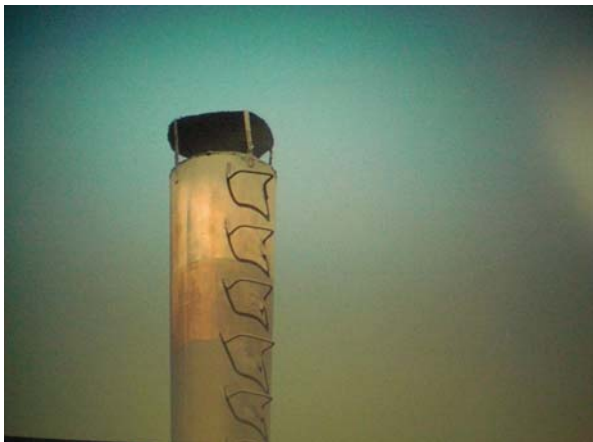
No.	Кадр		No.	Кадр	
d1	NPP24	Циклон	d2	MU002	Циклоны бөглөрөл (Үнс авч байх үеийн бичлэг)



No.	Кадр		No.	Кадр	
d3	MU003	Циклоны амаар үнс сорж буй бичлэг	d4	MU004	Яндан (өггөн утаа)



No.	Кадр		No.	Кадр	
d5	MU005	Яндан (утаагүй)	d6	NPP25	Циклон



Циклоны цэвэрлэгээ үйлчилгээний үр дүн (Сайн жишээ)

Циклоны дээд талын хэсэг

Циклоны доод талын хэсэг

Эх биений дотор талын хэсэг (Налуу багатай хэсэгт үнс тогтож үлдэж байна)

25

No.	Кадр		No.	Кадр	
d7	NPP26	Циклон)	d8	NPP27	Циклонд хийх шинэчлэл

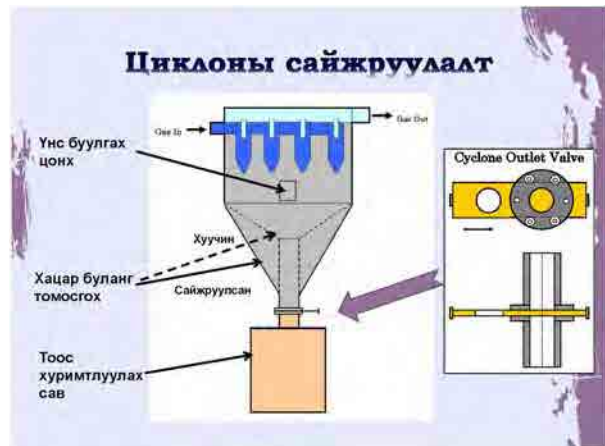
Циклоны цэвэрлэгээ үйлчилгээний үр дүн (Үнсний бөглөрөл)

Унагаасан үнс

Циклоны доод талын хэсэг

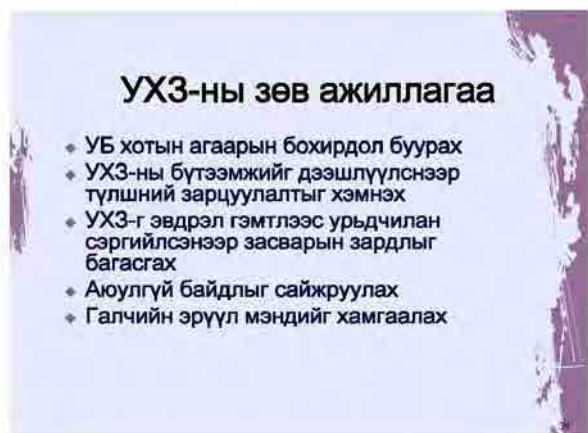
Эх биений дотор талын хэсэг (Үнс үлдсэн байна)

26



Б. Дүгнэлт

Но.	Кадр	
73	PP39	まとめ



Хавсралт 2.4-8 УХЗ-ны механикч, галч нарт зориулсан сургалтын материалын танилцуулга

УХЗ-ны сургалтын материалын эмхтгэл (нэгтгэсэн)

Кадр		Товч тайлбар
А	Агаарын бохирдлын оноогийн төлөв байдал	
1	Гарчиг	
2	Р11-ээс УБ хотыг өндөр дээрээс харуулах	Өвлийн улиралд яндангаас гарах тоосонцор нь хотын агаар мандалд тогтож агаарын бохирдолыг үүсгэдэг. ДЦС-ын яндан болон хөргөх цамхагаас гарах цагаан уур нь хэсэг хоромын дараа дэгдээд алга болдог хэдий ч тунараад үлдэж байгаа нь тоосоцор юм. Энэ утаа манан алга болвол УБ хотын цэлмэг тэнгэрийг эргүүлэн авч ирж чадна. Эдгээр утаа манан нь үүр цүүрээр температур буурахад доош бууж жижиг тоосонцорууд агаар дахь ууртай нэгдэж утаан хөшиг болж өгтөн манан үүсдэг.
3	Р2-ээс УБ хотын дээрээс авах	Өмнө дурьдсан жишээ бол уулын дээрээс харж байсан бөгөөд газар дээрээс харсан ч агаар дахь тоосны тунаралт ямар байдалтай байгааг харж болно.
4	УХЗ	УХЗ-ны яндангаас тоос ялгарч байгаа ба тус бүрдээ ялгарлын хэмжээ бага байж магадгүй хэдий ч олон УХЗ-нуудаас иймэрхүү хэмжээний тоос ялгарвал утаан хөшиг үүсэхэд нөлөөлдөг.
5	УХЗ	
6	「Агаарын бохирдлын шалтгаан」 -ны хүснэгт	Агаар бохирдолыг бий болгож буй яндангаас ялгарах хаягдал утаанаас гадна үнс хаях талбай болон нүүрсний талбайгаас бужигнах тоос, автомашины хаягдал утаа торгогыг хэлэх бөгөөд агаарын бохирдлыг бууруулж цэлмэг тэнгэрийг эргүүлэн авчрахын тулд бүх нийтээрээ идэвх зүтгэл гаргаж агаарын бохирдлын шалтгаан болох бохирдуулагч бодисын ялгарлыг бууруулах шаардлагатай байна.
В	Улаанбаатар хотод үйл ажиллагаа явуулж буй УХЗ-нууд	
7	「УБ хотод үйл ажиллагаа явуулж буй УХЗ-нууд」	2011 оны жилийн эцсийн бүртгэл тооллогын дүнгээс харахад Улаанбаатар хотод 250 кВт-аас дээш хүчин чадалтай усан халаалтын 98 зуухны газар ажиллаж байгаа бөгөөд эдгээр нь 17 төрлийн 198 ширхэг зуух суурилагдсан байна. Эдгээр зуухнуудын голлох төлөөлөлд:
8	Босоо цилиндр УХЗ	Хятад болон дотоодын үйлдвэрий 50 ширхэг 27%
9	НР-18	НР-18 төрлийн зуух 43 ширхэг 23%

10	Carbobot	Carbobot 30 ширхэг 15%
11	BZUI	BZUI 20 ширхэг 11%
12	DZL	DZL болон CSZL 10 ширхэг 5.4%
13	MUKHT	MUKHT 10 ширхэг 5.4%-ийг тус тус эзэлж байсан ба үлдэгдэл 45.6%-ийн 11 төрөл нь бусад орнуудын зуухыг суурьлуулсан байв.
Ва	УХЗ-ны галлагааны талаар	
а 1	Нүүрсний төлөв байдал	Энэхүү хүснэгтэд нүүрсний коксжилтийг ялгаж харуулсан болно. Монголд хагас битумтай тослог нүүрс болон хүрэн нүүрсийг голдуу олборлож үүнийгээ ДЦС-ууд болон УХЗ-нуудад ашигладаг. Нүүрсэнд агуулагдах чийг, үнслэгийн хэмжээ нь их байдгаас 3000 ккал/кг дулаан ялгаруулалттай нүүрсч байдаг.
а 2	Нүүрсний шаталт	Нүүрсний чанарт галлагааг хэрхэн тохируулан явуулах талаар өгүүлнэ. Нүүрсэнд агуулагдах чийг, үнслэгийн найрлага их байх үед зөв галлагааг явуулахгүй бол тортог ихээр ялгардаг.
а 3	Галлагаанд тавигдах шаардлага	Бүрэн шаталт явуулахын тулд галлагаанд шаардлагатай агаар болон шаталт явагдах орчны температурыг зэргийг тодорхой хүрээнд тохируулах шаардлагатай. Эдгээрийн аль нэг нь алдагдсан тохиолдолд бүрэн шаталт явагдахад бэрх болдог.
а 4	Бүрэн шаталт явагдахад тавигдах шаардлага	Илүүдэл агаарын харьцааг тохируулах шаардлагатай. Агаар дутагдсанаас болж дутуу шаталт явагддаг бол илүүдэл агаарын харьцаа ихэссэнээр агаараар хөргөгдсөн шаталтын температурыг буурч бүрэн шаталт явагддаггүй.
а 5	Хагас битумтай тослог нүүрс болон хүрэн нүүрсний шаталт	Галын хотолд нүүрс ачааллахад шатаж буй нүүрснээс дулаан авч нэн түрүүнд нүүрсний чийг нь ууршдаг. Чийг ууршиж байх явцад нүүрсний гадаргуун хэм нь 100 градус орчим болдог. Ууршилт явагдаж дууссаны дараагаар дэгдэмхий хэсгүүд нь ялгарч энэ нь агаартай нэгдсэнээр эрчимтэй шатдаг. Энэхүү дулаанаар нүүрс төрөгч халж аажим аажмаар шаталт явагддаг. Нүүрсний дэгдэмхий хэсгүүд шатах үед галлагаа хэсэгхэн хугацаанд хурдацтай идэвхиждэг бөгөөд энэ үед агаар дутагдсанаас болж давирхай болон тортог үүсч бий болдог. Галын хотолд нүүрсийг их хэмжээгээр буюу бөөнөөр нь ачааллахад энэхүү үзэгдэл илүү тод илэрдэг. Галын хотол дахь нүүрсний зузааныг нэгэн жигд тараагаагүйгээс болж нүүрсний зузаан давхрагатай хэсэгт агаарын урсгал муудаж агаар дутагддаг.
а 6	СО-н ялгарал	Ул ширэмнээс өгч буй агаар нүүрсний давхрагаар жигд нэвтрээгүйгээс болж агаар дутагдсан газарт СО бий болдог. Ямарч тохиолдолд галын хотол дахь агаарыг дутагдахаас сэргийлж илүүдэл агаарын харьцааг хамгийн байж болох хэмжээнд өгөх арга байдаг боловч агаарын урсгалын нэвчилт муу газарт энэхүү аргыг хэрэглэсэнч үр дүн багагай тул

		галын хотолд нүүрсний давхаргыг нэгэн жигд зузаанаар тарааж хийх нь хамгийн оновчтой юм. УХЗ-г түүнд ашиглах нүүрсний чанарт тохируулан төлөвлөх. Бага илчлэгтэй нүүрсэнд зориулагдан угсрагдсан УХЗ-нд өндөр илчлэгтэй нүүрс галлахад галын хотлын температур хэт өсч энэ нь ул ширэм зэргийг гэмтээх тохиолдол гардаг. Эсрэгээрээ өндөр илчлэгтэй зууханд бага илчлэгтэй нүүрсээр галлахад галын хотлын температур хангалттай өсдөггүй тул /тортог, давирхай/ ялгардаг. Энэ тохиолдолд галын хотолд ачааллах нүүрсний зарцуулалт ихэсдэг тул ул ширмээр нэвтрэх агаарын урсгал багасч дутуу шаталт явагдах тохиолдол гардаг. Мөн том ширхэглэлтэй нүүрсний зориулалтаар бүтээгдсэн зууханд буталсан нүүрс ашиглавал ул ширэмний нүхээр доош унаж, ул ширэмний нүхийг бөглөх зэргээс үүдэн шаталтын процесс доголддог.
а7	Нүүрсний онцлогт тохирсон УХЗ-г сонгох	
С	УХЗ болон халаалтын системийн талаар	
14	Гарчиг	УХЗ болон халаалтын системийн тухай танилцуулга
15	УХЗ-ны загвар	УХЗ-ны тогооны бүтэц болон шаталтын тоноглол, салхилуурын тоноглол зэргээс хамаарах олон төрлийн загварууд байдаг.
16	УХЗ-ны шаталтын тоноглол	Нүүрс шатаах ул ширэм нь үл хөдлөх болон хөдөлгөөнт гэж байх ба хөдөлгөөнт ул ширэмний тухайд автоматаар нүүрсээ өгдөг. Үл хөдлөх ул ширэм нь нүүрс цэнэглэх үнс гаргах арга барилаас хамаарч шаталтын төлөв байдалд өөрчлөлт орж дутуу шаталт болон тоосны хэмжээнд нөлөөлдөг учраас галчийн ажлын ур чадвар ихээхэн нөлөөлдөг.
17	УХЗ-ны салхилуурын тоноглол	УХЗ-ны салхилуурын өгөх арга болгож яндангийн соролтын хүчний үйлчлэлтэй ердийн салхилуур, гал тэтгэх агаарыг үлээх салхилуурын сэнс, галын хотлын сийрэгжилтийг агаарын даралтаас бага зэрэг хасах байхаар тохируулж галын хотлын дотроос бургиж үлээхгүй байхаар ажиллуулах утаа сорогч үлээх салхилуурт болон тэнвэржүүлсэн салхилуур байдаг. Шүүлтүүр суурилуулсан УХЗ-ны тухайд шүүх төхөөрөмжөөс болж сийрэгжилтийн алдагдал гардаг тул зөвхөн яндангийн соролтоор бол галын хотлын даралт нэмэх болчих гээд байдаг тул үүнээс сэргийлэх үүднээс утаа сорогч үлээгч салхилуур суурилуулдаг.
18	УХЗ-ны дулаан хангамжийн усны системийн тоноглол	Дулаан хангамжийн усыг халаах аргачлалд УХЗ-наас шууд болон ялтсан бойлоороор халаах арга байдаг. УХЗ-наас шууд халаах аргачлалын тухайд температур багатай системийн ус УХЗ-ны дотор дамжих тул экономикайзерын металл температур шүүдэр буух цэгийн температураас бага болж хоолойн гадарга нь хүхрийн хүчилгээс болж зэврэлт үүсдэг.

		Шүүдэрлэх цэг гэдэг нь нүүрс шагахад нүүрсний найрлага дахь хүхэр SO3 болж, утааны хийн температур буурахад утааны хийн дэх чийгтэй нэгдэж хүхрийн хүчил үүсэх температурыг хэлдэг.
19	УХЗ-ны дулааныг дахин ашиглах	УХЗ-наас гарах утааны хийн дулаан энергийг агаар халаагчид өгөх замаар эргэлдүүлснээр зуухны бүтээмжийг хэдэн хувиар нэмэгдүүлж чаддаг. Мөн галын хотол руу орох агаарын температур өндөр болох учраас шаталтын АУК ч мөн өсдөг.
20	АХ-ын бүтэц	Агаар халаагч нь багц хоолойноос бүрдсэн байх бөгөөд хоолойн дундуур шаталтын хий урдаг болон гадна талаар нь шаталтын хий урдаг гэж 2 ангилдаг.
21	УХЗ-ны шүүлтүүрийн тоноглол	УХЗ-ны үнс баригчийн тоноглол болгож циклон, скруббер, уутан шүүлтүүр гэж ашиглагдаж байна. УБ хогын УХЗ-ны 28%-д үнс баригч суурилагдсан байгаагийн ихэнх нь циклон байх бөгөөд скруббер болон уутан шүүлтүүр тоотой хэдхэн байна.
22	Циклон	Утааны хийн доторх тоос нь циклонд төвөөс зугатах хүчний үйлчлэлээр шүүгддэг. Циклоны хэлбэрээс шалтгаалж шүүлтгийн бүтээмж өөр өөр байх бөгөөд ерөнхийдөө 60%-иас дээш шүүлтгийн бүтээмжтэй байдаг. Жижигхэн бөгөөд хялбархан бүтэцтэй учраас бага овроос том оврын УХЗ-нд өргөн хэрэглэгддэг. Гэхдээ шүүгдэх тоос нь циклоны гадагшуулах ам болон хоолойд хуримтлагдах тохиолдолд шүүлтүүр ажиллахгүй болдог тул тогтмол хугацаанд цэвэрлэгээ хийх шаардлагатай байдаг.
23	Үнс баригч болон АХ	Зүүн тал нь агаар халаагч баруун талд суурилуулсан байгаа нь циклон үнс баригч юм.
24	Скруббер	Срубберээр утааны хийг урсгаж усаар шүршээд тоосыг шингээж авах төхөөрөмж юм. Энэхүү норсон үнсийг дахин шүршсэнээр хүхэргүүжүүлэх боломжтой боловч нарийн ширхэгнүүдээс бүрдэх бүрхүүл үүссэх тул зуухны ажиллагаанд энэ талдээр анхаарах хэрэгтэй. Шүүгдэж авсан үнсийг уснаас задлах шаардлагатай байдаг тул төхөөрөмжийн хувьд нарийн төвөгтэй болох учраас голдуу том оврын УХЗ-нуудад ашиглах тохиолдол их байдаг бололтой.
25	Скруббер	Скрубберээр ус цацахад SO3 уусч хүхрийн хүчил болдог тул зэврэлтээс хамгаалах үүднээс хоолойг чулуугаар хийдэг.
26	Уутан шүүлтүүр	Утааны хийг шилэн хөвөн зэрэг дулаан тусгаарлах материал ашигласан филтерээр нэвтрүүлж тоосонцорыг шүүж авах зориулалт бүхий төхөөрөмж юм. Тоосонцорыг 99% шүүх өндөр чадвартай. Үнс их хуримтлагдсанаас болж филтерийн нүхнүүд бөглөрдөг тул тогтсон хугацаанд төхөөрөмжийг гадна талаас нь доргиох юмуу эсвэл эсрэг талаас нь даралттай агаар өгч гадаргуунд наалдсан үнсийг унагаах шаардлагатай байдаг. Нүхнүүд хэт их бөглөрснөөс болж энэхүү

