

Хавсралт 2.4-6 УХЗ-ны галчийн сургалтын тараах материал

УХЗ-НЫ ЗӨВ АЖИЛЛАГААНЫ ТАЛААР

ЖАЙКА төслийн баг

Н А Ч А
ХЗАЗГ, МУШУТИС

1

Улаанбаатарын өвлийн тэнгэрт цэлмэг
хөх тэнгэрийг эргүүлэн авчирцгаая

2

Агаарын бохирдлын шалтгаан

- ◆ ДЦС болон үйлдвэрүүдийн зуухнаас гарах хаягдал утаа
- ◆ УХЗ, гэрийн зуухнаас гарах хаягдал утаа
- ◆ Автомашины хаягдал утаа
- ◆ Үнсэн сангаас дэгдэх тоос
- ◆ Нүүрсний агуулахаас дэгдэх тоос
- ◆ Зам болон задгай талбайгаас дэгдэх тоосонцор

3

Улаанбаатар хот дахь УХЗ- НУУД

4

Улаанбаатар хотод байрлах 250 кВт-с дээших хүчин чадал бүхий УХЗ-нууд

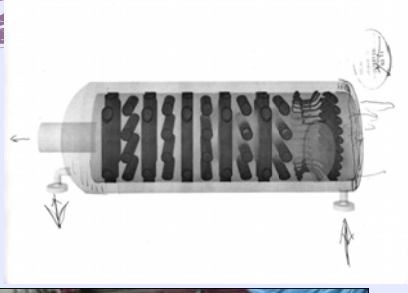
(2011 оны эцсийн бүртгэлээр)

- ◆ Зуухны байгууламжийн тоо: 98
- ◆ Марк: 17 төрөл, 198 ш

УХЗ-ны төрөл	Тоо,ш	%	Галлагаа	Шүүгч
БНХАУ болон дотоодын УХЗ	50 ш	27%	Гараар	байхгүй
HP-18	43 ш	23%	Гараар	байхгүй
Carborobot	30 ш	15%	Автомат	Cyclone
BZUI	20 ш	11%	Гараар	Байхгүй
DZL болон CSZL	10 ш	5.4%	Автомат	Scrubber
MUKHT	10 ш	5.4%	Гараар	Cyclone

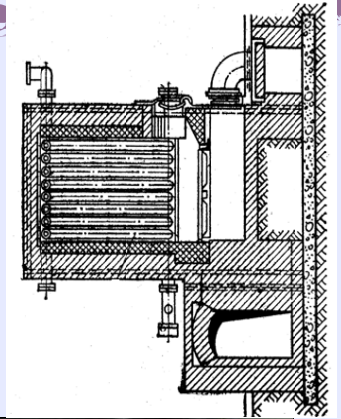
5

Босоо УХЗ



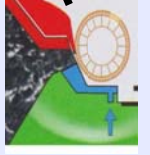
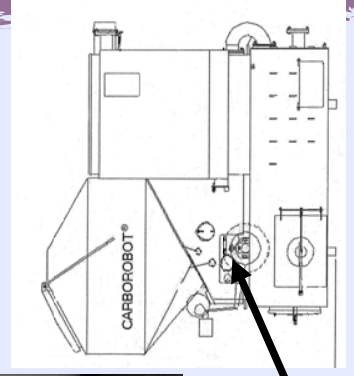
6