		шүүлүүрийн уут урагдах тохиолдолч гардаг. УХЗ-нд нүүрс цэнэглэсний дараа нүүрсний давирхай ялгардаг бөгөөд хэрэв энэ нь шүүлүүрт очиж нүхнүүдийг бөглөсөн тохиолдолд түүнийг цэвэрлэхэд хүндрэлтэй тул зуухыг үргэлжлүүлэн ажиллуулахад бэрх.
b1	Ялтсан дулаан солилцуур	УХЗ-р үйлдвэрлэсэн халуун усыг түгээх үед дахин халаах зориулалттай дулаан солилцуур юм. Нимгэн хөнгөн цагаан юмуу эсвэл зэвэрдэггүй лист хавганг давхарлаж хийсэн бүтэцтэй бөгөөд ялтаснуудын нэг талын зайгаар халуун ус нөгөө талаар нь дулааны зориулалттай ус эсрэг харилцан урсаж байдаг бөгөөд нимгэн ялтасуудын хооронд дулаан солилцоо явагддаг. Гуурсан хоолой ашигласан дулаан солилцуур байдаг боловч ялтсан бойлер нь хамгийн авсаархан тул УХЗ-нуудад ялтсан дулаан солилцуурыг өргөн ашиглагддаг.
b2	Задвичка /хаалт/	Дугуй диск хэлбэрийн хаалт нь дээш доош хөдөлж урсгалыг нээж, хаах зориулалттай. Хаалтыг дээш нь болгон нээхэд түүн догорх даралт бага байдаг тул голдуу том голчтой дулааны шугам хоолойд өргөн хэрэглэгддэг. Хаалтны гол их бие хоёрын хооронд сальник буюу чигжээс нэмж шахаагүйгээс ус алдагддаг тул тогтсон хугацаанд сальник нэмж шахаж байх шаардлагагүй.
b3	Задвичка /хаалт/	Хаалтны хэл нь ховилд эгц дээрээс буухаар хийгдсэн байдаг. Бусад хаалттай харьцуулахад найдвартай хаалддаг бөгөөд голдуу бага голчтой шугам хоолойд ашиглагддаг.
b4	Үл буцаах клапан (хаалт)	Хаалтны эх биеийн нэг хэсэг нь углуургагай байдаг бөгөөд усыг баруунаас зүүн рүү шахахад углуургагай хэсэг усанд цохигдон нээгддэг ба энэ нь усыг эсрэг чиглэлд урсахгүй байх хийц болдог. Зарим тохиолдолд углуурга гацсанаас болж эсрэг урсгалыг зогсоох боломжгүй болдог тул тогтмол хугацаанд үзлэг оношлогоо хийж байх шаардлагагүй. Энэхүү хаалтыг насосны гаралт дээр угсарч насос зогссон тохиолдолд усыг эргэж сорогдохгүй байлгах зорилгоор ашигладаг. Ус буцаж татагдсан тохиолдолд насосны ажиллагаагаар өндөр даралттай болсон ус нь зогссон насосны голыг эсрэг эргүүлж хөдөлгүүрийг гэмтээнэ.
b5	Зарцуулалт тохируулагч хаалт	Агаарын даралтыг ашиглан усны зарцуулалтыг тохируулагч хаалт.
b6	Даралт тохируулагч хаалт	Эх биеийг пүршээр дарж усны даралт болон пүршний дарах хүчээр хаалтыг хааж байдаг бөгөөд хэрэв усны даралт багасвал хаалт нээгдэж даралтыг тохируулж байдаг.
b7	Бөмбөлгөн хаалт	Нүхтэй бөмбөлгөн хэлбэртэй хаалт бөгөөд барилуыг эргүүлснээр хаагдаж нээгддэг. Нээж хаах ажиллагаа нь хялбар

		байдагын дээр нээлттэй эсвэл хаалттай байгаа эсэхийг нь бариулны чиглэлээр мэдэх боломжтой, сүүлийн үед өргөн ашиглагдаж байгаа хаалт юм.
h8	Насос	Босоо хэлбэрийн насосны жишээ. Дээд хэсэгт нь могор суурьлуулагдсан бөгөөд голд нь эргэх механизм суулагдсан. Голын эргэх механизм хэсэгт ус нэвтрэхгүй байхаар сальник ашигладаг. Доторх шингэний температур болон даралт өндөр болох тусам түүний хийц нарийн төвөгтэй болдог.
D	УХЗ-ны галалгааны өмнөх бэлтгэл	
27	Гарчиг	
28	УХЗ-ны галалгааны өмнөх бэлтгэл	Халаалтын улирал ойртоход УХЗ-ны галалгааны өмнөх бэлтгэл ажил хийх шаардлагатай. УХЗ-ны эргэн тойрны үзлэг болон төхөөрөмжүүдийг шалгасны дараа зуухны ойр орчмын эмх цэгцтэй байдлыг хангаж, мөн УХЗ-ны хөдөлмөр аюулгүй байдлыг хангах бэлтгэлийг хийнэ.
29		УХЗ-ны ажиллагаанд хамгийн чухал хэмжүүр нь манометр, термометр юм. Манометрийн хувьд зурагт үзүүлсний дагуу суурьлуулна. Манометрийг суурьлуулсан хоолойд тахир холбогч болон гогцоон холбогчидийг хийж өгсөн нь хоолой дахь шингэн нь хэрэв уур байх тохиолдолд уурыг хөргөж ус болгосноор манометрт уур орж хэт халахаас хамгаалах зорилготой хийсэн зүйл юм.
30		Энэ бол манометрийн хийцийн зураг юм. Манометрийн оролт дээр 3 талт хаалт суурьлагдсан байгаа бөгөөд үүнийг хааж нээснээр халуун усны хий авах болон манометрт хуримтлагдсан бохирдсон ус зэргийг гадагшлуулах боломжтой.
31	Даралтын хэмжүүрийн үйлчилгээ	Манометрт хийх үйлчилгээний аргачлалын талаарх тайлбар. Дотор нь бөглөрөл үүсгэсэн зүйлийг гаргах.
32	Даралтын хэмжүүрийн үйлчилгээ	Эхлээд манометрт цэвэр ус шахаж 3 талт хаалтыг эргүүлж, манометр доторх бохирдсон усыг зайлуулна. Даралт 0 болсоны дараа дахин даралт шахаж манометрийн зүү хэвийн ажиллаж буйг шалгана.
33	Температурын хэмжүүр	Энэ бол термометрийн хийцийн зураг юм. Халуун усны шугаманд температур хэмжигчийн бортогийг суурьлуулсан бөгөөд түүнд термометрийг суурьлуулж усны хэмийг хэмжинэ. Шилэн термометр хэрэглэж байгаа тул хагарахаас хамгаалж гэр хийдэг.
34	Температурын хэмжүүр	Термометрийг хоолойд гол хүргэл сайн суулгаж өгөх шаардлагатай. Термометрийг суурьлуулахын өмнө түүний бортогтонд хог байгаа эсэхийг нягтгаж хэрэв байх тохиолдолд түүнийг цэвэрлэх.

35	Температурын хэмжүүр суурилуулалт	Термометрийг бортогыг цэвэрлэж түүнийг зааврын дагуу зөв суурьлуулсан үеийн зураг.
36	Галын хор	Дараагаар нь осол аваараас урьдчилан сэргийлэх болон аюулгүй байдлыг шалгах. Ямарч үед галын аюул тохиолдлоход бэлэн байх үүднээс галын хор, гидрантыг бэлдсэн байх шаардлагатай. Аваарын гарцын тэмдэглэгээг ойлгогдохоор хийх бөгөөд түүний эргэн тойрныг чөлөөтэй байлгах.
37	Элс	
38	Тэжээлийн самбар	Өндөр хүчдэл ирж байгаа газарт өндөр хүчдэлтэй болохыг анхааруулах тэмдэглэгээ хийх шаардлагатай. Мөн холболт яаж хийгдсэн талаар тодорхой тусгах шаардлагатай.
39	Тэжээлийн самбар	
40	Онцгой үеийн дохио	Осол аваарын үед (галын аюул болон галч ямар нэгэн гэмтэл бэртэл авсан тохиолдол зэрэгт) эргэн тойронд мэдээллэх зориулалттай аваарын дохионы төхөөрөмж суурьлуулах шаардлагатай.
41	Семинарт оролцсон сертификат болон галлагааны тэмдэглэл	Ээлжийн журнал хөглөх зэргийг ойлгоход хялбар загвараас хийх.
42	Халаалтын систем	Энэ бол халаалтын системийн бүдүүвч зураг юм. 2 зууханд халаагдсан ус нь бойлерт түгээгдэж тэндээс гарсан халуун ус нь насосоор даралт авч зуухруу буцдаг. Бойлероор халаалтын зориулалттай усыг 40°C-г халааж хэрэглэгч талын байгууламж руу түгээдэг. Хэрэглэгчээс буцаж ирсэн ус нь насосоор дамжиж даралт авч бойлерт очих гэсэн циклээр явагддаг. Хэрэглэгчийг хангах дулааныг хангалттай түгээж байхын тулд ашиглаж буй нүүрсэндээ тохирсон УХЗ-г сонгохоос гадна халуун усны хэрэглээг бүх хэрэглэгчид саадгүй түгээж чадахуйц системээр төлөвлөж тооцоолох шаардлагатай. Халаалтын улирлын өмнө эдгээр хоолойнуудад усны алдагдал байгаа эсэхийг шалгаж, мөн хий авдаг. Шугамын хийг дутуу авснаас болж зуух паарлах зэрэг гэмтэл гардаг тул шугамын хийг нарийн сайн авах шаардлагатай.
43	Даралтын хэмжүүр	Өгөх болон буцах усны даралтыг хянадаг. Голд суурьлуулсан манометр. Хүний нүдэнд хялбархан харагдахуйц газрыг сонгож суурьлуулах ёстой.
44	Бойлер	УХЗ-наас гарсан халуун усаар халаалтын зориулалтаар дахин халаах төхөөрөмж юм. Ялтсан хэлбэрийн бойлер нь талбай

		бага ашигладаг тул өргөн хэрэглэгддэг.
45	Насос	Насоор даралтыг нэмэх бөгөөд УХЗ-ны системийн ус болон халаалтын шугамын усыг эргэлдүүлж байдаг.
Е	УХЗ-ны ажиллагаа	
46	Гарчиг	
47	Галын хотол	Том ширхэгтэй нүүрсийг эхэлж хийгээд, түүн дээр нунтаг нүүрс хийвэл илүү сайн галлагааг явуулах боломжтой.
48	Нүүрс цэнэглэлт (нүүрнээс)	Нүүрсийг ул ширмэн дээр ижил зузаанаар жигд тараах шаардлагатай. Нүүрсийг хэт их зузаан тарааснаас агаар нэвтрэлт багасдаг учраас ноцолт муудаж тортог их гардаг.
49	Нүүрс цэнэглэлт (араас)	Хэт их том ширхэгтэй нүүрс муу шатдаг. Тохирсон хэмжээтэй нүүрс, нунтаг нүүрсээр ялгаж байгаа байдал.
50	Шилээгүүрдэх, нүүрс цэнэглэх	Нүүрсний зузааныг бодолцож агаар нэвтрэх боломжийг сайжруулахгүй бол нүүрс шатдаггүй. Цог бургиж, энэ үед шилээгүүрээр хутгахад тортог их гардаг тул анхаарах шаардлагатай. Нүүрсийг шилээгүүрдэх болон нэмж цэнэглэх үед үлээх салхилуурыг түр зогсоосноор тоос бургих болон тортог гаралтыг багасгах боломжтой.
51	Зарцуулалтын хэмжүүр	Зарцуулалтын хэмжүүр нь УХЗ-ны тэжээлийн ус болон халаалтын усны зарцуулалтыг хэмжих зориулалттайгаар суурилуулагддаг. Эдгээрийн аль аль нь тохирсон хэмжээгээр түгээгдэх шаардлагатай байдаг. УХЗ-ны усны зарцуулалт дутагдсанаас болж зуух гэмтэх аюултай байдаг. Халаалтын зориулалттай усны зарцуулалт хэмжээндээ хүрэхгүй байх нөхцөлд хангалттай дулаанаар хангах боломжгүй.
53	Халуун усны шугам	Наана байрласан зарцуулалтын хэмжүүр нь системийн усны хэмжүүр бөгөөд энд ямар нэгэн доголдол илэрэх тохиолдолд шугам хоолойн аль нэг хэсэгт алдагдал гарсан байх магадлалтай тул тэдгээрийг шалгах.
54	Даралтын хэмжүүр	Манометр нь УХЗ-ны хувьд хамгийн чухал хэмжүүр юм. Температурыг байнга хянаж, тенпертур өсөхгүй байх хэмжээнд нүүрсний нэмэлт цэнэглэлтийг тохируулах шаардлагатай. Хэрэв тенпертур буурсан тохиолдолд нүүрс нэмэлт цэнэглэлтийн хэмжээг ихэсгэх бөгөөд дахин тенпертур өсөхгүй байвал шугам хоолойн алдагдал гарсан байх магадлалтай тул нэмэлт усны хэмжээ ихэссэн эсэхийг шалгаж шийдвэр гаргах шаардлагатай.
55	Даралтын хэмжүүр	УХЗ-руу өгөх тэжээлийн ус, халаалтын зориулалттай ус, нөөц усны шугам тус бүрт манометр сууруулагдаж хяналт хийх боломжтой болсон байх.
56	Тэжээлийн усны насос	Тэжээлийн усны насосноос ердийн бус дуу авиа болон чичиргээ гарч байгаа эсэхийг шалгах. Эргэх механизм орчмын эмх
57	Тэжээлийн усны насос	цэгцгэй байдлыг хангаж осол аваараас хамгаалах тал дээр анхаарах хэрэгтэй.

58	Яндан	УХЗ-ыг горимын дагуу ажиллуулбал тоос тортогны хэмжээг бууруулах боломжтой. Яндангаас гарч буй цагаан утаа нь уур юм. Илүүдэл агаарын хувь өндөр байвал утааны хий дэх чийгний харьцаа бага байдаг учраас уур үүсэх процесс нь яндангаас гараад хэсэг хугацааны дараа болдог. ДЦС-н утааны хийн хувьд усан шүүлгүүр бүхий циклон ашиглаж байгаа тул утааны хий дэх чийгний агууламж нь ханасан байдалтай байдаг учраас яндангаас уур гарч буй нь харагддаг.
59	Карборобот зуухны галлагаа	Энэхүү зуухны хувьд автомат ажиллагаатай зуух бөгөөд нүүрс, агаарын зарцуулалт автоматаар явагддаг учраас галчын ажлыг нилээд хөнгөвчилсөн. Мөн нүүрсийг жигд давтамжтай хийдэг учраас галлагаа тогтвортой явагддаг тул агаар бохирдуулагч бодис бага ялгаруулахаар ажиллуулах боломжтой. Зуухны байгууламжид тогтмол цэвэрлэгээ хийдэг тул нилээн эмх цэгцтэй байдаг.
60	Цэвэр/Бохир УХЗ	2 зуухыг харьцуулж үзээрэй. УХЗ-ны эргэн тойрныг цэвэрхэн байлгаснаар аюулгүй байдлыг дээшлүүлэхээс гадна галчийг эрүүл мэндийг хамгаалах хамгийн чухал зүйл юм.
61	Агааржуулалтын төхөөрөмжтэй УХЗ	УХЗ-ны дээд хэсэгт бохир агаарыг сорж зайлуулах зоонт суурилуулж вентилиатороор УХЗ-ны ойр орчимын агааржуулалтыг дээшлүүлж буй жишээ.
62	Утааны хийн байдал	Сайжруулах шаардлагатай гэх жишээ юм. Нүүрс цэнэглэхтэй зэрэгцэн асар өтгөн хар утаа гарч 2 минут орчим болоход шингэрэх боловч 5 минут орчим болоход дахин өтгөн хар утаа гарч энэхүү процесс давтагдаж байгаа. Нүүрсийг нэг удаагийн цэнэглэлтээр их хэмжээгээр хийхэд галыг тэтгэх агаар дутагдсанаас болж өтгөн хар утаа гарч байгаа тул нүүрсний цэнэглэлт дээр анхаарах шаардлагатай юм. Яндан болон утааны суваг үнсээр бөглөрсөн тохиолдолд галын хотол дахь хасах даралт багасдаг.
63	Зуухны амны гагнаас муудсан	Зуухны амны өрлөг нягтруулга муудсанаас орчины агаар галын хотолд орсноор зуухны бүтээмж буурдаг бөгөөд нүүрс зарцуулалт ихэсдэг. Галын хотол дахь нэмэх даралт их байх үед цог гадагш тургих аюултай байдаг.
64	Зуухны амнаас гарч буй цог	Зуухны амны өрлөг нягтруулга муу байх тохиолдолд асар их хэмжээний галын цог тургиж буй зуухыг харуулав. Эргэн тойронд нь нүүрс овоолсон байгаа нь гал гарах аюултай юм. Мөн энэ нь галчийн эрүүл мэндэд ч сайнгүй.
65	Нүүрс цэнэглэлт (МУНТ-н орос зуух)	Энэ зуух нь сорох вентилиатортой бөгөөд зуухан доторх хасах даралтаар ажилладаг бөгөөд нүүрс цэнэглэсэн үед нунтаг нүүрс нь огцом шатаж зуухан доторх нэмэх даралтыг үүсгэдэг тул галын цог гадагш цацагдах аюултай тул анхаарах хэрэгтэй.
66	Үнс зайлуулах	Зуухнаас гаргасан шлак нь шатаж дуусаагүй байдалтай байдаг. Шатаж бүрэн дуусаагүй шлактай хамт дутуу шатсан