HP-18



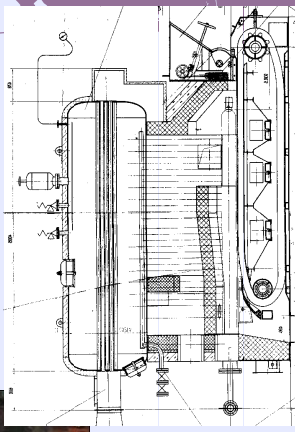
7

Carborobot



8

DZL

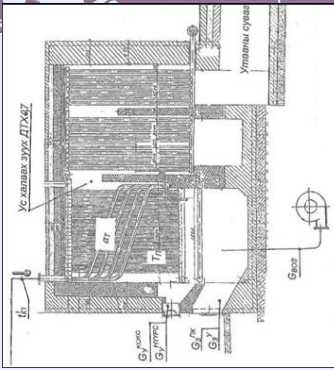


10

УХЗ болон дулааны зориулалт бүхий халаалтын систем

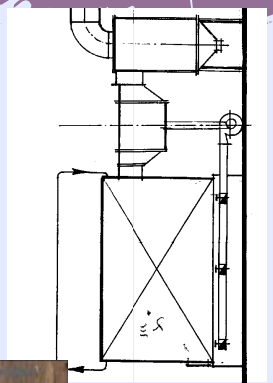
12

BZUI



9

МУКНТ



11

УХЗ-ны төрөл

Тогооны хананы хийц	Галд тэсвэртэй материал, усан цамц Үусан жакетҮ
Дулаан солилцогч	Хоолойнууд, усан цамц
Шагтах төхөөрөмж	Ул хөдлөх ул ширэм, хөдөлгөөнт ул ширэм
Салхилуур төхөөрөмж	Байгалийн салхилуур, үлээх салхилуур, хоёрдох салхилуур, тогтворжуулагч салхилуур
Тэжээл усны нөөц дулаан	Байгаа, байхгүй
Агаарын нөөц дулаан	Байгаа, байхгүй
Тунгаагуур төхөөрөмж	Циклон, усан шүүлүүрҮскрубсрҮ, байхгүй

13

УХЗ-ны ул ширэмний төрлүүд



Хөдөлгөөнгүй ул ширэм (БЗУИ)



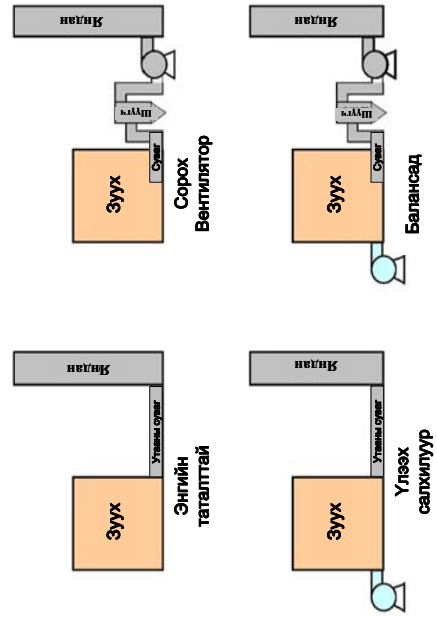
Хөдөлгөөнгүй ул ширэм (МУХТ)



Эргэлтэй ул ширэм (Carborobot) Тузан (DZL)

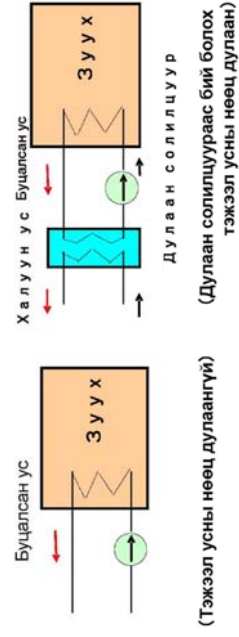
14

УХЗ-ны салхилуурын төхөөрөмж



15

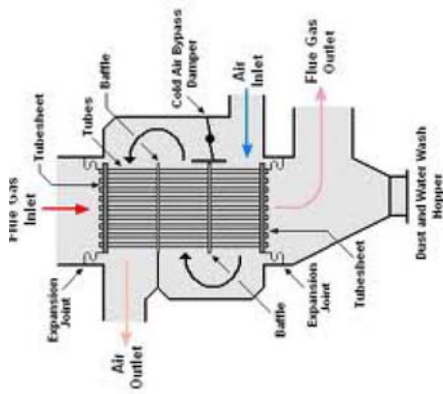
УХЗ-ны тэжээл усны төхөөрөмж



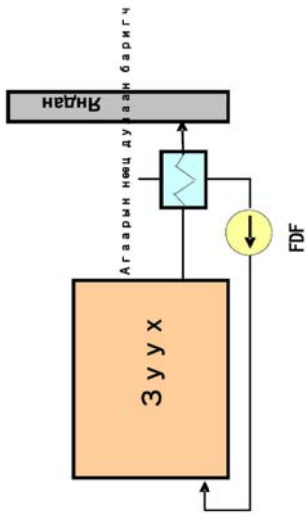
(Тэжээл усны нөөц дулаангүй)
(Дулаан солилцуураас бий болох тэжээл усны нөөц дулаан)

16

Агаар халаагч



УХЗ-ны дулаан эргүүлэлт



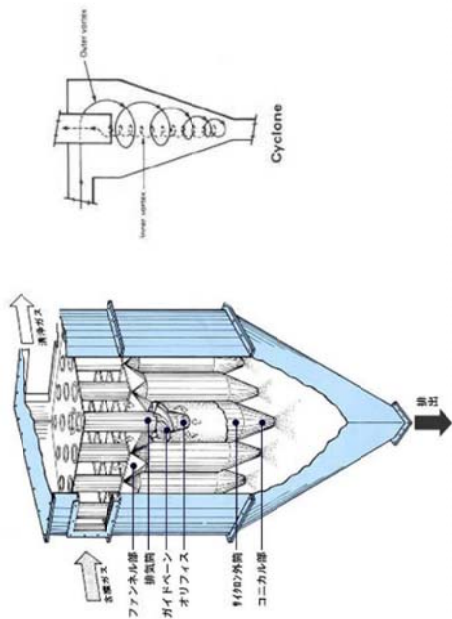
(Агаарын нөөц дулаан баригчаар дулаан эргүүлэх)

УХЗ-НЫ ҮНС БАРИГЧ

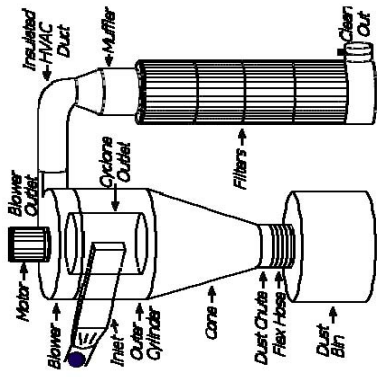
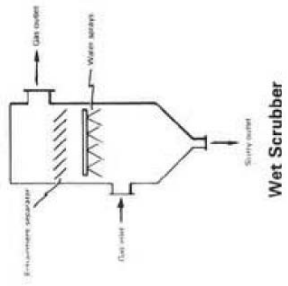
ТӨХӨӨРӨМЖ

- ◆ Циклон
- ◆ Скрубер
- ◆ Уутан үнс баригч

ЦИКЛОН

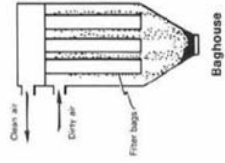


Усан скруббер



22

Уутан үнс баригч



24



21



23

УХЗ-ны галлаганы өмнөх бэлтгэл ажил

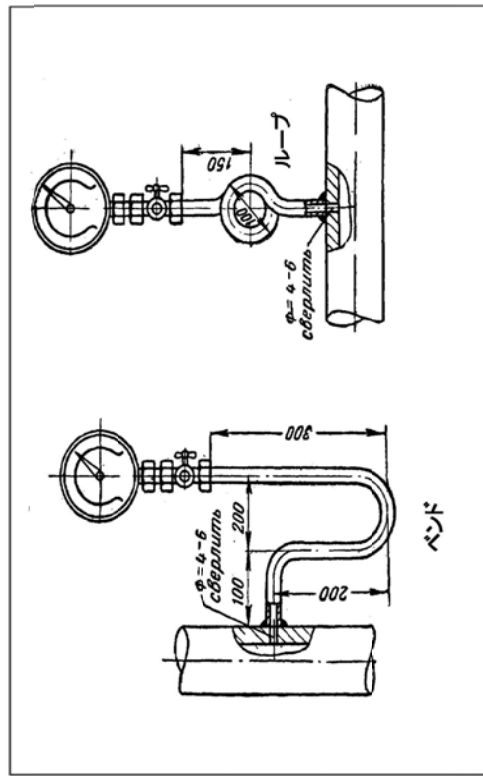
- ◆ Шугам, хоолойн үзлэг
- ◆ Утааны суваг болон янданд үзлэг хийж үнс зайлуулах
- ◆ Вентилятор, насос, хаалтнуудад үзлэг хийх
- ◆ Хэмжүүрүүдэд үзлэг хийх (Манометр, термометр, зарцуулалт хэмжигч)
- ◆ Аваарын үед хэрэглэх багаж болон аюулгүй байдлыг шалгах
- ◆ Зуухны эргэн тойрны эмх цэгцтэй байдал
- ◆ Шугамын ус дүүргэлт болон хий авах