		нүүрсийг гаргаж, дахин дахин нүүрс цэнэглэдэгээ болж зуухны хүчин чадлаас давсан байдлаар ажиллуулж байгаа гэж бодогддог. Иймэрхүү галлагаа нь мэдээж зуухны бүтээжинд муугаар нөлөөлнө. Улаанаараа шатаж буй шлакыг гаргаад тэр чигт нь орхиод явчихдаг. Яг энэ үед эргэн тойронд нь нүүрс байгаа нь гал гарах магадлал өндөр юм.
67	УХЗ-ны утааны сувагны алдагдал	Энэ бол чулуун утааны суваг бөгөөд зай завсраар нь агаар аллагдсанаас болж яндангийн соролт үр дүнтэй ажиллахгүй болдог. Үүнээс болж галын хотлын сийрэгжилт ихэсч зуухны байгууламжинд шатсан хий цацагдах шалтгаан болдог.
68	Утааны сувагны алдагдал	
69	Утааны сувагны алдагдал	Энэ метал хийцийн суваг бөгөөд зэврэлтээс үүдэн нүх гарсан жишээг харуулсан байна. Энэ тохиолдолд нүхээр хүйтэн агаар сорох, шаталтаас үүдэлтэй хорт хий ялгарах аюултай юм.
70	Ширэмлэсэн үнс	Ширэмлэсэн үнсийг гаргасаны дараач шаталт явагдаж байдаг бөгөөд үүнийг ус шүрших зэргээр унтраахгүй бол дутуу унтарч цогшсон утаа нь агаарт тархаж агаарын бохирдлын шалтгаан болдог.
71	Үнс	Үнсийг гадна овоолсноос үүдэн эргэн тойрондоо дэгдэн хийсдэг тул ус цацах болон хамгаалалт хийх зэрэг арга хэмжээ авах шаардлагатай.
72	Нүүрс хадгалах газар	Булдозер зэргээр нүүрсийг түрэхэд тоосонцор босдог тул эргэн тойронг хашаагаар хаших юмуу ус цацах зэрэг арга хэмжээг авах шаардлагатай.
c1	Тэжээлийн усан дахь O2-с үүдэх зэврэлт	УХЗ-ны үүсвэр усанд энгийн ундны ус ашиглагддаг бөгөөд энэхүү усанд маш их хэмжээний хүчил төрөгч агуулагдаж байдаг. Энэхүү хүчилтөрөгч нь температур өсөхөд ялгарч халаах гадаргуун хоолой болон системийн шугам хоолойн төмрийг исэлдүүлж зэврүүдэг. Энэ бол исэлдүүлэлтээс үүдэн зэвэрч нимгэрсэн хоолой болон хаалт юм. Ийнхүү исэлдсэн төмөр нь гараар хүрэхэд эвдрэх хэмжээнд баг бөх чанараа алддаг учраас удаан хугацаанд ашиглахад хоолойн хананы зузаан нимгэрч тэсвэрлэх чадваргүй болдог тул солих шаардлагатай болдог. Гүний ус болон голын ус зэрэг нь Ca, Si зэрэг эрдэс ихээр агуулж байдаг учраас хоолойн дотор хананд нэгдэж бөглөрөл үүсгэж зуухны усны эргэлт зогсох гол шалтгаан болдог. Тэжээлийн усны чанарт хяналт тавих асуудал нь УХЗ-ны ажиллагааны хяналтын маш чухал зүйл юм.
c2	Нимгэрч цоорсон хоолой	Нимгэрч цоорсон хоолойн дүр зураг.
c3	Хөлдөлтөөс болж	Өвлийн улиралд УХЗ-ыг түр зогсоосон үед шугам хоолойн усыг бүрэн юүлээгүйгээс үүдсэн ус хөлдөж хаалт болон

	хагарсан хаалт	шугам хоолой гэмтэж эвлэрдэг. Зуухыг түр зогсоох үед халах гадаргууны усыг бүрэн юүлэх юмуу эсвэл энэ нь болмжгүй тохиолдолд тодорхой хэмжээнд усыг эргэлдүүлж хөлдөөхгүй байх арга хэмжээ авах шаардлагагүй. Энэ бол хөлдөлтөөс болж хагасран хаалтны зураг.
c4	Хөлдөлтөөс үүдэн хагарсан шугам хоолой.	Хөлдөлтөөс үүдэн хагарсан шугам хоолой.
c5	Хоолойн гадаргуун зэврэлт	Дулааны шугам хоолойн гадаргууг дулаалгын материалаар ороодог боловч тэрхүү дулаалгын материал нь агаар дахь чийгийг шингэсэнээр хоолойн гадаргуу зэвэрдэг. Халуун уур зэрэг нь өндөр температурагтай байдаг тул дулаалгын материалын сорсон чийгийг ууршуулдаг учраас асуудал гардаггүй боловч бага температурагтай халуун ус түгээх тохиолдолд үүн дээр анхаарах шаардлагагүй. Дулаалгын материалын гүйцэтгэлд гаднаас ус чийг нэвтрэхгүй байхаар гүйцэтгэх ёстой. Мөн шугам хоолойн гадаргуунд зэврэлтээс хамгаалах түрхлэг хийж өгөх шаардлагагүй.
d1	Циклон үнс баригч	Үнс баригчийн зүүн талд үзүүлсэнтэй ижил төрлийн циклон секцүүд хэд хэдээрээ суурьлуулагдсан байдаг.
d2	Циклон үнс баригчийн бөглөрөл (Үнс авч байх үеийн бичлэг)	Үнс баригчийн ялгаж авсан хуурай үнсийг өдөр бүр цэвэрлэж байхгүй бол бөглөрөл үүсч циклоны шүүх чадвар мууддаг. Циклон секцүүд дээр бөглөрөл үүсэхэд шүүж авсан үнс утааны хийн урсгалын нөлөөгөөр яндангаар гарчихдаг тул циклон бүрэн шүүж чаддаггүй. Шүүсэн үнсний хэмжээ ердийнхөөс бага байвал циклонд ямар нэгэн байдлаар бөглөрөл үүссэн байх магадлалтай юм.
d3	Циклон үнс баригчийн амаар үнс сорж буй бичлэг	Зуух ажиллаж байх үед циклон дотор хасах даралттай байдаг. Циклоны доод талын тагыг нээхэд шүүж авсан хуурай үнс нь доош унах боловч нэг хэсэг нь сорогдон яндангаар гарчихдаг. Доод талын тагыг нээж түүнд шүүж авсан хуурай үнсийг ойртуулахад дүрс бичлэгт үзүүлсний дагуу агшин зуурт сорогдож байна.
d4	Яндан (өтгөн утаа)	Циклон үнс баригч дахь хуурай үнсийг цэвэрлэж дууссаны дараа түүний тагыг сайтар хаахгүй бол шүүж авсан үнс тэр чигээрээ яндангаар гарч байгааг дүрс бичлэгт харууллаа.
d5	Яндан (утаагүй)	Тагыг бүрэн хаасан үед циклон сайн шүүж, яндангаар гарах утааны өнгө ч ийм цэвэрхэн болсон байна.
d6	60 дугаар сургууль	Циклон үнс баригч нь сайн ажиллаж байгаа эсэхийг нягтлах зорилгоор эх биеийг зүсэж үзлэг үйлчилгээ хийсэн. Энэ бол өдөр бүр үнсээ унагааж цэвэрлэж байсан циклон үнс баригч. Үнс баригчийн дотор тал болон доод хэсэгт үнс тоосгүй маш цэвэрхэн байна.

		Дотор талын хацар тал дээрх үнс ерөнхийдөө цэвэрлэгдсэн байсан бөгөөд налуу багагай гадагууны хэсэгт бага зэрэг үлдсэн байна.
d7	41 дүгээр сургууль	Энэ бол өөр УХЗ-ны циклон үнс баригч дээр үзлэг үйлчилгээ хийсэн үр дүн юм. Үнс баригчийн эх биенд зүсэлт хийх үед их хэмжээний үлдэгдэл үнс дотор талд байсан бөгөөд хэд хэд дахин унгааж 3 тэргэнцэр дүүрэн үнсийг гадагшуулсан. Циклоны дотор талыг дүүргэл бөглөрсөн байсан бөгөөд энэ нь циклоны шүүлтүүр бүрэн ажиллахгүй байсан болж байгаа юм. Үнс удаан хугацааны турш хуримтлагдснаас болж температур буурч улмаар утааны урсгалд муу нөлөөтэй. Мөн цэвэрлэж гаргахад ч хүндрэл учруулдаг.
d8	Циклон үнс баригчийг сайжруулан шинэчлэх	Энэ бол циклон үнс баригчийг сайжруулах талаарх миний дэвшүүлж буй санал. Булангийн градус багагай эх биеийн хацрын хэсэгт үнс амархан овоорч хуримтлагдах тул сайжруулах шаардлагагай. Үнс баригчийн эх биеийн гадна талаас цохиж шүүж авсан үнсийг буулгадаг боловч энэ нь зарим тохиолдолд төдийлөн үр дүнгүй байдаг энэ үед үнс буулгах цонхыг нээж саваа модоор бөглөрөлийг арилгах боломжтой. Хуурай үнсийг зайлуулахдаа үнс зайлуулах аман дээр сав бэхлэж өгвөл гадуур нь үнс тархахгүй ба шүүсэн үнсийг буцааж сорогдохгүй болгох боломжтой. Үнс баригчийн аманд бэхэлсэн үнс зайлуулах савыг салгахдаа тэдгээрийг тусгаарлах метал хаалтыг амны дээр хийж өгөх шаардлагагай.
F	Дүгнэлт	
73		УХЗ-ыг зөв горимын дагуу ажиллуулснаар агаарын бохирдлоос урьдчилан сэргийлээд зогсохгүй, ажиллагааны зардал болон засвар үйлчилгээний зардлыг бууруулах, мөн аюулгүй байдлыг дээшлүүлж, галчийн эрүүл мэндийг хамгаалахад тус нэмэр болох юм. Бүх нийтийн оролцоотойгоор Улаанбаатар хотын тэнгэрт цэлмэг тэнгэрийг эргүүлэн авчирцгаая.

Хавсралт2.4-9 ДЦС 3 ыг сайжруулахтай холбогдуулан буцалтгүй тусламж хүссэн баримт бичиг

APPLICATION FORM FOR JAPAN'S GRANT AID GENERAL AND FISHERIES

1. Date:

June xx, 2010

2. Project title / Program title:

The Conversion of Firing System of Existing Pulverized Coal Firing Boiler to the Fluidized Bed Combustion Boiler (FBC) of Ulaanbaatar No. 3 Power Station (Environment Program)

3. Background of the request:

(1) Relations between the project/program and the national development plan

The citizens of Ulaanbaatar city (UB city) and donors agree that air pollution problem is increasing as a result of rapid growth of population and vehicles traffic, and the most problematic pollutant at present is particulate matter like dust, PM10 and PM2.5.

The causes of the pollution are three thermal power plants, more than 180 HOBs (Heat Only Boilers), and more than 1000 smaller CFWHs (Coal Fired Water Heaters), and Ger stoves and Wall stoves in more than 130 thousands Gers, and air pollution is especially severe in the winter seasons.

On the other hand, Mongolia is well supplied with coal resources and has no choice but to depend on the coal. Furthermore, the coal contains much water and ash, and has dust-emitting characteristics.

On November, 2009, the National Project that aims to achieve "Smokeless Ulaanbaatar City" was started. As the power plant is the major emission discharge sources, the countermeasure for air pollution is strongly required.

On the other hand Mongolia has agreed with Cool Earth Partnership that Japan Government has been calling for contributions to the stabilization of climate by reducing the emission of green house effect gas (CO₂) in balance with economic growth.

The object of this project is not only to contribute to reduce the pollution in Ulaanbaatar city, but also to de-escalation of earth warming. It is expected to further synergy by linking the National Project and Cool Earth Partnerships.

(2) Relations between the project/program and the sector development plan

In the sector of power generation, there are problems of the followings.

- The existing facilities were built from 1968 to 1981 by the Russian technology. The facilities deteriorate and the emission level such as NOX, SOX and dust concentration from the stack is very high compare with the developed countries as it is necessary to burn low grade sub-bituminous coal which is produced in Mongolia. It is related in the air pollution of UB City greatly
- The performance of the boilers fall as the spare parts can not be arranged easily even if the burner apparatus

and the control system are broken. As a result, they have a lot of bother in performing stable operation of the boilers.

- As No.3 Power Station is located at the nearest place to the center of UB City and supplies electricity and heat for heating, it is difficult to move to the suburbs considering the special condition that it supplies heat to the city

In order to solve these problems, the government has the plans to make a conversion of the firing system of the existing pulverized coal firing boiler to the fluidized bed combustion boiler (FBC) of Ulaanbaatar No. 3 Power Station, to reduce the pollution of UB City and to improve the operation / maintenance flexibility of the power station.

For promoting these plans, the project plans to carry out the conversion of firing system (pulverized coal firing to fluidized bed combustion) of the existing boiler.

(3) Current situation of the proposed sector

The facilities of the power station are considerably old that was built in 1968 to 1981. If the trouble occurs, the repair can not easily be done as the necessary spare parts are not available. But it is not so easy to replace with new boilers from the financial reasons.

On the other hand, as that the boiler uses the low grade sub-bituminous coal which is produced in Mongolia, the firing facilities are very old and the effluent gas processing facilities are not enough, the considerable quantity of NOX, SOX and Dust is discharged from stack to the atmosphere continuously.

Under these circumstances, the improvement of the power plant is urgently needed.

In the power station, there are six boilers of 75t/h steam generation and seven boilers of 220t/h. Among these boilers, two 75t/h boilers were converted to FBC in 2000 by their own fund. After the conversion, the following excellent results could be achieved with an aspect of the pollution material (NOX, SOX and Dust) discharge, and the operation / maintenance of the boiler became easily.

The peoples concerned the power generation and the environmental improvement, strongly desire to make the conversion of the 220t/h and the remaining 75t/h boilers of pulverized coal firing into FBC as soon as possible.

	NOX (ppm) at O2=6%	SO2 (ppm) at O2=6%	Dust (mg/m ³) at O2=6%
75t/h Pulverized Coal Firing	310	335	930
75t/h FBC	275	328	230
220t/h Pulverized Coal Firing	351	416	1150

The more detailed investigation on the reduction effects of the pollution material discharge by the conversion to FBC will be conducted by the JICA study team of "Capacity Development Project for Air Quality Control

in Ulaanbaatar City, Mongolia" which is started from this year.

4. Objectives of the project, including the importance, necessity, and urgency of the project in the light of the current situation of the proposed sector

An existing boiler of 220t/h steam generation will be converted to FBC which produces less air pollution materials by introducing Japanese state-of-the-art and as a result, it will contribute to the target of the national project of "Smokeless Ulaanbaatar City"

5. Outline of the project

(1) Outline of requested facilities or/and equipment:

The boiler pressure parts, the combustion chamber (Fluidized bed, nozzle, wind box, etc.), the ducts, the 1ry air fans, the warm up burners, the coal feed systems, and the control system including the instrument and the controller which are necessary to operate the Fluidized Bed Combustion Boiler.

(2) Rough request amount.

Between US\$ 15 million and US\$ 20 million

(3) Benefits/ beneficiaries and expected results of the project

This project contributes to reducing Air Pollution in Ulaanbaatar City and de-escalation of earth warming by reducing the emission of CO₂.

(4) Location (Attach maps if available)

See attached maps

(5) Requested schedule of implementation, and reasons

Implementation within Fiscal Year 20xx

Improving of combustion system is urgently required for reducing Air Pollution in Ulaanbaatar City, and the countermeasure for earth warming should be taken as early as possible.

6. Name of implementing agency

Ministry of Mineral Resources and Energy

7. Relation with other assistance schemes of Japan's ODA

[Mention the project name in case the System is to be installed on the facilities donated by Japan government.]

In the No.4 power station, the first and the second grant of Japan's ODA were performed in the year of 1996-1998 and 1992-1995 respectively.

8. Environmental and social considerations (Please fill in the attached screening format)

See attached Screening Format

9. Request amount of the project

US\$ 20 million

10. Any relevant information of the project from gender perspective

Not applicable.

11. The detailed contents of the project

(1) Facility

1) Site address

Ulaanbaatar-36 3-rd Khoroo, Khan-Uul district

2) Rationale for the selected sites

The site is located at the south-west of center of Ulaanbaatar City and it is public land

3) The number and the size of facility

An existing pulverized coal firing boiler of 220t/h steam generation will be converted to FBC.

4) Cost of construction (Cost breakdown)

This project includes the removal of existing combustion facilities including boiler pressure part and installation of new combustion systems (Approx. 70% of total cost) and the replacement of control system for FBC operation. (aApprox. 30% of total cost)

5) Lay out Plan (if available)

It will be installed at the same place of the existing boiler.(The retrofit of the boiler)

6) Specification of construction materials (if any)

Not applicable.

(2) Equipment

Furnace bottom tubes and the fluidized bed including air nozzle, wind box and ducts

Primary air fans, warm up burners, coal feed systems, and the control systems for FBC

Economizer and Air pre-heater

Modification of Super-Heater elements

- (3) How to operate and maintain the facility/equipment, including the staff and technical level of the responsible organization

The operation/maintenance of FBC is not so different from existing pulverized coal firing boilers. It can be done by present operation/maintenance stuffs.

- (4) Preparation and environment of site

- 1) Land is secured

It will be installed at the same place of existing boiler.

- 2) Leveling, drainage, availability of electricity, water, and telephone

As it is located in existing power plant, electricity and water is available in the site.

- 3) Natural conditions

No problem

- 4) Security condition

No problem

12. Aid by third countries or international organizations in the related field

World Bank, ADB, etc. are supporting the national program of reducing Air Pollution in Ulaanbaatar City

But they focus on the small boilers such as HOB (Heat Only Boiler) and CFWHE (Coal Fired Water Heater)

Хавсралт2.4-10 Нүүрсний найрлагын шинжилгээ болон үнсэн дэхь дутуу шатсан нүүрсний (шаараг) найрлагын шинжилгээний дүн

CERTIFICATE OF ANALYSIS
 10L44-CA

CLIENT: JICA
ADDRESS: Air Quality Office of Metropolitan
 Suite#402, Khairand palace
 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar, Mongolia
ATTN: XXX
YOUR REFERENCE: XXX
LAB. BATCH NO. 10L44-CA
NO. SAMPLES: 19

SAMPLES RECEIVED: 21-Dec-10
INSTRUCTIONS RECEIVED: 22-Dec-10
DATE OF REPORT: 24-Feb-11
STATUS OF REPORT: FINAL
ANALYSIS COMPLETE: 19-Jan-11
PREPARATION CODE: CSPC, CSPG
ANALYSIS CODE: TM, CPAA, CPAM, CPAV, CV, TS, TRD

APPROVED BY: Odibileg Shimeen, Laboratory Director

.....

Notes/Comments: Acronyms: TNI - Temperature Not Increased

These test results are representative only of the sample received in the laboratory.