26

УХЗ-ны галлагааны өмнөх бэлтгэл ажил

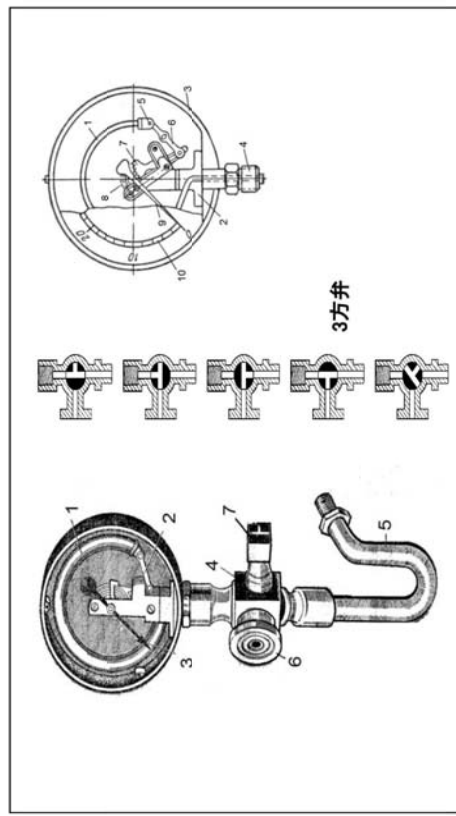
25

Манометрийг суурилуулах



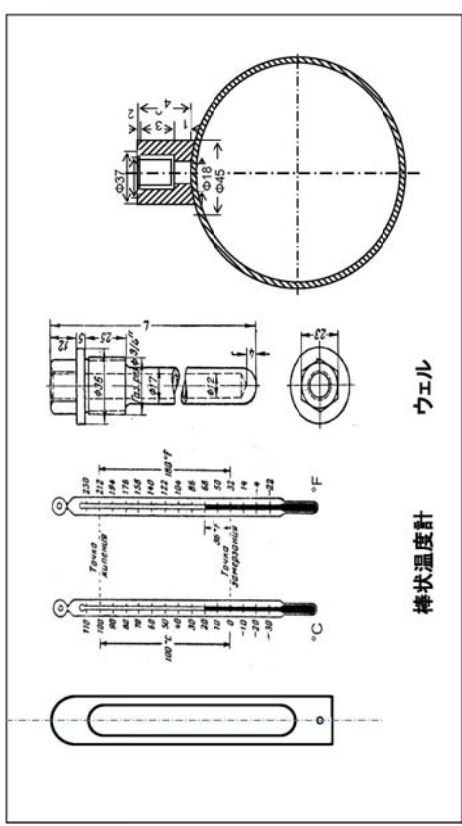
27

Манометрийн бүтэц



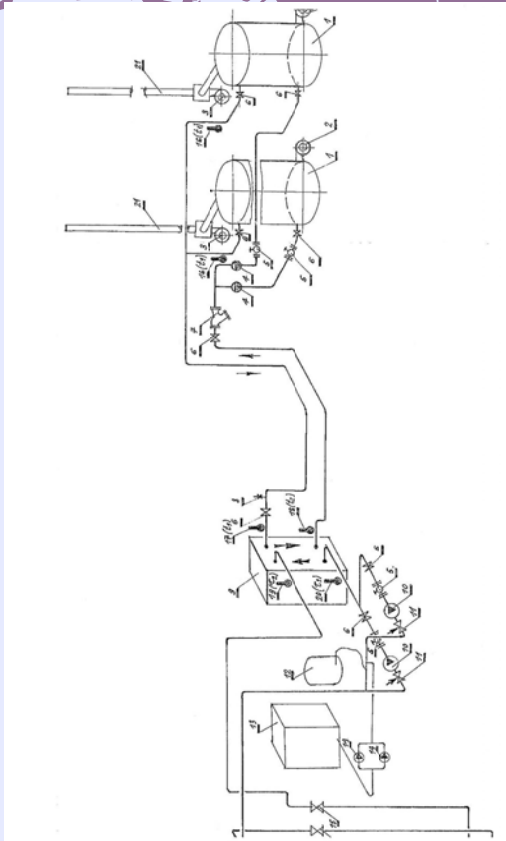
28

Термометрийг суурилуулах



29

УХЗ-НЫ ТУСЛАХ ТОНОГЛОЛЫН СХЕМ



30

Термометр (голд)



31

Дулаан солилцогч



32

Насос



33

УХЗ-ны ажиллагаа

34

Цэвэрхэн зуух, бохир зуух



35

Агааржуулалтын төхөөрөмж



36

Галын хотол дахь шаталт зуухны
амаар тургин гарч байгаа нь



37

Зай завсартай угааны
суваг



38

УХЗ-ны зөв ажиллагаа

- ◆ УБ хотын агаарын бохирдол буурах
- ◆ УХЗ-ны бүтээмжийг дээшлүүлснээр түлшний зарцуулалтыг хэмнэх
- ◆ УХЗ-г эвдрэл гэмтлээс урьдчилан сэргийлсэнээр засварын зардлыг багасгах
- ◆ Аюулгүй байдлыг сайжруулах
- ◆ Галчийн эрүүл мэндийг хамгаалах