LAB ID.	SAMPLE ID.	SAMPLE TYPE	AS RECEIVED BASIS					AIR DRIED BASIS					DRY BASIS					Carbon	Hydrogen	Nitrogen	Sulphur	Oxygen						
			Total Moisture (TM)	Ash (CPAA)	Volatiles Matter (CPVA)	Fixed Carbon	Calorific Value (CV) mode-dynamic	Analytical Moisture (CPAM)	Ash (CPAA)	Volatiles Matter (CPVA)	Fixed Carbon	Calorific Value (CV) mode-dynamic	Volatiles Matter (CPVA)	Fixed Carbon	Calorific Value (CV) mode-dynamic	DB	DAF						%	%	%	%	%	%
1	C-1	COAL	33.86	10.57	25.28	30.29	3916	3.89	15.36	36.74	44.01	5690	15.98	38.23	45.79	5920	7046	63.7	4.2	1.0	0.7	15.1						
2	C-2	COAL	30.77	9.88	26.76	30.59	4157	3.94	13.71	39.91	42.45	5767	14.27	41.54	44.19	6004	7003	63.1	4.4	0.9	1.5	16.5						
3	C-3	COAL	30.27	10.82	25.00	29.91	4146	4.27	14.85	39.82	41.06	5694	15.52	41.59	42.89	5949	7041	62.5	4.3	0.9	1.4	16.1						
4	C-4	COAL	20.10	8.68	33.74	37.49	5074	3.65	10.46	40.68	45.20	6118	10.86	42.22	46.52	6350	7124	66.5	4.5	1.4	0.7	16.5						
5	C-5	COAL	6.08	19.00	34.38	40.54	5601	1.58	19.91	36.02	42.48	5969	20.23	36.60	43.17	5964	7476	63.2	4.2	0.9	1.1	10.6						
6	A-1	ASH	3.52	93.52			TNI	0.59	96.36			TNI	96.93			TNI		2.6	0.0	0.2	0.1	0.7						
7	A-2	ASH	70.59	99.14			TNI	0.28	98.80			TNI	99.08			TNI		0.6	0.0	0.1	0.3	0.2						
8	A-3	ASH	0.51	87.74			689	0.44	87.81			689	88.20			693	5867	12.0	0.2	0.2	0.7	0						
9	A-4	ASH	0.50	83.65			1103	0.53	83.62			1103	84.07			1109	6958	15.2	0.0	0.3	0.9	0						
10	A-5	ASH	0.51	92.87			TNI	0.28	93.08			TNI	93.34			TNI		7.0	0.0	0.2	1.7	0						
11	A-6	ASH	0.93	87.89			666	0.50	88.28			669	88.72			672	5955	10.6	0.0	0.2	1.1	0						
12	A-7	ASH	0.51	80.05			1186	0.74	79.86			1185	80.46			1194	6108	18.3	0.0	0.4	0.7	0						
13	A-8	ASH	0.90	98.07			TNI	0.18	98.78			TNI	98.96			TNI		1.0	0.0	0.1	0.5	0						
14	A-9	ASH	11.62	85.74			TNI	0.93	96.11			TNI	97.01			TNI		2.9	0.0	0.1	0.5	0.8						
15	A-10	ASH	1.18	77.62			1558	0.51	78.15			1569	78.55			1577	7353	21.7	0.0	0.3	1.4	0						
16	A-11	ASH	5.85	69.40			1369	1.41	72.68			1434	73.71			1455	5734	25.0	0.1	0.5	1.2	0.6						
17	A-12	ASH	3.67	73.68			1295	0.62	76.01			1336	76.48			1344	5716	22.1	0.2	0.5	0.6	0.6						
18	A-13	ASH	11.98	58.65			1940	1.33	65.74			2175	66.63			2204	6604	27.0	0.8	0.6	0.6	5.3						
19	A-14	ASH	11.89	50.26			2753	1.49	56.20			3078	57.05			3124	7274	38.6	0.6	0.8	0.8	2.8						

According to: ISO 589 Total Moisture
 ISO 562 Volatile Matter
 ISO 1171 Ash
 ISO 1928 Calorific value
 ISO 11722 Analytical Moisture
 ASTM D-4239 Total Sulphur

Proximate Analysis: 100% duplicate, 5% CRM (11107h)
 Calorific Value: 100% duplicate, 5% CRM (11107h)
 Total Sulphur: 100% duplicate, 5% CRM (11107h)
 True Relative Density: 100% duplicate, 5% CRM (11107h)

QA/QC DATA	Ash (%)		Volatile Matter (%)		Calorific Value	
	DB	ADB	DB	ADB	DB	DAF
STP-GBM-11107h	14.77	14.85	34.46	36.63	6549	6297
Confirmed Value	14.77	14.85	34.46	36.63	6549	6297
S. Deviation	0.11	0.11	0.23	0.23	31	31
Analyzed value	15.54	14.85	38.33	36.63	6590	7602

STEWART MONGOLIA LLC

West Wing, Building of Armono Corporation,
Chinggis Avenue, Khan-Uul District
Ulaanbaatar-17042, Mongolia
Tel +976 11 343882



CERTIFICATE OF ANALYSIS

11C02-CA

CLIENT: Surikeikaku LLC

ADDRESS: Air Quality Office of Metropolitan
Suite#402, Khangarid palace
Sukhbaatar district, Ulaanbaatar, Mongolia

ATTN: XXX

YOUR REFERENCE: XXX

LAB. BATCH NO. 11C02-CA

NO. SAMPLES: 9

Notes/Comments: Green cells are not submitted by above analysis
Acronyms: TNI - Temperature Not Increased

SAMPLES RECEIVED: 2-Mar-11
INSTRUCTIONS RECEIVED: 2-Mar-11
DATE OF REPORT: 11-Mar-11
STATUS OF REPORT: FINAL
ANALYSIS COMPLETE: 11-Mar-11
PREPARATION CODE: CSPC, CSPG
ANALYSIS CODE: TM, CPAA, CPAM, CPAV, CHNSO, CV

APPROVED BY: Odbileg Shirmen, Laboratory Director

These test results are representative only of the sample received in the laboratory.

LAB ID.	SAMPLE ID.	SAMPLE TYPE	AS RECEIVED BASIS					AIR DRIED BASIS				
			Total Moisture (TM)	Ash (CPAA)	Volatile Matter (CPAV)	Fixed Carbon	Calorific Value (CV) mode-dynamic cal/g	Ash (CPAA)	Volatile Matter (CPAV)	Fixed Carbon	Calorific Value (CV) mode-dynamic cal/g	
												%
1	C-6	COAL	41.55	13.48	23.59	21.39	3207	4.88	21.94	38.38	34.80	5219
2	C-7	COAL	25.58	22.21	25.51	26.70	3749	2.61	29.07	33.39	34.94	4906
3	C-8	COAL	21.50	12.12	34.19	32.19	4730	3.50	14.90	42.02	39.57	5814
4	A-15	ASH	0.50	77.29		22.21	1608	0.33	77.42		22.25	1611
5	A-16	ASH	0.97	69.87		29.16	2339	0.50	70.21		29.30	2350
6	A-17	ASH	0.51	97.32		2.18	TNI	0.16	97.66		2.19	TNI
7	A-18	ASH	1.90	77.92		20.17	1392	0.45	79.07		20.47	1413
8	A-19	ASH	1.02	54.94		44.04	3577	0.80	55.06		44.14	3585
9	A-20	ASH	6.70	74.49		18.81	1248	0.69	79.29		20.02	1329

QA/QC DATA

STD-GBM-11108h

Certified Value

S.Deviation

Analyzed value

Ash (%)	Volatile Matter (%)	Calorific Value	TRD
14.77	34.46	6549	1.47
0.15	0.34	31	0.03
DB	ADB	ADB	DAF
15.47	14.81	35.95	34.42
		6590	7802
		6297	7802
		7802	1.45

STEWART MONGOLIA LLC
 West Wing, Building of Armono Corporation,
 Chinggis Avenue, Khan-Uul District
 Ulaanbaatar-17042, Mongolia
 Tel +976 11 343882



CERTIFICATE OF ANALYSIS
11C02-CA

CLIENT: Surikeikaku LLC
ADDRESS: Air Quality Office of Metropolitan
 Suite#402, Khangarid palace
 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar, Mongolia
ATTN: XXX
YOUR REFERENCE: XXX
LAB. BATCH NO. 11C02-CA
NO. SAMPLES: 9
Notes/Comments: Green cells are not submitted by above analysis
Acronyms: TNI - Temperature Not Increased

SAMPLES RECEIVED: 2-Mar-11
INSTRUCTIONS RECEIVED: 2-Mar-11
DATE OF REPORT: 11-Mar-11
STATUS OF REPORT: FINAL
ANALYSIS COMPLETE: 11-Mar-11
PREPARATION CODE: CSPC, CSPG
ANALYSIS CODE: TM, CPAA, CPAM, CPAV, CHNSO, CV

These test results are representative only of the sample received in the laboratory.

SAMPLE ID.	SAMPLE TYPE	DRY BASIS					ULTIMATE ANALYSIS				
		Ash (CPAA)	Volatile Matter (CPAV)	Fixed Carbon	Calorific Value, gross cal/g (CV)		Carbon	Hydrogen	Nitrogen	Sulphur	Oxygen
					mode-dynamic	DAF					
C-6	COAL	23.06	40.35	36.59	5487	7132	55.25	3.60	0.71	2.65	15.85
C-7	COAL	29.84	34.28	35.88	5038	7181	51.82	3.38	1.25	0.81	13.67
C-8	COAL	15.44	43.55	41.01	6025	7126	61.70	4.14	1.02	0.99	17.25
A-15	ASH	77.68	22.32	22.32	1616	7240	21.24	0.07	0.42	0.55	0.29
A-16	ASH	70.56	29.44	29.44	2362	8022	29.35	0.02	0.69	1.11	0.00
A-17	ASH	97.81	2.19	2.19	TNI	TNI	2.85	0.02	0.12	0.30	0.00
A-18	ASH	79.44	20.56	20.56	1419	6901	19.75	0.02	0.38	1.20	0.00
A-19	ASH	55.50	44.50	44.50	3614	8121	43.93	0.02	0.72	1.18	0.00
A-20	ASH	79.84	20.16	20.16	1338	6638	20.63	0.02	0.28	1.40	0.00

According to: ISO 589 Total Moisture
 ISO 562 Volatile Matter
 ISO 1171 Ash
 ISO 1928 Calorific value
 ISO 11722 Analytic Moisture
 ASTM D-3176 Ultimate analysis

Proximate Analysis: 100% duplicate, 5% CRM
 Calorific Value: 100% duplicate, 5% CRM
 Ultimate Analysis: 20% duplicate, 2.5% CRM

Хавсралт2.4-11 Эрчим хүч хэмжнэлтийн лекцийн материал

Зуухны бүтээмжийн хяналт-Агаарын бохирдлыг багасгах арга хэмжээ - Дулаан- Цахилгааны энерги хэмнэлтийн сургалт

Зохион байгуулагдах газар:
Улаанбаатар хот "Пума- Империл"

ЖАЙКА техник хамтын ажиллагааны төсөл
2010 он 10 дугаар сар

1

- Японы Олон Улсын хамтын ажиллагааны "ЖАЙКА" байгууллагын техник хамтын ажиллагааны төслөөр хэрэгжиж байгаа "Улаанбаатар хотын Агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхийг бэхжүүлэх төсөл"-ийн үйл ажиллагааны хүрээнд Зуухны шаталтад тавих хяналт-Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ ба Дулаан-Цахилгааны эрчим хүч хэмнэлтийн талаарх мэдлэгийн талаар Япон бодит жишээнүүдийн талаар танилцуулна.
- Сургалт " Зуухны шаталтад тавих хяналт-Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ" болон "Дулаан-Цахилгааны эрчим хүч хэмнэлт" гэсэн үндсэн
- 2 хэсгээс бүрдэх ба "Зуухны шаталтад тавих хяналт- Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ"-ны талаарх сургалт нь 10 сарын 5-наас 10 сарын 7-ны хооронд явагдах бөгөөд "Дулаан-Цахилгааны эрчим хүч хэмнэлт"-ийн талаарх сургалт нь 10 сарын 11-ны өдөр зохион байгуулагдахаар төлөвлөгдөж байна.
- Сургалтад уг төслийн бодлого хариуцагч, зуухны үйлдвэрлэл эрхлэгч болон зуухны үйл ажиллагаа эрхэлдэг компаниудаас гадна Монголын Төмөр зам, мөн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгч үйлдвэрийн инженер мэргэжилтэн та бүхнийг оролцохыг урьж байна. Түүнчлэн сургалтын агуулгын талаар та бидэнд санал бодлоо солилцоно гэж найдаж байна.

2

Сургалтын хөтөлбөр-агуулга

Сар өдөр	Цэг	Агуулга	Мэргэжилтэн багш
*Зуухны шаталтад хяналт тавих -Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ			
10/5 (Мягмар)	10:00-12:00	1.Нүүрсний тухай ерөнхий мэдлэг 2.Зуухны бүтээмжийн товч дүгнэлт	Нагаоюма Ясүфуми Эбокара Мисэнори (Зуухны технологи бодлогын мэргэжилтэн)
	13:00-14:30	3.Зуухны бүтээмжийн дүн шинжилгээ үндсэн мэдлэг	
	14:30-15:30	Асуулт хариулт	
	10/6 (Лхагва)	10:00-12:00	
13:00-15:00	5.Зуухны бүтээмжийн өвдөр тугмын хяналт		
	15:00-16:30	6.Зуухны бүтээмжийн сайжруулалт	
10/7 (Пүрэв)	10:00-11:30	7.Японы цэвэр нүүрс технологи	
	11:30-13:00	8.Зуухны авдрэлийн бодит жишээ ба арга хэмжээ	
	14:00-16:00	9.Усан халаалтын зуухны тухай	
Эрчим хүч хэмнэлт			
10/11 (Даваа)	10:00-12:00	Эрчим хүч хэмнэлт /тойм лекц/	Хиган Сэдао (Эрчим хүч хэмнэлтийн дулааны мэргэжилтэн) Тавахиши Сүсүми (Эрчим хүч хэмнэлтийн цахилгааны мэргэжилтэн)
	13:00-16:00	Японы эрчим хүч хэмнэлтийн байдлын тухайЭрчим хүч хэмнэлт: Эрчим хүч хэмнэлтийн технологи Зуухан дээрх эрчим хүч хэмнэлт Эйр компрессор дээрх эрчим хүч хэмнэлт Салхилуур дээрх эрчим хүч хэмнэлт Гэрэлтүүлэг дэх эрчим хүч хэмнэлт. Япон дах эрчим хүч хэмнэлтийн бодлогын бодит жишээ.	

3

Гарчиг

1. Японы эрчим хүч хэмнэлтийн байдлын тухай
 - 1-1. Эрчим хүч хэмнэлтийн хэрэгцээ шаардлагат байдал
 - 1-2. Японы эрчим хүч хэмнэлт
 - 1-2-1. Японы эрчим хүчний эх үүсвэрүүдийн хэрэглээний хэмжээний өсөлт өөрчлөлтүүд
 - 1-2-2. Японы эрчим хүчний эх үүсвэрүүдийн хэрэглээний бүтээмж
 - 1-2-3. Японы эрчим хүч хэмнэлтийн үйл ажиллагаа
 - 1-2-4. Японы эрчим хүч хэмнэлтийн арга ажил
 - 1-2-5. Японы эрчим хүч хэмнэлтийн Төв
 - 1-3. Эрчим хүч хэмнэлт хяналтын тогтолцоо
 - 1-4. Эрчим хүч хэмнэлтийн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх арга
2. Эрчим хүч хэмнэлтийн технологи
 - 2-1. Зуухан дээрх эрчим хүч хэмнэлт
 - 2-1-1. Зуухны төрөл
 - 2-1-2. Ууран зуух болон ууран системт зуухны эрчим хүч хэмнэлт дээр анхаарах зүйл
 - 2-1-3. Халаалтын зориулалттай халуун усан халаалтын болон халуун усан системт зуухны эрчим хүч хэмнэлтэд анхаарах зүйл
 - 2-1-4. Зуухны бүтээмж
 - 2-1-5. Зуухнаас ялгарах утаа болон хүчилтөрөгчийн концентраци болон хаягдал хийн температурыг багасгаснаар хэмнэх эрчим хүч
 - 2-1-6. Дулааны хоолойн дулааныг барснаар хэмнэх эрчим хүч
 - 2-1-6. Уур ус ялгагч төхөөрөмж Steam trap-ийг засварласнаар хэмнэх эрчим хүч

4

- 2-2. Эйр компрессор дээрх эрчим хүч хэмнэлт
 - 2-2-1. Эйр компрессорын төрөл
 - 2-2-2. Эйр компрессор дах эрчим хүч хэмнэлтэд анхаарах зүйлүүд
 - 2-2-3. Эйр компрессорын гаралтын даралтыг багасгаснаар хэмнэх эрчим хүч
 - 2-2-4. Эйр компрессорын сорох агаарын хэмийг багасгаснаар хэмнэх эрчим хүч
 - 2-2-5. Агаар алдалтыг багасгаснаар хэмнэх эрчим хүч
 - 2-2-6. VDS компрессорыг хэрэглэснээр хэмнэх эрчим хүч
- 2-3. Салхилуур дээрх эрчим хүч хэмнэлт
 - 2-3-1. Салхилуурын төрөл
 - 2-3-2. Салхилуурын эрчим хүч хэмнэлтэд анхаарвал зохих зүйл
 - 2-3-3. Салхилуур дээр эрчим хүч хэмнэх арга
 - 2-3-4. Салхилуур дээр эрчим хүч хэмнэх арга
- 2-4. Гэрэлтүүлэг дэх эрчим хүч хэмнэлт
 - 2-4-1. Гэрэлтүүлэг дээр эрчим хүч хэмнэхэд анхаарвал зохих зүйл
 - 2-4-2. Төлөөлөл болохуйц гэрэлтүүлгийн хэрэгслүүдийн төрөл
 - 2-4-3. Гэрэлтүүлэгт хэрэглэгдэх цахилгааны хэмжээний өсөлт өөрчлөлтүүд болон стандарт насжилт
 - 2-4-4. LED гэрэл
3. Япон дах эрчим хүч хэмнэлтийн бодлогын жишээ
 - 3-1. Эрчим хүч хэмнэлтийн бодлогын жишээ - 1 (Уурын хоолойн хавхлагат дулаан барих цамцгыг ашигласнаар дулааныг хадгалах)
 - 3-2. Эрчим хүч хэмнэлтийн бодлогын жишээ - 2 (Уур ус ялгагч төхөөрөмжийн хяналтыг чангатгах)
 - 3-3. Эрчим хүч хэмнэлтийн бодлогын жишээ - 2 (Бичил багийн үйл ажиллагааны дүнд эрчим хүчийг хэмнэх)

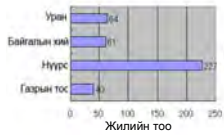
5

1. Япон эрчим хүч хэмнэлтийн нөхцөл байдал

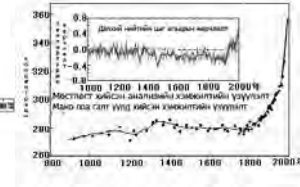
6

1-1 Эрчим хүч хэмнэлтийн хэрэгцээ шаардлагат байдал

- 1) Чулуужсан түлш гэх мэт хязгаарлагдмал байдал
- 2) Дэлхийн дулааралтай тэмцэх (CO₂ ялгаралтыг багасгах)
- 3) Эрчим хүч хэмнэлтээр дамжуулан эрчим хүчний хэрэглээг багасгах
- 4) (Тортгог, SOx, NOx)



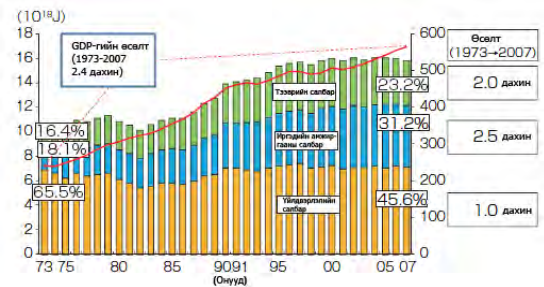
Зураг 1-1 Чулуужсан түлш гэх мэтийг олборлосон он



Зураг 1-2 CO₂ концентраци болон хөрсөн дээрх агварын хэмийн өөрчлөлт

1-2. Японы эрчим хүч хэмнэлт

1-2-1. Японы эрчим хүчний эх үүсвэрийн хэрэглээний өөрчлөлтүүд



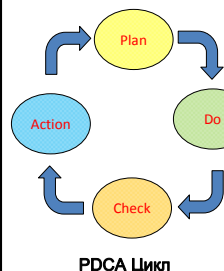
Зураг 1-3 Японы эрчим хүчний эх үүсвэрийн хэрэглээний өсөлт өөрчлөлт

1-2-2. Японы эрчим хүчний эх үүсвэрүүдийн хэрэглээний хэмжээний өөрчлөлтүүд



Зураг 1-4 Томоохон улсуудын GDP-д оноглох эрчим хүчний эх үүсвэрийн хэрэглээ (улсуудыг харьцуулсан)

PDCA Цикл ба QC түүх



PDCA Цикл

Plan (Төлөвлөгөө) :
Зорилгоо тодорхойлон, түүнийг бодит үйлдэл дээр хийх төлөвлөгөөг боловсруулах

Do (Үйлдэл) :
Бүтэц зохион байгуулалт болон үүргийг нь тогтоон гишүүдийг хувиарлан гишүүдийн санаачлагатай ажиллах идэвх нөхцлийг тооцоолсны үндсэн дээр бодит арга хэмжээнүүдийг хэрэгжүүлэх.