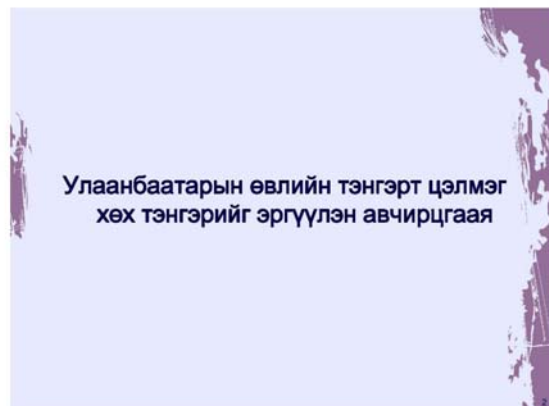
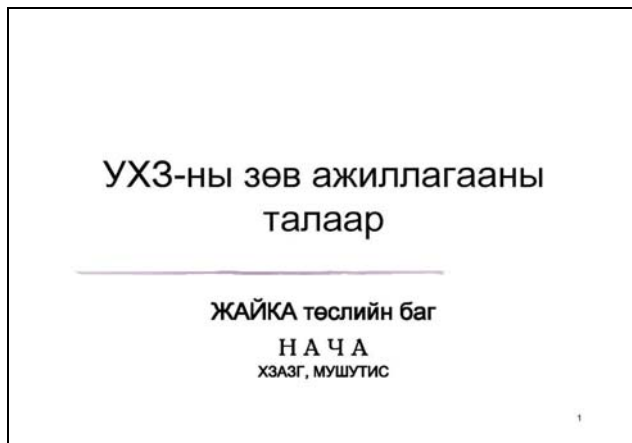
39