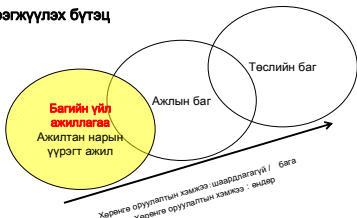
Check (Нөхцөл байдалд дүгнэлт өгөх) :
Хэрэгжүүлсэн арга хэмжээний үр дүнд үнэлэлт өгөх.

Action (Зохицуулалт/ Сайжруулалт) :
Нөхцөл байдалдас шалтгаан засаар оруулах. Мөн ирээдүйн төлөвлөгөөг гаргах.

Цогц цикл дууссаны дараа эргэж дүгнэж цэгнээд, дахин үйл ажиллагаандаа орж, дахин шинэ PDCA циклийг үргэлжлүүлнэ. Энэхүү PDCA цикл үндэслэн үйл ажиллагааны үр дүн нь өрөмхийдөө "QC түүх"-ийн хэлбэрээр нэгтгэгддэг. Түүнчлэн "QC түүх" гэдэг нь асуудлыг шийдвэрлэхтэй холбоотойгоор "сэдэв", "гаргаж тавьсан шалтгаан", "одоогийн байдал дах дүгнэлт өгөх", "анализ", "бодлогын санаал", "бодлогыг хэрэгжүүлэх", "үр дүнг нягтлах", "арга хэмжээ авах", "үлдсэн асуудлууд ба цаашид үргэлжлүүлэх арга" гэсэн бүтцийн элементэд үндэслэн үйл ажиллагаа, мөн илтгэлийн дарааллыг хэлнэ.

1-2-3. Японы эрчим хүч хэмнэлтийн үйл ажиллагаа

1) Эрчим хүч хэмнэлтийн бодлого арга хэмжээг хэрэгжүүлэх бүтэц



Багийн үйл ажиллагаа гэдэг нь: "Ажлын хамт олны бичил баг дээр үндэслэн бүх гишүүдийг хамруулсан, өөрөө өөрсдөө тавих шаардлагын хэлбэр буюу ажлын байран дээрх сайжруулалтын үйл ажиллагааг хэлнэ. Өөрөөр хэлбэл хамт олны төлөөлөл гишүүд бичил багийн үүсгэн PDCA (Plan/Do/Check/Action) циклийн дагуу ажлын байр болон ажил үүрэгтэй сайжруулалт алхмыг хийж, ажиллахад таатай орчин болгон өөрчлөх үйл ажиллагаа юм. Удирдлага болон хамт олон бүгд нэг цогц болон ажил дээрх асуудлыг шийдвэрлэн, гэрэл гэгээтэй ажлын орчныг бий болгоноор зохион байгуулалтын идэвхитэй байдлыг хөгжүүлнэ. Өдгөө Японы олон байгууллагууд дээр "Эрчим хүч хэмнэлт" сэдвээр багийн үйл ажиллагааны бодлогыг хэрэгжүүлж байна.

1-2-4. Японы эрчим хүч хэмнэлтийн Хууль

■ 1979 оноос хэрэгжиж эхэлсэн. 2010 онд шинэчлэгдсэн

■ Гол зорилго

- Хөвдөлтийг үйлдэх хүрээ: Үйлдвэрлэл, тээвэрлэл, орон сууцны барилгын үйл ажиллагаа, машин техник
- Тусгай аж ахуйн нэгжүүд (Тогтоогдсон журмыг мөрдөх заалтад хянагдах ажлын нэгж)
 - : Жинд 3,000kW (газрын тосноос шилжүүлэн тооцноор) -оос доош эрчим хүчний хэрэглээ бүхий
 - 2-р төрлийн эрчим хүч хэрэглэгч үйлдвэрүүд : Жинд 1,500kW (газрын тосноос шилжүүлэн тооцноор) -аас доош эрчим хүчний хэрэглээ бүхий

Ажлаар: Сүлжээ үйл ажиллагааг нүүлгэж аж ахуйн нэгжийн хуанд салбаруудын хэрэглээний нийт дүнгээр дээр үзүүлэлтээ даван томилолдог үнд хянагдах.

- Тусгай аж ахуйн нэгжүүдийн эрчим хүчний хэрэглээг хянах тогтоцоо

Үйл ажиллагаа эрхлэлтийг төлөвлөх хүн

```

    graph TD
      A[Эрчим хүчний өрөөнийг хянагч] --> B[Эрчим хүчний хөвдөлтийг төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэгч ажилтан]
      B --> C[A Үйлдвэр]
      B --> D[B Үйлдвэр]
      B --> E[C Үйлдвэр]
      B --> F[Дүрвэ ажиллагаа]
      B --> G[Ебара бүтээгдэхүүний тас]
      C --> H[Эрчим хүчний хөвдөлтийг гишүүн]
      D --> I[Эрчим хүчний хөвдөлтийг гишүүн]
      E --> J[Эрчим хүчний хөвдөлтийг гишүүн]
      F --> K[1-р төрлийн эрчим хүчний хөвдөлтийг гишүүн]
      G --> L[2-р төрлийн эрчим хүчний хөвдөлтийг гишүүн]
      H --> M[Тодорхой заагаар үйлдвэр г.м]
      I --> M
      J --> M
      K --> N[Эрчим хүчний хөвдөлтийг тавигч хүн]
      L --> N
      M --> O[Эрчим хүчний хөвдөлтийг ажилтан]
      N --> O
      O --> B
  
```

Ажлаар: Эрчим хүчний хөвдөлтийг тавигч хүн: Эрчим хүчний хөвдөлтийг ажилтан, мөн эрчим хүчний хөвдөлтийг сурталч төлсөгч

Эрчим хүчний хөвдөлтийг гишүүн: Эрчим хүчний хөвдөлтийг ажилтан, мөн эрчим хүчний хөвдөлтийг сурталч төлсөгч хүн

Эрчим хүчний төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэгч гишүүн: Хөвдөлтийг ажилтан, мөн эрчим хүчний хөвдөлтийг сурталч төлсөгч хүн

- Байгууллага нэгж дэвгээрээ эрчим хүчний хөвдөлтийг хэрэгжүүлнэ (эрчим хүчний хэрэглээний стандарт хэмжээг жилд 1-аас доош хувиар бууруулсны төлөө илгээн ажиллах)

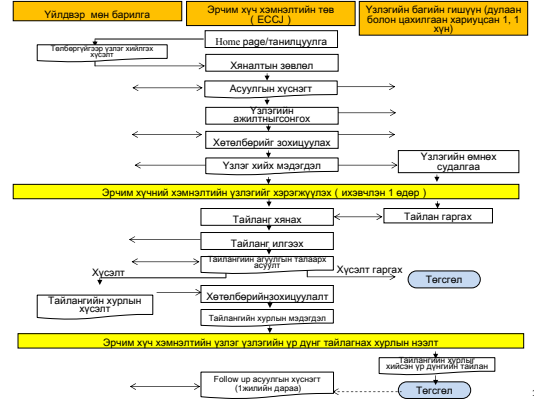
- Эрчим хүчний хэрэглээг холбоотой тогтоол тавьсан болон дүнд болон үрэг хувиарын төлөвлөгөөг гаргах (жил бүр)

1-2-5. Японы эрчим хүч хэмнэлтийн арга

- Нэр : Эрчим хүч хэмнэлтийн төв (Energy Conservation Center of Japan (ECCJ))
- Байгуулагдсан он : 1978он
- Харьяалагдах байгууллага : METI Японы Үйлдвэрлэл Эдийн засгийн Яам
- Токиогийн төв байгууллага болон 7 салбар
- Үндсэн ажилтаны тоо : 143 Гэрээт мэргэжлийн гишүүд : 500 гаруй
- Голлох үйл ажиллагаа
 - Үйлдвэр, барилга г.м аж үйлдвэрлэлийн эрчим хүч хэмнэлтийг хөгжүүлэх
 - (Эрчим хүч хэмнэлтийг дэмжих бодлогууд, эрчим хүч хэмнэлтийн төлбөргүй үзлэг, бусад)
 - Эрчим хүч хэмнэлтийн шилдэг оновчтой хэлбэрийг урамшуулах
 - Эрчим хүч хэмнэлтийн удирдамж
 - Эрчим хүч хэмнэлтийн хяналтын ажилтны шалгалт болон сургалт, хянал хийх зөвшөөрөл
 - Эрчим хүч хэмнэлтийн боловсон хүчнийг бэлтгэх сургалт (технологийн сургалт, дадлагын сургалт, багш илгээх г.м бусад)
 - Эрчим хүч хэмнэлтэй холбоотой сургалтын материалыг хэвлэн гаргах, (сар тутмын "Эрчим хүч хэмнэлт", "Эрчим хүч хэмнэлтийн ажилтны шалгалтын гарын авлага", Эрчим хүч хэмнэлтийн талаарх жагсаалт бусад)
 - Эрчим хүч хэмнэлттэй холбоотой олон улсын хамтын ажиллагаа

13

ECCJ-гийн эрчим хүч хэмнэлтийн 1 өдрийн төлбөргүй үзлэгийн зохион байгуулалт



14

1-3. Эрчим хүч хэмнэлтийн хяналтын тогтолцоо



15

1-4. Эрчим хүч хэмнэлтийн арга хэмжээний хэрэгжүүлэх аргачлал



16

2. Эрчим хүч хэмнэлтийн технологи

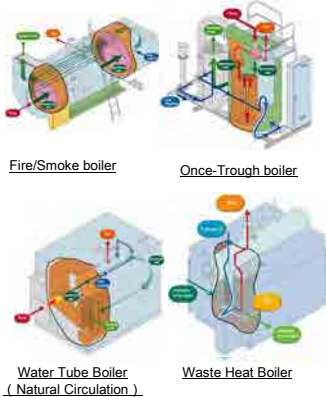
17

2-1. Зуухны эрчим хүч хэмнэлт

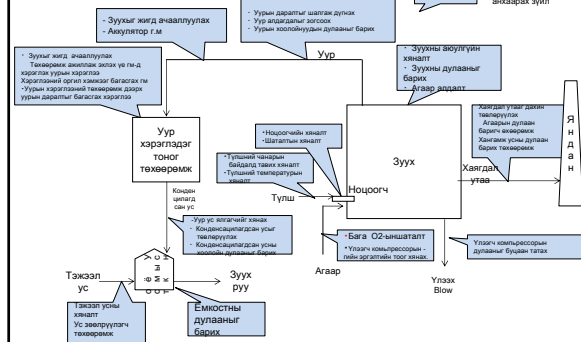
18

2-1-1. Зуухны төрөл

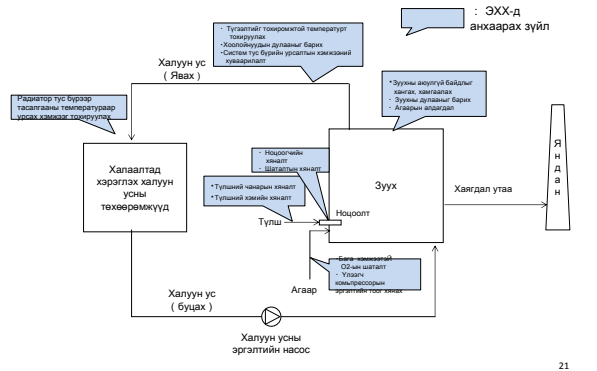
- Round Boiler Дугуй зуух
- 1) Vertical Boiler
 - 2) Fire Tube Boiler
 - 3) Smoke Tube Boiler
 - 4) Fire/Smoke Tube Boiler
- Water Tube Boiler Усны төмөр трубаттай зуух
- 1) Natural Circulation Boiler Байгалийн эргэлтэт зуух
 - 2) Forced Circulation Boiler Хүчтгэлт эргэлтийн зуух
 - 3) Once-Through Boiler
- Special Boiler Тусгай зориулалтын зуух
- 1) Special Fuel Boiler Тусгай түлшний зуух
 - 2) Special Fluid Boiler Тусгай зориулалтын зуух
 - 3) Fludal Bed Boiler Тоосруулсан системт зуух
 - 4) Waste Heat Boiler Утааг дахин ашигладаг зуух
 - 5) Cast Iron Boiler Ширмэн зуух



2-1-2. Уурын зуух болон ууран системт зуухны ЭХХ-д анхаарах зүйлүүд



2-1-3. Халаалтын халуун усан зуух болон усан системийн эрчим хүч хэмнэлтэд анхаарах зүйл



2-1-4. Зуухны бүтээмж

- 1) Ууран зуухны бүтээмж
(1) Дулаан оролт / Дулаан ялгаруулалтын арга

$$\eta_1 = \frac{W(h_1 - h_0)}{GH_L} \times 100\%$$

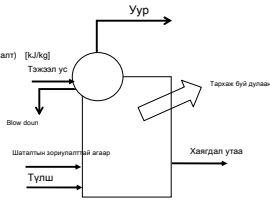
Энд, W : Зуухны дулаан үйлдвэрлэх хэмжээ [kJ/h]
 h_0 : Усан хамгаажийн энталпи (дулаан агуулалт) [kJ/kg]
 h_1 : Ууран энталпи [kJ/kg]
 G : Түлш зарцуулалтын хэмжээ [kg/h]
 H_L : Түлшний бүрэн шаталтын хэмжээ [kJ/kg]

- (2) Дулаан алдагддаг замууд

$$\eta_2 = (1 - \frac{L_1}{GH_L}) \times 100\%$$

$$L_1 = Q_E + Q_B + Q_B$$

Энд, L_1 : Дулаан алдагдлын нийт дүн [kJ/h] **УХЗ**
 Q_E : Утааны алдагдал [kJ/h]
 Q_R : Яндангаар дамжин алдагддаг дулаан [kJ/h]
 Q_B : Blow down-аас шалтгаалсан дулааны алдагдал [kJ/h]



- 2) Халуун усан зуухны бүтээмж
(1) Дулаан оролт / дулаан ялгаруулалтын замууд

$$\eta_1 = \frac{W(h_1 - h_0)}{GH_L} \times 100\%$$

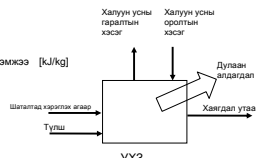
Үүнд, W : Халуун усны хэмжээ [kg/h]
 h_0 : Халуун ус оруулах энталпи [kJ/kg]
 h_1 : Халуун ус гаралтын энталпи [kJ/kg]
 G : Түлш зарцуулалтын хэмжээ [kg/h]
 H_L : Түлшээр дулаан үйлдвэрлэх минимум хэмжээ [kJ/kg]

- (2) Дулаан алдагддаг замууд

$$\eta_2 = (1 - \frac{L_1}{GH_L}) \times 100\%$$

$$L_1 = Q_E + Q_R$$

Үүнд, L_1 : Дулаан алдагдлын нийт дүн [kJ/h]
 Q_E : Утаагаар алдагддаг дулаан [kJ/h]
 Q_R : Яндангаар алдагддаг дулаан алдагдал [kJ/h]



2-1-5. Зуухны хаягдал утааны хүчилтөрөгчийн концентраци ба хаягдал утааны хэмийг багасгаснаар хэмнэх эрчим хүч

Зуухны хувьд хаягдал хийн хүчилтөрөгчийн концентраци (агаарын харьцаа) нь өндөр байгаа тохиолдолд, стандарт хэмжээнээс их шаталтын агаар орсноос шалтгаалан, шаталтад дамжжгүй агаар нь дулаан хуримтлуулж ашиггүйгээр агаарт тархдаг. Мөн, хаягдал утааны концентраци өндөр байгаа тохиолдолд хаягдал утаагаар агаарт хаягдах дулаан ч мөн ихэснэ. Тиймээс дутуу шаталт үүсгэхгүй хэмжээнд хаягдал утааны хүчилтөрөгчийн концентраци багаар, мөн утааны хэмийг бага хэмтэй байхаар зуухыг ажиллуулснаар зуухны бүтээмж нэмэгдэнэ.

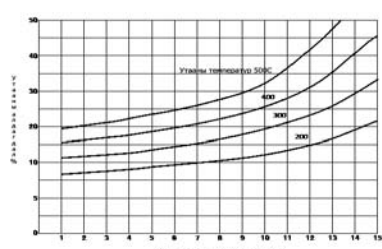


График 2-1-1 Хаягдал утааны алдагдал ба утааны хүчилтөрөгчийн концентраци Дулааны хэмийн хамраал

Хүснэгт 2-1-1 Японд хуулиар тогтоогдсон уурын агаарын хувь

Төрөл	Уурын ачаалал %	Стандарт агаарын хувь (Утааны хүчирхэгчлэлийн концентраци)				
		Хатуу туша		Шээсн туша	Хайн туша	Төвөр хайлуурдаг уурын ий болон флуорид ий
		Хатуу биет	Тоосруулсан			
Цэцгийн үйлдвэрлэлч уур	75-100	-	-	1.05-1.2 (1.0-3.8)	1.05-1.1 (1.0-2.0)	1.2 (4.0)
Б.У.С.Д.А	SG > 30 t/h	50-100	1.3-1.45 (5.0-6.5)	1.2-1.45 (3.5-6.3)	1.1-1.25 (2.0-4.4)	1.1-1.2 (2.0-3.8)
	30t/h ≥ SG > 10t/h	50-100	1.3-1.45 (5.0-6.5)	1.2-1.45 (3.5-6.3)	1.15-1.3 (3.0-5.0)	1.15-1.3 (3.0-5.2)
	10t/h ≥ SG > 5t/h	50-100	-	-	1.2-1.3 (3.8-5.0)	1.2-1.3 (4.0-5.2)
	5t/h ≥ SG	50-100	-	-	1.2-1.3 (3.8-5.0)	1.2-1.3 (4.0-5.2)

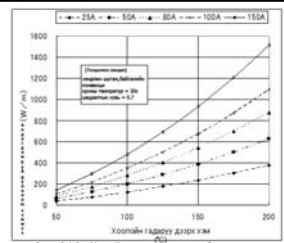
Notes: 1) SG : Үүсэх уурын хэмжээ
 2) (Хялгалд утааны хүчирхэгчлэлийн концентрацийг) ерөнхийлөн тооцх үзүүлэлт
 3) Агаарын хувийг дараах хэлбэрээр илэрхийлнэ.
 Агаарын хувь (м) = $\frac{\text{Бодит агаарын хэмжээ (A)}}{\text{Огнолын Агаарын онолын хэмжээ (A₀)}}$

2-1-6. Хоолойн дулааныг хадгалснаар хэмнэх эрчим хүч

1) Дулаан баригчгүй өндөр хэмийн хоолойгоос алдагдах дулааны хэмжээ
 Хүснэгтэд үзүүлсэнчлэн дулаан баригчгүй өндөр хэмийн хоолойгоос алдагдах дулааны хэмжээ их байдаг.

2) Дулаан барилтын бүтээмж
 Дулаан баригчийн зузаанаас хамаарах боловч ерөнхийдөө 85 - 90% байдаг.

3) Дулаан барих арга
 - Дулаан баригчийн зузааныг эдийн засгийн үүднээс тооцоолон тогтоох.
 - Гадна байршилд хийх дулаан баригчийг хийх тохиолдолд борооны ус орохоос хамгаалсан байх.
 - Дотор байршилд хоолойны хавхлага, фланци г.мэтийн тухайд урьд нь хийсэн байгаа дулаан барих цамц (фотогоор үзүүлсэн) -ийг сайжруулан хэрэглэх нь үр дүнтэй.



Зураг 2-1-2. Хоолойн гадаргуу дээрхи хэмийн явцтай хамт



Зураг 2-1-3. Дулаан баригч цамц

2-1-7. Уур ус ялгагч Steam trap-ийг засварласнаар эрчим хүч хэмнэх

Хүснэгт 2-1-2. Бүх төрлийн уур ус ялгагч төхөөрөмж steam trap-ийн ажиллах зарчим (1)

Төрөл	Механик хэлбэрийн			Термо-Динамик Type
	Free Float Type	Lever Float type	Inverted Bucket Type	Диск хэлбэрийн
Зураг				
Ажиллах зарчим	Уур ус ялгагч төхөөрөмжид орсон конденсацлагдсан ус нь хөвүүр бөмбөлөгийг доош нь хөвүүлж, Valve seat ба хөвүүр бөмбөлөгийн хоорондох зайгаар конденсацлагдсан усыг гадагшуулан гаргана. Конденсацилагдсан ус гадагш гарч хөвүүр бөмбөлөг дооцшилоор valve seat-д сууж өгөхөд конденсацлагдсан усны ялгаралт зогсоно. Энэ нь давтагдана.	Уур ус ялгагч төхөөрөмжид орж ирсэн конденсацлагдсан ус нь хөвүүр бөмбөлөгийг доош хөвүүлж, бөмбөлөгтэй хөвүүргээр холбогдсон хавхлага нээгдэн, конденсацлагдсан усыг гадагшилна. Конденсацилагдсан ус гадагшилж, хөвүүр бөмбөлөг дооцсон хавхлага хаагдахад конденсацлагдсан усны гадгаш ялгаралт зогсоно. Энэ нь давтагдана.	Конденсацилагдсан ус дууриад цилиндр дооноос, цилиндртэй нэвчүүрт холбогдсон хавхлага нээгдэн, конденсацлагдсан ус гадагшилна. Түүний дараа уур усны Bucket дотор орсон, давыг нээж хүү үйлчлэх, bucket-ийг дахиу тулган хавхлага нээгдэн, конденсацлагдсан усны гадагшилалт зогсоно. Түүний дараа Bucket дотор уур нь, кунтик сувцгаар (bleed hole) орох дамжин гадагш авчар. Үүний өмнөх дахь нэвч хүү авчмаг аажмаар алдагдаж, нэвч дахин дооцсон, хавхлага нээгдэн конденсацлагдсан ус гадагшилна. Энэ нь давтагдана.	Өндөр хүчтэй уурын урсгал нь дискний доод гадаргыг нэм дараалдаг, дахин уусгагдсан уур нь дискийг доод Chamber-г өмчөж авчлалт нэмдэг. Тиймээс уур нь уур ус ялгагч төхөөрөмжид хүрэхэд дискийг дотор буулгаж хүү үйлчлэх, диск нь шийтгийн гадаргууд цаахгад, урсгал нь зогсдог. Түүний дараа дулааны тархалтаас шалтгаанч шлангийн өмнө дооцдог зарим ууныг, диск өргөгдөн уурын ус гадагшилна. Энэ нь давтагддаг.

Хүснэгт 2-1-3. Бүх төрлийн уур ус ялгагч төхөөрөмж Steam trap-ийн ажиллах зарчим(2)

Төрөл	Bellocs Type	Bi-Metal Type	Balance Pressure Type
	Сильфон хэлбэрийн		
Зураг			
Ажиллах зарчим	Bellocs-ийн тохиргооны температурт хүрэхэд Bellocs нь сунаж, Bellocs-д холбогдсон хавхлагыг хааж, конденсацлагдсан усны ялгаралтыг зогсоодог. Түүний дараагаар дулаан тархалтын улмаас температур буурахад Bellocs агшиж, конденсацлагдсан усны ялгаралт зогсоно. Энэ нь давтагдана.	Bi-Metal-ийн тохиргооны температурт хүрэхэд Bi-Metal нь сунаж, Bi-Metal-д холбогдсон хавхлагыг хааж, конденсацлагдсан усны ялгаралтыг зогсоодог. Түүний дараагаар дулаан тархалтаар температур буурахад нь Bi-Metal агшиж, конденсацлагдсан усны ялгаралт зогсоно. Энэ нь давтагдана.	Термо capsule-ийн тохиргооны температурт хүрэхэд Termo Capsule-ийн дотор даралт зогсож, thermo capsule-д холбогдсон хавхлага хаагданаар конденсацлагдсан усны ялгаралт зогсоно. Түүний дараагаар дулаан тархалтаар температур буурахад, thermo capsule агшиж хавхлага нээгдэн, конденсацлагдсан ус гадагшилна. Энэ нь давтагдана.

Хүснэгт 2-1-4 Уур ус ялгагч төхөөрөмж Steam trap-ийг сонгох хүснэгт

Тохирох : ○ - △ - × ; Тохирохгүй

Байршуулах газар	Төрөл	Конц/ус	Mechanical Type		Термо-Динамик Type	Температур тохируулагч хэлбэрийн		
			Ball Float	Inverted Bucket	Диск	Bellocs	Bi-Metal	Balance Pressure
Хоолойн системд	Бага хэмжээтэй	Их хэмжээтэй	×	×	○	×	○	○
			○	○	△	×	×	×
Steam Trap (шаардлагатай цэг)	Бага хэмжээтэй		×	×	○	×	×	
Steam Trap (ердийн цэг)	Бага хэмжээтэй		×	×	○	○	○	
Дулаан солигшуур, хатаагч, бусад гадна	Бага хэмжээтэй	Их хэмжээтэй	○	○	×	×	○	○
			○	△	×	×	×	×
Уурын усыг буцаан цуглуулах	Бага хэмжээтэй	Их хэмжээтэй	○	○	×	×	○	○
			○	○	×	×	×	×
Дулааны зориулалттай радиатор	Бага хэмжээтэй	Их хэмжээтэй	△	△	△	○	○	○
			○	○	×	×	×	×

Уур ус ялгагч төхөөрөмж (Steam trap)-д шаардлагатай байгаа засварыг хийснээр гарах үр дүн

Тохирсон засвар арчилгаа хийдэггүй байгаа тохиолдолд Steam trap-ийн бүтээмж : 15 - 30% бууралттай байдаг.

Бүх уур ус ялгагч төхөөрөмжид жилд (2 эсвэл 1 удаа) үзлэг шалгалт хийж
 - Уур ус ялгагчийн жагсаалтыг гаргаж доголдолгүй ажиллагаатай байлгаж асуудалд анхарахаас гадна үзлэгийн бүртгэлийг хөтлөх.
 - Үзлэг шалгалтыг үр дүнтэй аргачлалаар явуулах.
 - Үр дүнг нягтлан тоон үзүүлэлтээр илэрхийлэх.
 *Доголдолтой байгаа дараа уур ус ялгагч төхөөрөмжийг засварлах, солих
 ○ Дотоод хэсгийн алдагдлаас шалтгаалж уурын алдагдаж байгаа тохиолдолд
 ○ Бөглөрөл үүссэн
 ○ Chattering (Диск хэлбэрийнх дээр) Нээгдэх, хаагдах процесс нэг дор давтагдаж байгаа тохиолдолд
 ○ Уур ус ялгагч их биеийн гадна хэсгээс алдагдалтай байгаа тохиолдолд (хоолойнаас алдагдаж байгаа тохиолдолыг мөн хамруулна)

Тохирсон засварыг нь хийсэн тохиолдолд уур ус ялгагч төхөөрөмжийн бүтээмжийн доголдол 5 хувиас бага болно.

Уур ус ялгагч төхөөрөмж Steam trap үзлэг шалгалт хийх аргачлал

«Хүний 5 мэдрэхүйд тулгуурласан арга»

- 1) Харааны : Уурын алдагдал
- 2) Сонголын: Хэвийн бус дуу чимээ, хэвийн бус чичиргээ

«Багаж ашиглан хийх үзлэг шалгалт»

- 1) Сонох багаж : Сонох багажийг ашиглан уур ус ялгагч төхөөрөмж хэвийн ажиллаж байгаа эсэхийг оношлох. Мөн хэвийн бус байдлыг илрүүлнэ.

- 2) Гадаргуун температурыг хэмжигч : Temo couple гадаргуун дулаан хэмжигч
- Хэт ягаан туяаны цацрагаар : температур хэмжигч

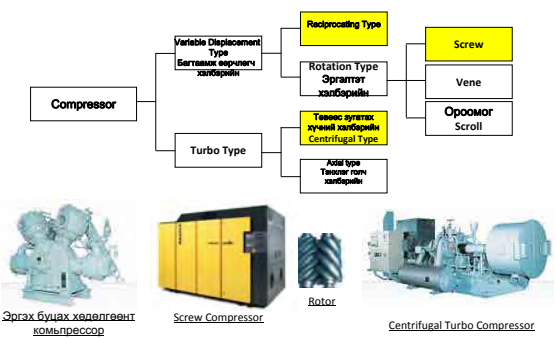
Уур ус ялгагч төхөөрөмжийн ойр орчмын гадаргуун хэмийг хэмжигч, steam trap-т ямар нэг доголдол байгаа үгүйг оношлоно.

- 3) Уур ус ялгагч төхөөрөмжийг шалгалч - Steam trap checker
- Уур ус ялгагч төхөөрөмжийг шалгалч -Steam trap checker нь чичиргээний уузуултээр автоматаар уур ус ялгагч төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагаатай байгаа эсэхийг оношлон сайдуурын аргаар хэмжээг ч мөн тогтоодог. Хяналтын хүснэгтийг гаргадаг функцтэй ч мөн байх ба team trap-ийн хяналтад маш үр дүнтэй.

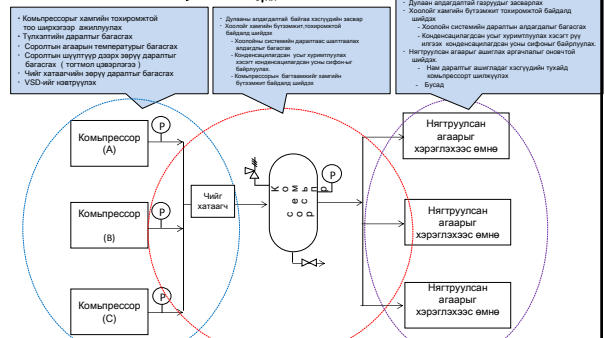


2-2. Эйр комьпрессор дээрх эрчим хүч хэмнэлт

2-2-1. Эйр комьпрессорын төрөл



2-2-2. Эйр комьпрессорын эрчим хүч хэмнэлтэд анхаарах зүйл



2-2.3. Эйр комьпрессорын гаргалтын даралтын бууруулснаар хэмнэх эрчим хүч

Эйр комьпрессорын агаар нягтруулагчийн гаргалтын даралтыг бууруулснаар зарцуулах хүчийг багасгах боломжтой. 0.1MPa-ийн даралтыг бууруулснаар ойролцоогоор зарцуулах хүчийг 8%-аар хэмнэнэ.

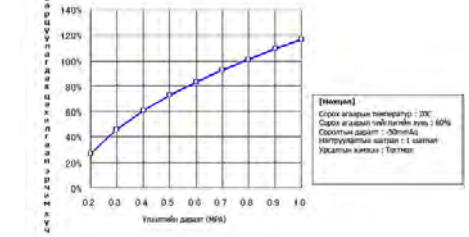


График2-2-1 Гаргалтын даралт ба зарцуулагдах хүчний харьцаа

2-2-4. Эйр комьпрессорын соролтын агаарын температурыг бууруулснаар хэмнэх эрчим хүч

Агаар нягтруулагч төхөөрөмжийн соролтын агаарын хувийн жин ихсэх учраас зарцуулагдах эрчим хүчийг хэмнэх боломжтой.

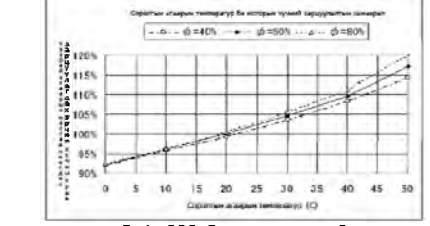
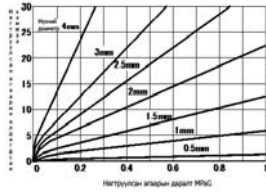


График 2-2-2 Соролтын агаарын хэм болон зарцуулагдах хүчний хувийн хамаарал

2-2-5. Нягтруулсан агаарын алдагдлыг багасгаснаар хэмнэх эрчим хүч

1) Алдагдаж буй хэмжээг урьдчилан тогтоох
 Хоолойны нээх хэсгээс алдагдаж нягтруулсан агаарын алдагдлын талаар график болон хүснэгтэд үзүүлэв.



Зураг 2-2-3. Нүүсний диаметр ба алдагдаж буй дутууны хэмжээний хэмжээний зураг
 Зураг 2-2-1. Сонсох машинд ашиглагдаж буй дутууны хэмжээг тооцоолох

2) Нягтруулсан агаарын алдагдлаас шалтгаалсан эрчим хүчний алдагдал

Тухайн компрессороос шалтгаалан ялгаатай байх боловч 0,7MPaG 1Nm³ нягтруулсан агаар гаргахын тулд шаардлагатай хүч (цахилгааны хүч) нь 0.1kWh орчим байдаг.

Түүнчлэн, 1mmφ-бүхий сүвээр агаар алдагдал гарч буй (сийгэх чимээ бага түвшинд) тохиолдолд ойролцоогоор 4Nm³/h байгаа учраас 0.5kW-ийн цахилгааны алдагдал гарч байна гэсэн үг.

Оношлох	Шинж байдал	Алдагдаж буй хэмжээг тооцоолох Nm ³ /h
30 ~ 50см-ийн зайнаас нүдээр харваад нягтлах боломжтой.	Үл мэдэг сийгэх Тасралтгүй сийгэх Хүчтэй сийгэх Сийгэх чимээ бага Сийгэх чимээ Хүчтэй сийгэх чимээ	0.5~1 1~2 2~3 3~5 5~10 10-аас дээш

3) Алдагдаж байгаа хэсгүүдийн үзлэг оношлогооны арга

Дараах аргууд байдаг ба ①-ийн хэт авианы долгионоор алдагдлыг тогтоох төхөөрөмжөөр тогтоох арга нь холын зай дах алдагдлыг ч сайтар илрүүлдэг учраас хамгийн тохиромжтой.



Зураг 2-2-4. Хэт авианаар алдагдлыг илрүүлэх багц

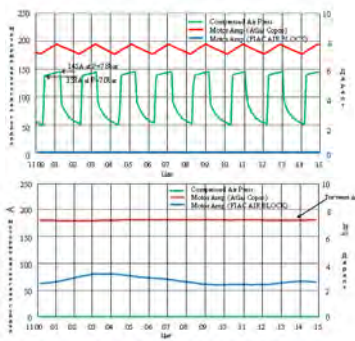
- ① хэт авианы долгионоор алдагдлыг тогтоох төхөөрөмжөөр тогтоох арга (фотогоор үзүүлэв)
- ② Алдагдаж буйг чимээгээр нь сонсож тогтоох арга
- ③ Савантай ус түрхэж түүний хөөсрөлтөөр тогтоож илрүүлэх



Зураг 2-2-5. Нягтруулсан агаар алдагдаж байгаа хэсэг

2-2-6. VSD компрессор хэрэглэснээр эрчим хүч хэмнэх

Screw компрессорын даралтын асаагуураас шалтгаалах ачаалал/ачаалалгүй ажиллуулалт төхөөрөмж ба inverter төхөөрөмжийн цахилгаан гүйцэл болон даралтын хэмжилтийн өгөгдлүүд (тус бүр 1цихирхэгийг ажиллагаагаар ижил өдрөт, ижил цагт хэмжилт хийг.)