Хавсралт 2.4-7 УХЗ ны сургалтанд зориулсан дүрс бичлэгийн бүтэц

УХЗ-ны зөв галалгааны тухай

А. Агаарын бохирдлын өнөөгийн төлөв байдал

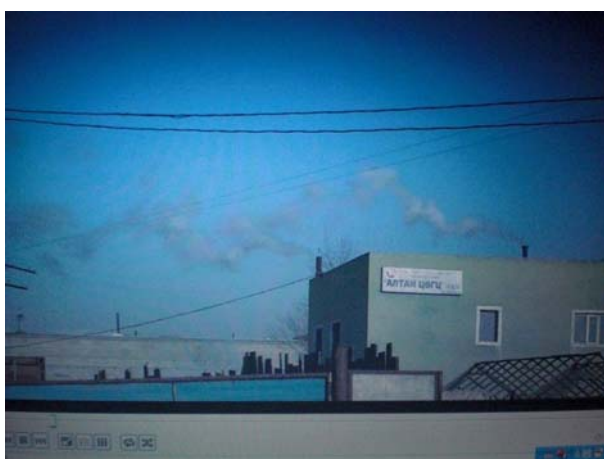
No.	Кадр	No.	Кадр
1a	PP1	1b	PP2



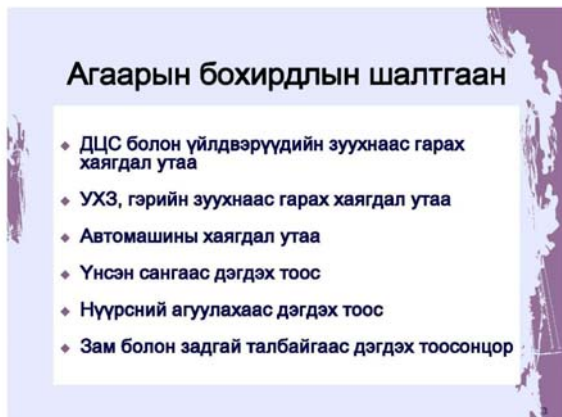
No.	Кадр	No.	Кадр
2	00076	3	00079



No.	Кадр	No.	Кадр
4	00081	5	00082



Но.		Кадр
6	PP3	Агаарын бохирдлын шалтгаан

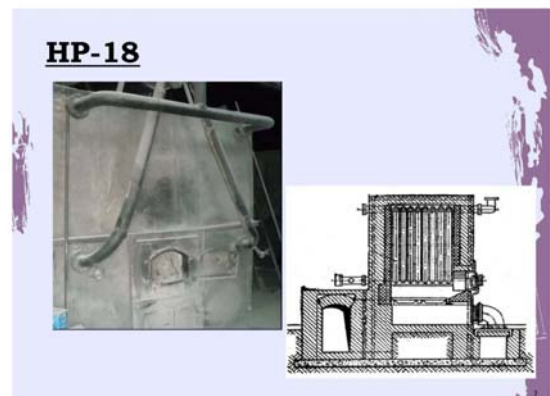


В. Улаанбаатар хотод үйл ажиллагаа явуулж буй УХЗ-нууд

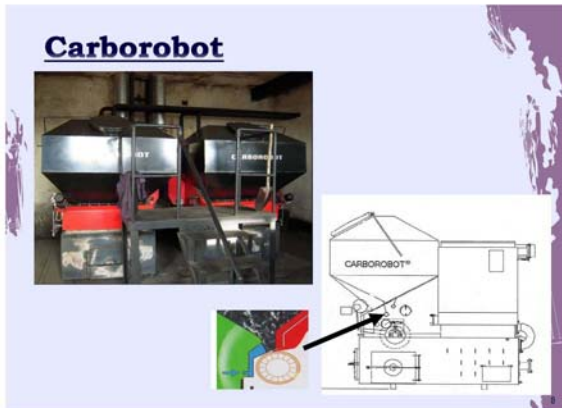
Но.		Кадр	Но.		Кадр
7а	PP4	УБ хотод үйл ажиллагаа явуулж буй УХЗ-нууд	7б	PP5	УБ хотод үйл ажиллагаа явуулж буй УХЗ-нууд



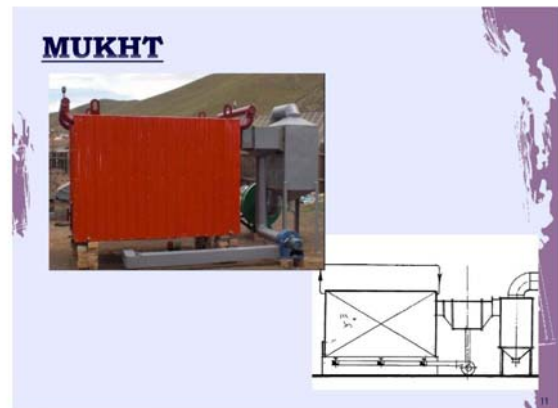
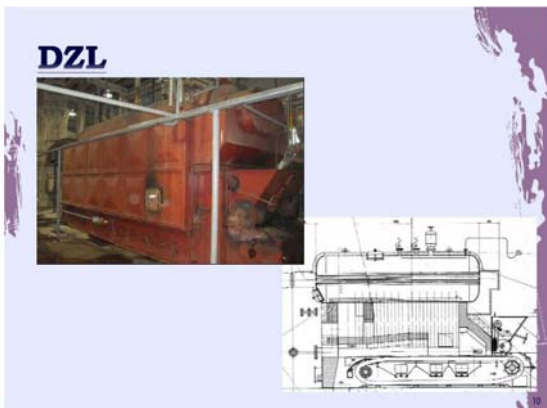
Но.		Кадр	Но.		Кадр
8	PP6	Босоо цилиндр УХЗ	9	PP7	HP-18



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
2. Нүүрсний үзүүлэлт болон шатах процессийн онцлого

Нүүрсний үзүүлэлт	Шатах процессийн онцлого
Шаталт	<ul style="list-style-type: none"> Нүүрсний илчлэг өндөр байх тусам тэр хэрээр өндөр температурыг шаталт явагддаг Нүүрсний дэгдэмхий хэсэг их байх тусам асалт болон шаталт сайн явагддаг. Гэхдээ агаар өвчлгийг тохируулахгүй бол нүүрсний давирхай уусдаг
NOx- нялгарал	<ul style="list-style-type: none"> N-н хольц их байхын хэрээр NOx-н ялгарал ихэсдэг
Чийг	<ul style="list-style-type: none"> Чийг бүрэн дэгдсэн дараа шаталт явагддаг Чийгийн ууршилтаас үүдэн шаталтын температур буурдаг
SOx- нялгарал	<ul style="list-style-type: none"> Нүүрсэн дэх хүхрийн агууламж өндөр байх тусам SOx ихээр ялгардаг
Тоос	<ul style="list-style-type: none"> Туслагч ихтэй нүүрсээс тоос ихээр ялгардаг Агаар дутагдсан хэсэгт нарийн 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 шаардлага хүчин зүйлс

- ◆ Туслах түлш (галлагааг 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 орчины 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 дутагдвал 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 ширэмнэс шалгах аюултай.