Screw компрессорын даралтын асаагуураас шалтгаалах ачаалал/ачаалалгүй ажиллуулалт төхөөрөмж

Норматив салхины хэмжээ: 830.4 Nm³/h
 Норматив хүчдэл: 75 kW

Дундаж шалтгаан гүйцэл: 96.9 A
 Дундаж даралт: 7.42 bar

Screw компрессор VSD

Салхины норматив хэмжээ: 756.0 Nm³/h
 Норматив хүчдэл: 62 kW

Дундаж шалтгаан гүйцэл: 65.3 A
 Дундаж даралт: 7.21 bar

Хүснэгт 2-2-2 Onload /Unload төхөөрөмж ба VSD-ийн харьцуулалт

	Цахилгаан гүйдлийн үзүүлэлт (дундаж) A	Даралт (Дундаж) Bar	Тайлбар
Onload/unload төхөөрөмж	96.9 (100%)	7.42	Даралтын асаагуурын тохиргоо - Load-Unload : 7.8 Bar - Unload-Load : 7.0 Bar.
VSD	65.3 (67%)	7.21	Нягтаршуулсан агаарын шаардлагатай минимум даралт нь 7.0 Bar учраас тохиргооны даралтыг дахин багасгах боломжтой. Энэ тохиолдолд цахилгаан гүйдлийн үзүүлэлт (цахилгаан эрчим хүч) ч мөн буурна.

2-3. Салхилуурын эрчим хүч хэмнэлт

2-3-1. Салхилуурын төрөл

Хүснэгт 2-4-1 Салхилуур төрөл, бүтээмж болон чухал ашиглалт

Төрөл	Бүтээмж (%)	Гол ашиглалт	
Төвөөс зугатах хүчний төрөл	Эсрэг цохилтот салхилуур	70 ~ 80	Ердийн салхилуур
	Турбин салхилуур, хугацаат ачаалалт салхилуур		
	Далбаан хэлбэрт салхилуур	75 ~ 85	Өндөр хурдны агаарын хоолойд
	Радиал салхилуур	60 ~ 75	
	Олон далбаант салхилуур	60 ~ 70	Нэм хурдны агаарын хоолой, хэсэгчилсэн цэгийн салхилуур
Тэнцлэг голт төрөл	Хоолойн тэнцлэг голт салхилуур	60 ~ 75	Ердийн салхилуур, хэсэгчилсэн салхилуур
	Тэнцлэгийн салхилуур	75 ~ 85	Том хөргөгч цамхаг, байршлын салхилуур
	Агаар хувиарлагчтай далбаан салхилуур	50 ~ 60	Нэм хурдны агаарын хоолой, хэсэгчилсэн, цэгийн салхилуур
	Далбаан салхилуур	50 ~ 60	Бага оворын хөргөгч цамхаг, агааржуулагч
	Ташуу хэлбэрт	75 ~ 85	Бага оворын хөргөгч цамхаг, агааржуулагч
Бусад	Ташуу урсгалт салхилуур	40 ~ 50	Байршлын салхилуур
	Хуйвруулах урсгалт салхилуур	40 ~ 50	
	Шугаман урсгалт салхилуур (тангenciал салхилуур, огтлолцсон урсгалт салхилуур)	40 ~ 50	Салхилуурын хөшиг Air curtain Ороомог салхилуурийн холимог

2-3-2. Салхилуурын эрчим хүч хэмнэлтийн анхаарах зүйлс

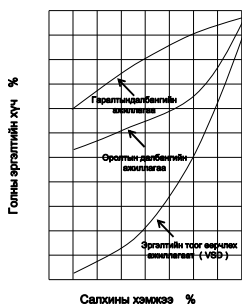
- 1) Ачаалал өөрчлөгдсөн үед тэр өөрчлөлтөнд тохируулан салхилуурын хэмжээг тохируулах аргачлалыг судлаж үзэх.
- 2) Зарцуулагдах хүчдэл нь салхилуурын хэмжээ болон даралтын үржвэрд порпорцлохын тулд процессын хэрэгцээт салхилуурын хэмжээ болон даралтын бууруулах оролдлого хийх.
- 3) Хэт ихэссэн утаа хэрэгцээгүй үеийн ажилуулах зэрэгт станц талд хэрэгцээт салхилуурын хэмжээг зөв цагт нь тохируулах удирдлагын системийг судлаж үзэх.
- 4) Өндөр бүтээмж бүхий станц талын техникийн тодорхойломжид тохирсон онцлог чанар байгаа эсхийг судлаж үзэх.
- 5) Чичирхийлэл, бусад дуу чимээ, гадна бүрхэвч болон далавчинд тоос, сорогдох хоолойны урсгалын туйлшрал нөлөөлснөөс соролт нь муудсан эсэхийг нягтлах.
- 6) Голноос агаар алдаж байгаагаас чанар бүтээмж доошилсон эсэхийг нягтлаж үзэх.

43

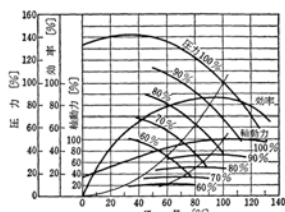
2-3-3. Салхилуурын эрчим хүч хэмнэлтийн аргачлал

- 1) Салхилуураас өгөх агаар тогтмол үед
 - ① Далавчны гадна диаметрийг хасах (Насостой адил)
 - ② Бага хүчин чадлын далавч руу шилжүүлэх
 - ③ Олон шатлалт урсгалыг цөөн шатлалд шилжүүлэн хэмнэх
 - ④ Тэнхлэг голт салхилуурын хэмжээг бууруулах (Угсралтын өнцөгийн өөрчлөлт)
- 2) Салхилуураас өгөх агаарын хэмжээ нь өөрчлөгдөх үед
 - ① Даралт бууруулалтын хяналт
 - ② Соруулах хүрээм хяналт
 - ③ Салхилуурын тоо ширхэгт тавих хяналт
 - ④ Далавчны өнцөгийн өөрчлөлтийн хяналт
 - ⑤ VSD буюу эргэлтийн тоог өөрчлөх ажиллагаат

44



Зураг 2-4-1 Салхины хэмжээ дэх тэнхлэг эргэлтийн хүч



Зураг 2-4-2 Салхилуурын эргэлтийн тоог тохируулах хяналтын жишээ

45

2-4. Гэрэлтүүлгийн эрчим хүч хэмнэлт

46

2-4-1. Гэрэлтүүлгийн эрчим хүч хэмнэлтэд анхаарах зүйлс

Хэрэгцээгүй гэрэлтүүлгийг унтраах

- Гэрэл хэрэглэх цагийг багасгах
- Өдрийн амралтаар гэрлээ унтраах
- Цонхны гэрэл орох боломжтой хэсгүүдийн гарлиг унтраах
- Хүнгүй газрын гэрлийг унтраах

Гэрэлтүүлгийн түвшин болон гэрэлтүүлэх төхөөрөмжийн байрлалыг сайжруулах

- Гэрэлтүүлэлтийн түвшинг тохируулах
- Гэрэлтүүлэлтийн түвшинг судалж өөрчлөлт
- Байгалийн гэрэлтүүлгийг сайжруулах
- Гэрлийн нийцэлтийн тоог цагцлах
- Салбар хэсгийн гэрэлтүүлгийг сонгох

Гэрэлтүүлэх төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ

- Тохирох лампаар солих
- Гэрэлтүүлэх төхөөрөмжийг тогтмол цэвэрлэх

Гэрэлтүүлэх төхөөрөмжийг цагцлах

- Бүтээмж өндөртэй лампийг сонгох
- Хүчдэл хэмнэдэг төрлийн лампаар солих
- Тусгал сайтай гэрэлтүүлэх төхөөрөмжөөр солих

47

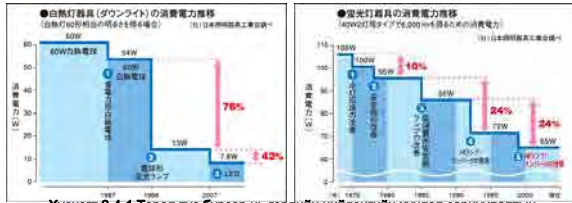
2-4-2. Төлөөлөл болох гэрлийн чийдэнгүүдийн төрөл

Хүснэгт 2-4-1 Төрөл болон онцлогууд

	Улайслаг чийдэн	Өдрийн гэрэл (Улайслаггүй)	Өдрийн гэрэл (Бөмбөлөг хэлбэрийн)	HID төрлийн чийдэн
Хэлбэр				
Онцлог	Нийтлэг хэрэглээний ламп	Тойрог болон саваа хэлбэрийн ламп	Улайсдаг лампны оронд оронд өргөн хэрэглэдэг.	Хэмжээ томтой ватт өндөртэй
Зориулалт	Багц гэрэл, угталын өрөө, ариун цэврийн өрөө г.м	Үйлдвэр, контор, зочны өрөө, унтлагын өрөөны гол гэрэлтүүлэгт	Улайсдаг лампны оронд оронд өргөн хэрэглэдэг	Үйлдвэр, спорт зал, авто замд
Бүтээмж	Муу	Сайн	Сайн	Сайн
Хэрэглэгдэх хугацаа	Богино	Урт	Урт	Урт

48

2-4-3. Гэрэлтүүлэгийн зарцуулах хүчдэлийн өөрчлөлт болон хэрэглэгдэх хугацаа



Хүснэгт 2-4-1 Төрөл тус бүрээр нь гэрлийн чийдэнгийн хүчдэл зарцуулалтын өөрчлөлт

Гэрлийн эх үүсвэрийн төрөл	Хэрэглэгдэх нормт хугацааТ
Улайсдаг гэрлийн чийдэн	1,000 - 2,000
Өдрийн гэрэл	6,000 - 8,000
Хоолон өдрийн гэрэл (HF агуулсан)	12,000
Мөнгөн усан гэрэл	9,000 - 12,000
Металл гэрэл	6,000 - 12,000
Өндөр даралттай натрийн гэрэл	9,000 - 12,000
LED гэрэл	40,000

Хүснэгт 2-4-2 Төрөл тус бүрийн хэрэглэх хугацаа

2-4-4 LED-Гэрэлүүд

LED : Light Emitting Diode



Бөмбөлөг гэрэл

Доошоо шугаман

Цэгэн шугам

Үнэ : Ижил гэрэлтүүлэх хүчин чадал бүхий улайсдаг чийдэнгээс ойролцоогоор 20 дахин

Үнийн хувьд илүү үнэтэй ч, улайсдаг чийдэнгийн гэрэлтэй харьцуулахад 20 дахин илүү хэрэглэгдэх хугацаа урт, цахилгаан зарцуулалт ойролцоогоор 10 дахин бага зэрэг нэлээд ашигтай байна.

«LED гэрлийн онцлог»

Улайсдаг гэрлийн чийдэнтэй харьцуулахад 90% цахилгаан хэрэглээний хэмнэлттэй

Хэрэглэгдэх хугацаа : 40,000 цаг

1) Мөнгөн ус агуулаагүй

4) Нүүрстөрөгчийн хийг 90%-аар бага ялгаруулдаг.

2) Асалт хурдантай

5) Байн байн асааж унтаахад шаталт багатай

3) Шавьж үргээдэг

6) Хэт ягаан туяа багатай, хэт ягаан туяа бага ялгаруулдаг

3 . Япон дахь эрчим хүч хэмнэлтийн арга хэмжээний жишээ

3. Үр дүн

- 1) Дулаалгагүй хавхлага (4ш)-т дулаан хадгалуулах арга хэмжээ авснаар гарах үр дүнг тооцов.

Хүснэгт 3-1 Дулаалгагүй хавхлаганы гадаргуунаас алдагдах дулааны хэмжээг тогтоож, тооцоолсон үр дүн

Хавхлаганы хэмжээ инч	Орчны температур °C	Гадаргууны температур °C		Алдагдах дулаан kJ/h		Дулаан хадгалсан бүтээмж %	
		Дулаан хадгалалгчгүй	Дулаан хадгалалгч	Дулаан хадгалалгчгүй А	Дулаан хадгалалгч В	Бодит (1-B/A)x100	Онол
2	26	185.2	45.5	2,569	210	91.8	90.0
3	26	185.2	45.5	4,455	313	93.0	90.5
4	26	185.2	45.5	5,560	391	93.0	90.7

- Дулаан баригч хийжээс өмнөх дулаан алдагдлын хэмжээ: 18,100 kJ/h
- Дулаан баригч хийсний дараах дулаан алдагдлын хэмжээ: 1,300 kJ/h
- Дулаан алдагдлын бууралтын хэмжээ: 16, 800kJ/h

- 2) Зуухны түлшний (мазут) хэрэглээний хэмжээний бууралт : 4.0 ton/жил

4. Оруулсан хөрөнгө нөхөн төлөгдөх хугацаа Хагас жил дотор

5. Тайлбар

Өндөр дулааны дулаалгагүй хавхлага, фланец зэрэгт дулаан хадгалалгч хийхэд оруулсан хөрөнгө оруулалт нөхөн төлөгдөх хугацаа богино, үр дүн сайтай эрчим хүч хэмнэлтийн арга хэмжээ байлаа.

3-1. Эрчим хүч хэмнэлтийн арга хэмжээний жишээ-1

Дулаалгын цамц хийж уурын хоолойн хавхлагын халууныг барих

1. Бодит байдал
 - 1) Уурын даралт / Температур: 10.5 bar / 185 °C (Ханасан уусмал)
 - 2) Хавхлага, фланцанд халуун баригчгүй

2. Арга хэмжээ

Доорхи уурны толгой хэсгийн хавхлагад дулаан баригч цамц хийж дулаан бариулсан

 - Фланецны бээлий хавхлага (4 инч JIS20K) x 2
 - Фланецны бээлий хавхлага (3 инч JIS20K) x 1
 - Фланецны бээлий хавхлага (2 инч JIS20K) x 1



Өмнө



Дараа

Эрчим хүч хэмнэлтийн арга хэмжээ жишээ-2

Уур ялгагчийн хяналтыг бэхжүүлэх

- Өнөөгийн байдал
 - Тогтмол хугацааны уур ялгагчын үзлэг болон түүний засвар үйлчилгээ хийгдээгүй.
 - Өндөр давтамжит мэдрэгч төхөөрөмж болон доргион мэдрэгчээр савхаар хэсэгчилсэн үзлэг хийхэд, уур ус ялгагч төхөөрөмжийн бүтээмжийн алдагдал 30% байлаа. (зурагт үзүүлэв)
 - Уур ус ялгагч төхөөрөмжийн тоо : 40ш (Үүнээс 12 нь доголдолтой ажиллаж байгаа гэж тооцоолж байна.)

- Арга хэмжээ

Жилд 1-ээс дээш удаа, тогтмол хугацаанд уур ялгагчид үзлэг хийж шаардлага хангахгүйг солих

- Үр дүн
 - Уур ялгагчийн доголдол буурч : Ойролцоогоор 30% → 5%-аас доош
 - Уурын алдалтын бууралт: Ойролцоогоор 770 ton/year
 - Зуухны түлш (мазут) хэрэглээний хэмжээний бууралт: 56 ton/жил

- Хөрөнгө оруулалт нөхөн төлөгдөх хугацаа

Ойролцоогоор хагас жил (Эхний жилдээ)

Үзлэгийн сав



Өндөр давтамжит мэдрэгч төхөөрөмж

55

Эрчим хүч хэмнэлтийн арга хэмжээ жишээ-3

Баг бүлгийн үйл ажиллагаагаар эрчим хүч хэмнэх "Түлхүүр үг бол хайран"

Nippon Hard Metal Co.LTD
Кююшюү үйлдвэр

- 2008 оны эрчим хүч хэмнэлтийн шилдэг нэгжээр шалгарсан, түүний бодит жишээ
- QC түүхд үндэслэсэн эрчим хүч хэмнэлтийн үйл ажиллагааны загвар жишээ

56

Сэдвийн агуулга

Байгууллагын хариуцагын хувьд ISO14001 Байгаль орчны стандартын нөхцлийг зайлшгүй хангаж зөвшөөрөл авсан байх шаардлагатай бөгөөд "Олон бичиг цаас үйлдэж, албан ёсны тоо, туйлширсан удирдлага" гэсэн байдлаар хандвал алдаа гардаг. Иймд эрчим хүч хэмнэлтийн ISO-г авах бэлтгэл үйл ажиллагаа явуулж, удирдлагын хувьд хангалттай бүрэлдсэн байдал шаардлагатай.

Үйлдвэрийн агуулга

- Бүтээгдэхүүний нэр Хатуу хайлш
- Ажиллагсад 150
- эрчим хүч хэрэглээний хэмжээ Түлшний тос : 848 kl/y
Хүчдэл : 2,130 Mwh
Нийт : 1,372 COE kl/y

Үйл ажиллагааны хугацаа

- Төлөвлөлт төлөвлөгөөг гаргах хугацаа 2005 он 4-н сар 1 өдөр-7-р сар 31 (нийт 4 сар)
- Хэрэгжүүлэх ажиллагааны хугацаа 2006 он 7-н сар 1 өдөр-2006 он 3 сар 31 (нийт 9 сар)
- Үр дүнгийн хяналтын хугацаа 2005 он 8-н сар 1 өдөр 2006 он 7-р сар 31 (Нийт 12 сар)

57

1. Сэдэв сонголтын шалтгаан

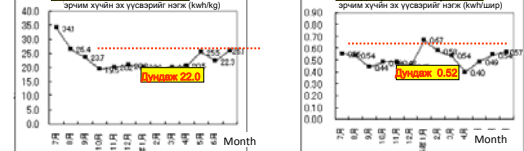
Агуулгад дурьдсанчлан манай компани нь 2007 оны ISO-н эрхийг авахад чиглэсэн эрчимжүүлсэн бэлтгэл үйл ажиллагааг өрнүүлэх төлөвлөгөөтэй бөгөөд нийт гишүүдийг хамруулсан үйл ажиллагаа болгон зохион байгуулмаар байна. Ухамсарын шинэтгэл хийхийн тулд үр дүнг үзүүлэлтээр тодорхой байдлаар гаргаж танилцуулан тайлагнаж, бодитойгоор эдийн засгийн үр дүнг дээшлүүлж, удирдлагын шатанд үр ашигтай байдлыг мэдрэх.

2. Бодит байдлыг тодорхойлох

эрчим хүчин эх үүсвэрийг нэгжээр хянах

Үйлдвэрлэлийн шугам-1 (Нийт өртөгийн үйлдвэрлэлийн шугам) kwh/kg

Үйлдвэрлэлийн шугам-2 (Нийт өртөгийн зарцуулах шугам) kwh/ширхэг



58

3. Үйл ажиллагааны явц

3.1 арга хэмжээний тогтолцоо

Баруун талын зурагт үзүүлэв

3.2 Зорилтоо тогтох

Эхний жилдээ нагжид зарцуулах хувийг 3%-аар бууруулах зорилго тавих

3.3 Асуудлууд болон түүнийг шийдвэрлэх

- Асуудлууд
 - Багууд үйл ажиллагааны туршилта багатай
 - Бодитой сайжруулах ёстой асуудал байгаагүй
 - Тодруулж тэмдэглэсэн өгөгдөлгүй
 - Хэмжээний тоо үзүүлэлт гарч ирээгүй

Яаралтай хэрэгжүүлсэн агуулга

- Гол байгууламжуудад хүчдэл хэмийг суурилуулах
- Нийт 35-н байгууламж
- Нийт зардал: 1.6 сая иен

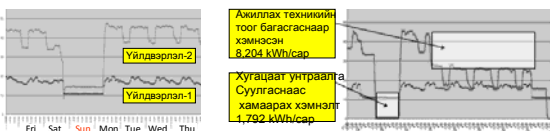
4. Үйл ажиллагааны агуулга

- Суурилуулсан хүчдэл хэмийгчээр хүчдлийн зарцуулалтыг тодорхойлох, дүн шинжилгээ хийх
- Хэрэгцээгүй хүчдлийн зарцуулалтыг багасгахын тулд, арга хэмжээ бодлогын 20-н сэдвийг сонгож гаргах
- Ерөнхий хяналтын хүснэгтийг гаргаж ба сэдэв тус бүрийн хариуцагч-төсөв, явцын байдал- үр дүнгийн таамаглал- сайжралт зэргийг ойлгомжтойгоор гаргасан тухайн хүснэгт ийн дагуу үйл ажиллагааг өрнүүлнэ.

59

4.4 Арга хэмжээг хэрэгжүүлэх жишээ (1)

Хийн компрессорын ажиллагааны сайжралт



Компрессорын ачааллын муруй (сайжруулахын өмнө)

Компрессорын ачааллын муруй (сайжруулсны дараа)

Ажиллах техникийн тоог багасгаснаар хэмнэсэн 8,204 kWh/сар

Хугацаат унтраалга Суулгаснаас хамаарах хэмнэлт 1,792 kWh/сар

Сайжруулах зүйлс

Арга хэмжээ

Сайжруулсан үр дүн

- Ням гаргат компрессор -ыг зогсоох
- Компрессорын ажиллуулах тоог багасгах (2-ыг 1нд)
- Компрессорын даралтын тохируулгыг багасгах (0.7MPa-наас 0.55MPa)

Автомат унтраалга

- Компрессорын алдалтыг шалгах болон доголдолтой газрыг засварлах
- Компрессорын хэрэгцээт даралт руу шилжүүлэхдээ Урьдчилан шалгасан байх

Хэмнэсэн хүчдэл: 195Mwh

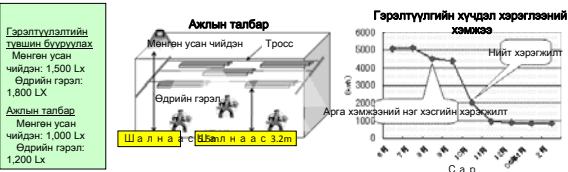
Хэмнэсэн зардал: 2.5MM¥/y

Хөрөнгө оруулалт эргэн нөхөх хугацаа: 1.0 сар

60

4.4 Арга хэмжээ хэрэгжүүлэх жишээ (2)

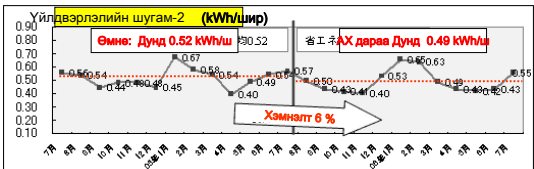
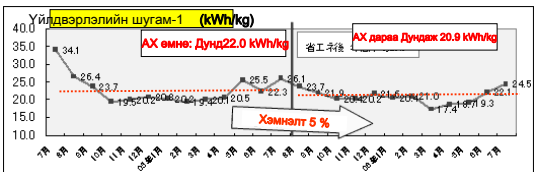
Гэрэлтүүлэгийн байршлийг өөрчилснөөр мөн төрлийг өөрчилснөөр цахилгаан хэмнэнэ



Сайжруулах зүйлс	Арга хэмжээ	Сайжруулсан үр дүн
<ul style="list-style-type: none"> Гэрэлтүүлгийн төрөл өөрчлөлт Хэсэгчлэн гэрэлтүүлэх аргачлалыг сонгох (Наланхуйдах гэрэл – хэсэгчлэн гэрэлтүүлэх) Хэсэгчлэн гэрэлтүүлэх байрлал өөрчлөх боломжит байгууламж 	<ul style="list-style-type: none"> Мөнгөн усан гэрэл – Никель тоглол бүхий айлттой өдрийн гэрэл 32-ш мөнгөн усны гэрлийг 53ш өдрийн гэрлээр солих Өдрийн гэрлийн унжуулж буулгахаар, зөвхөөр суурилуулж 	<ul style="list-style-type: none"> Хэмнэсэн хүчдэл: 51MWh/жил Хэмнэсэн өртөг: 665.000/жил Хөрөнгө оруулалтыг эргэн нөхөх хугацаа: 1.3жил

61

5. Үр дүнгийн магадалгаа



62

6. Дүгнэлт

- Зорилгоо хангалттай биелүүлж чадаж, багийн гишүүд маш их сэтгэл хангалуун байна.
- Энэ ажиллагаа нь амжилттайгаар өрнөсөн шалтгаан нь дараах хүчин зүйл юм.
 - Эхлэлтийн хурал, дунд үеийн тайлан, үр дүнгийн хурал зэргийн үйл ажиллагаа явуулж байгууллагын гишүүдэд ухамсарлуулах, мэдрүүлэх болон тэдний шинэ санааг цуглуулж байгааг
 - «Харамч бол хамгийн муу, хэмнэлт бол хамгийн сайн сонголт» гэсэн ойлголтоор хэрэгцээт үйл ажиллагааг шууд эхлүүсэн явдал
- Үйл ажиллагаагаар нийт эдийн засгийн үр ашиг (хөрөнгө оруулалт эргэн нөхөх хугацаа 2 жил дотор байх)
 - Жилийн үр дүнгийн өртөг : 5,700,000 иен
 - Хөрөнгө оруулалтын дүн : 4,000,000 иен
 - Хөрөнгө оруулалт эргэн нөхгөх хугацаа : 1 жилийн дотор
- Үйл ажиллагааны хэрэгжилтээр бий болгосон ашгийн тухайд байгууллагын гишүүдэд урамшуулал байдлаар буцаан олгох байдлаар өгхийн тулд нийт сайжруулах багийг байгууллага дотор сайжруулах санал зөвөлгөөний тогтолцоонд уялдуулсан. Ингэснээр гишүүдийн сайжруулах асуудалд хандах хандлага ихэссэн.

7. Цаашдын төлөвлөгөө

- Шинэ сайжруулах багийг идэвхитэй оролцуулах арга хэмжээ авах
- Хамаарал бүхий компаниуд дээр тухайн үйл ажиллагааг идэвхитэйгээр өрнүүлэх, мөн орон нутгийн ажиллагааг идэвхижүүлэхийн тулд ойролцоох компаниуддаа идэвхитэй үйл ажиллагааг танилцуулж, санал болгох.

64

Анхаарал тавьсанд
баярлалаа

Хавсралт 2.4-12 Эрчим хүч хэмнэлтийн оношлогооны төлөвлөгөө (АПУ)

Эрчим Хүч Хэмнэлтийн Үзлэг оношлогоог гүйцэтгэх төлөвлөгөө (АПУ үйлдвэр)

Эрчим Хүч хэмнэлтийн энэхүү үзлэг оношлогоог Жайка байгууллагаас хэрэгжүүлж буй УБ хотын Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээний хүрээнд дараах зорилгоор зохион байгуулж байна.

- 1) Монгол талын Хамтрагч Талын мэргэжилтэнд эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогоог хийх болон эрчим хүч хэмнэлтийн багаж төхөөрөмжийг ажиллуулж ашиглах технологийг дамжуулан өвлүүлэх
- 2) Эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогоог хийснээр эрчим хүчийг тодорхой хэмжээгээр хэмнэх бодит бололцооны талаарх үнэлэлт дүгнэлтийг хийх.
- 3) Эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогоог хийлгэсэн үйлдвэрүүдэд хандан, үр дүнгээ өгөх эрчим хүч хэмнэлтүүд, арга хэмжээний саналуудыг санал болгон зөвлөх.

Үзлэг оношлогоог дараах байдлаар гүйцэтгэнэ.

1. Үйлдвэрийн нэр : АПУ үйлдвэр
2. Хэрэгжүүлэх өдөр : 2011оны 3 сарын 16, 17-ны өдрүүд
3. Үзлэг оношлогоог гүйцэтгэгч япон мэргэжилтнүүд болон Монгол талаас эрчим хүч хэмнэлтийн дадлагад оролцогчид
 - 1) JICA-гийн мэргэжилтэн : Такахаши Сүсүмү(Цахилгаан хариуцсан мэргэжилтэн), Хигаки Садао (Дулаан хариуцсан мэргэжилтэн)
 - 2) Монгол талаас эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогоонд дадлагажигч : 3-аас 5 орчим хүний бүрэлдэхүүнтэйгээр оролцуулах.
4. Хөтөлбөр (Тухайн нөхцөл байдлаас шалтгаалан бага зэрэг өөрчлөгдөж болно)
 - 1) Эхний өдөр

9:30 ~ 11:00 : 1) Мэндчилгээ танилцуулга
2) Эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогооны урьдчилсан судалгааны маягтад үндэслэн дараах зүйлсийг урьдчилан тодруулах.

 - Эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогооны ажлын агуулга болон төлөвлөгөөг нягтлах.
 - Үйлдвэрлэлийн эрчим хүчний тоног төхөөрөмжийн байдал болон үйлдвэрлэлийн эрчим хүчний хэрэглээний байдал.

11:00 ~ 13:00 : Тасралтгүй тоо өгөгдлүүдийг цуглуулахад шаардлагатай хэмжилтийн багаж төхөөрөмжүүдийг суурилуулах, хэмжигчүүдийг ажиллуулж эхлэх.

13:00 ~ 15:30 : Үйлдвэр дээрх судалгааны ажил (Үдийн хоол, Амралтын цагийг оруулах)

2) Дараагийн өдөр

- 10:00 ~ 13:00 : Үйлдвэр дээрх хэмжилт судалгаа
(тасралтгүй үргэлжлүүлэх) (Үдийн хоол, завсарлагыг цагийг оруулаад)
- 13:00 ~ 14:30 : Хэмжилтийг дуусгах
Хэмжилтийн тоног төхөөрөмжүүдийг хурааж цэгцлэх
- 14:30 ~ 15:30 : Үйлдвэр дээрх үзлэг оношлогоог хийж дууссаны дараа дараах агуулгаар ярилцлага зохион байгуулах.
- Үйлдвэр дээрх үзлэг оношлогооны талаар судалгаа товч тайлан
 - Цаашдын төлөвлөгөө (Үзлэг оношлогооны тайланг гаргах тайланг гаргах цаг хугацаа) -г нягтлах.

5. Эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогоог хийх үед дагаж Мөрдөх ёстой зүйлүүд:

- 1) Ажлыг гүйцэтгэхэд үйлдвэрийн хариуцах ажилтан заавал хамт байлцана.
- 2) Үзлэг оношлогоог гүйцэтгэгч гишүүд болон оролцогчид нь үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанд сөрөг нөлөөлөл үзүүлэхүйц үйл ажиллагааг огтхон ч явуулж болохгүй. Мөн үзлэг оношлогоог гүйцэтгэгч болон оролцогчид нь орчин тойрныхоо аюулгүй байдалд сайтар анхааран, бэртэж гэмтэхээс болон гал түймэр гаргахаас сайтар сэргийлэн ажиллана.
- 3) Хэмжилтийн багаж болон Сенсоруудыг үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжид суурилуулах үед үйлдвэрийн хариуцан дагалдагч ажилтанд төхөөрөмжийг байрлуулах аргачлалыг тайлбарлаж өгсний үндсэн дээр суурилуулалтыг үйлдвэрийн ажилтанаар гүйцэтгүүлнэ.
- 4) Фото зураг авахдаа үйлдвэрийн ажилтнаас зөвшөөрөл авсны үндсэн дээр зураг авна.

6. Эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогооны ажлын агуулга

- 1) Тасралтгүйгээр тоо өгөгдлийг цуглуулж авах
 - I. Air Compressor-ийг ажиллуулах, тоо өгөгдлүүдийг авах.
 - II. үйлдвэрт Air Compressor (Пивоны үйлдвэр, архины үйлдвэрт)-ийн цахилгаан гүйдэл хэмжигч болон даралт хэмжигч төхөөрөмж (Data Logger 2 ширхэгийг хэрэглэнэ)-ийг 24 цагийн турш ашиглаж хэмжинэ. Гагцхүү архины үйлдвэрт Даралт хэмжигч хошуу байхгүй учраас даралтыг энгийн нүдээр ашиглаж нягтална.

2) Эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогоонд хамрагдах төхөөрөмж болон шалгах зүйлсүүд

Хамрагдах төхөөрөмж	Шалгах агуулга	Ашиглах төхөөрөмжүүд	Тайлбар
Уурын төхөөрөмж	<ul style="list-style-type: none"> - Хоолойнуудын байрлал - Хоолойнуудын дулаанаа барих байдал (төхөөрөмж, хавхлага, фланци зэргийг оруулна) - Уурын Тгар –ын марк моделийг сонгох байдал - Уурын Тгар-ын хөдлөх хэсгийн ажиллагааны байдал - Бусад 	Гадаргуун температур хэмжигч, термометр	Товч Схем бүдүүвч зургийг хийх Хүрэлцэж доргион хэмжигчийн ажиллагаа доголдолтой байгаа учраас хэт авианы мэдрэгчтэй оношлогооны төхөөрөмжийг хэрэглэнэ. Үүнээс гадна сайжруулах шаардлагатай зүйл байвал
Халуун усны төхөөрөмжүүд	<ul style="list-style-type: none"> - Хоолойнуудын байрласан байдал - Хоолойнуудын халуунаа барих байдал (төхөөрөмж, хавхлага, фланц зэргийг оруулна) - Тухайн байран дах пар дулааны төхөөрөмжийн байдал - Тасалгаан доторх дулааны хяналтын байдал - Халуун усны эргэлтийн насосны үйл ажиллагааг хянах (1ширхэгийг) - Бусад 	Гадаргуун температурыг хэмжигч, термометр Хэт авианы долгионоор урсалт хэмжигч, цахилгаан гүйдэл хэмжигч	Товч схем бүдүүвч зургийг хийх Урсалтын хэмжээ болон оролт гаралтын амын даралтаар насосны ажиллагааны чадавхийг нягтлах Түүнээс гадна сайжруулах шаардлагатай зүйл байвал

Хамрагдах төхөөрөмж	Шалгах агуулга	Ашиглах төхөөрөмжүүд	Тайлбар
Air Compressor	<ul style="list-style-type: none"> - Хоолойнуудын байрласан байдал - Ажиллагааны тоон өгөгдлүүдийг авах (5-1. заалт) -ийн үр дүнд тулгуурласан ажиллагааны байдал - Нягтруулсан агаар алдагдаж буй байгаа байдал. (хэрэглэгч тоног төхөөрөмжүүдийг мөн хамруулна) - Сорох агаарын сорогдон орж буй оролтын байдал - Хөргөлтийн төхөөрөмжөөс гарах агаарыг хааш нь гадагшлуулдаг эсэхийг - Бусад 	Data Logger, Цахилгаан гүйдлийн Clamp Meter, on Tester, даралтын Трансметр Хэт авианы долгионы мэдрэгч болон Clamp type-ийн цахилгаан гүйдэл хэмжигч	Товч Схем бүдүүвч зургийг хийх Бусад сайжруулах шаардлагатай зүйлс байвал
Гэрэлтүүлгийн төхөөрөмж	<ul style="list-style-type: none"> - Гэрэлтүүлгийн төхөөрөмжийн байдал - Гэрэлтүүлгийн төхөөрөмжийг хянаж буй байдал - Бусад 		Бусад сайжруулах шаардлагатай зүйл байвал
Агааржуулалтын төхөөрөмжүүд	<ul style="list-style-type: none"> - Агааржуулалтын төхөөрөмжүүд (Кондишнёр болон халаалт) ын төхөөрөмжийн байдал - Тасалгааны доторх температурыг хянах байдал - Бусад 	Дулаан цахилгаантай харьцах температур хэмжигч	Бусад сайжруулах шаардлагатай зүйл байвал
Бусад			Бусад сайжруулах шаардлагатай зүйл байвал

7. Эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогооны тайланг бэлтгэж гаргах.

- 1) Үзлэг оношлогоог гүйцэтгэгч мэргэжилтэн нар аль болох хурдан хугацаанд нэгтгэж гаргана. (Зорилт : 2 долоо хоногийн дотор)
- 2) Эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогооны тайланд дараах зүйлүүдийг хамруулан тусгана.
 - Одоогийн нөхцөл байдал дээрх хүндрэлтэй асуудлууд
 - Эрчим хүч хэмнэлтийн арга хэмжээ болгон Санал болгох саналууд (бүхий л боломжит хувилбараар, тодорхой хэмжээгээр эрчим хүч хэмнэх хэмнэлтийн үр дүн болон оруулах хөрөнгө оруулалтын нөхөн төлөгдөлтийн хугацаа зэргийг

бичнэ)

8. Эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогооны үр дүнгийн тайлан
 - 1) Үйлдвэр дээр очиж, үйлдвэрийн холбогдох ажилтан нарт эрчим хүч хэмнэлтийн үзлэг оношлогооны үр дүн(үзлэг оношлогооны тайлан)гийн талаар танилцуулна.
 - 2) Тайланг 1 сарын хугацаанд гаргахаар зорьж төлөвлөж байгаа ба монголоор орчуулах шаардлагатай байгаагийн дээр үйлдвэрийн удирдлага болон үзлэг оношлогоонд оролцогчдод өгөх тайлбарын тухайд үзлэг оношлогооны мэргэжилтэн нар дахин монголд ирэх үед зохион байгуулахаар төлөвлөж байна.