Нүүрс ба УХЗ
6. СО-н ялгарал

Агаар дутагдсан газарт "СО" үүсдэг.

- Ул ширэмнээс өгч буй агаар нүүрсний үеэр жигд нэвтрэх 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.

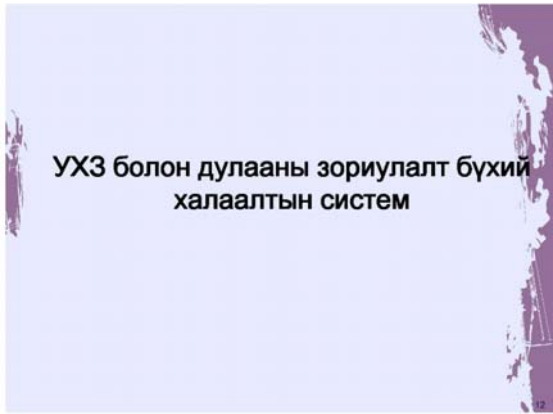
No.		Кадр
а7	NPP 9	Нүүрсний онцлогт тохирсон УХЗ-г сонгох

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



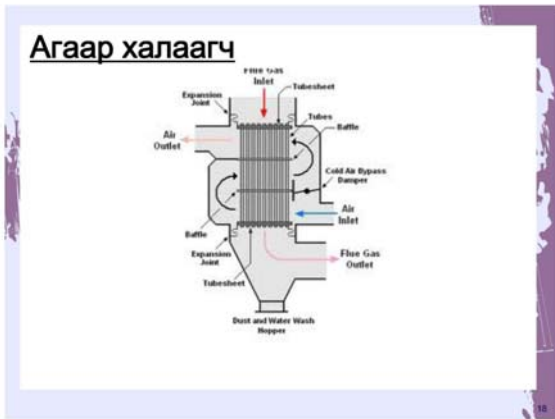
No.	Кадр	No.	Кадр
16	NPP10 УХЗ-ны шаталтын тоноглол	17	PP15 УХЗ-ны салхилуурын тоноглол



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



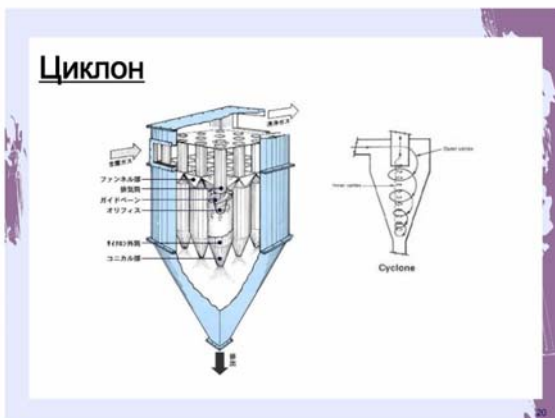
No.	Кадр	No.	Кадр
20	PP18 АХ-ын бүтэц	21	PP19 УХЗ-ны шүүлтүүрийн тоноглол



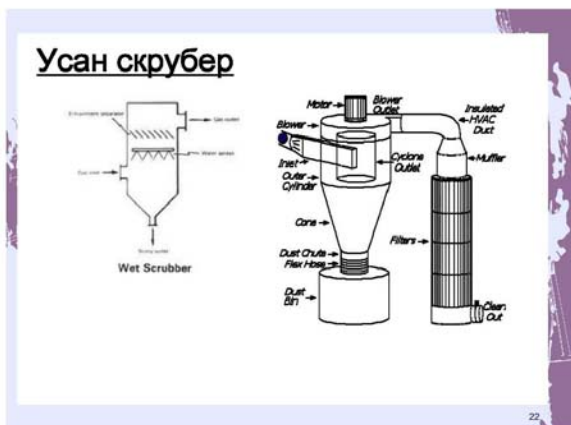
УХЗ-ны үнс баригч төхөөрөмж

- ◆ 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



No.		Кадр
26	PP24	Уутан шүүлтүүр



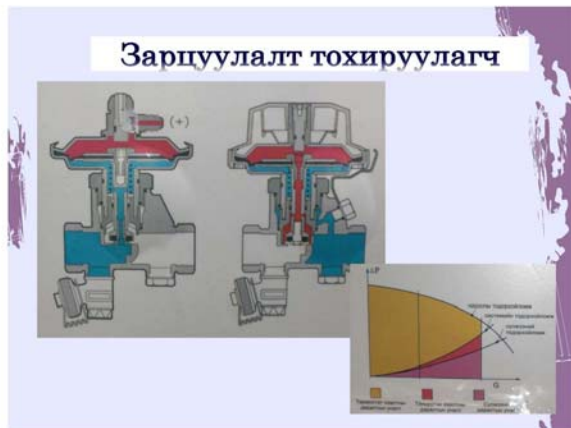
No.		Кадр	No.	.	Кадр
b1	NPP11	Ялтсан дулаан солилцуур	b2	NPP12	Задвичка /хаалт/



No.		Кадр	No.	.	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

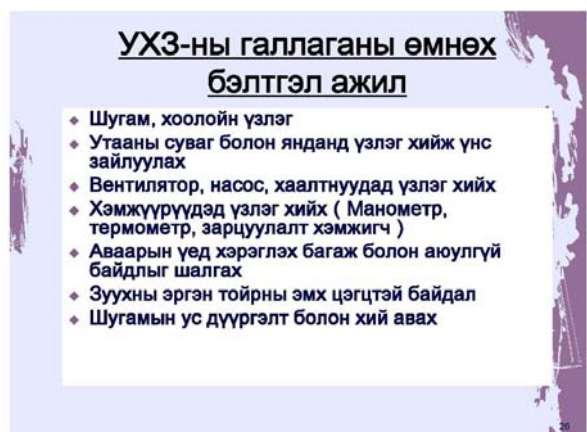


No.		Кадр	No.	.	Кадр
b7	NPP17	Бөмбөлгөн хаалт	b8	NPP18	Насос



D. УХЗ-ны галалгааны өмнөх бэлтгэл

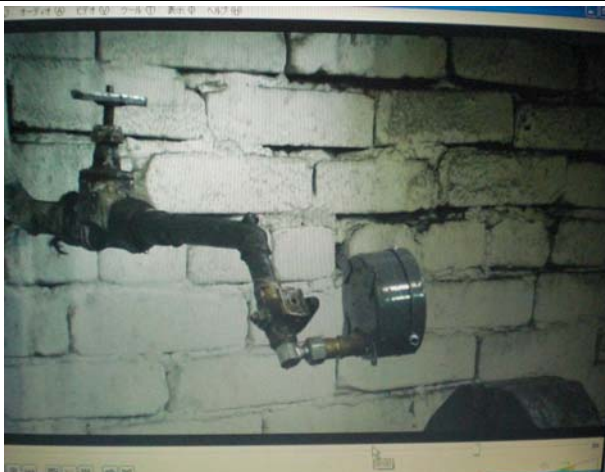
No.		Кадр	No.	.	Кадр
27	PP25	Гарчиг	28	PP26	УХЗ-ны галалгааны өмнөх бэлтгэл



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



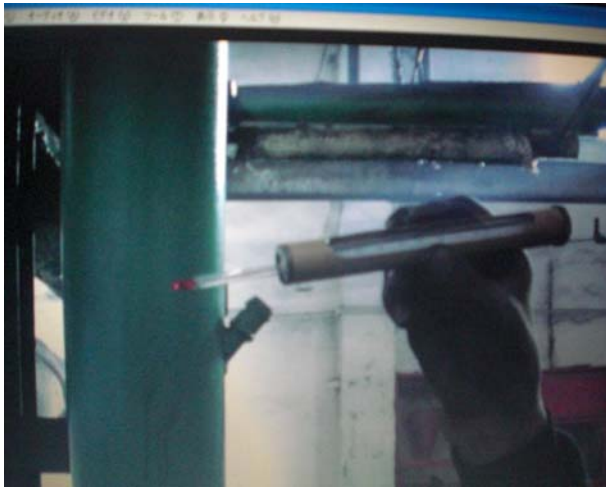
No.		Кадр	No.		Кадр
31	00096	Даралтын хэмжүүрийн үйлчилгээ	32	00097	Даралтын хэмжүүрийн үйлчилгээ



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



Но.	Кадр	Но.	Кадр
35	00086 Темпертурын хэмжүүр суурилуулалт	36	00101 Галын хор



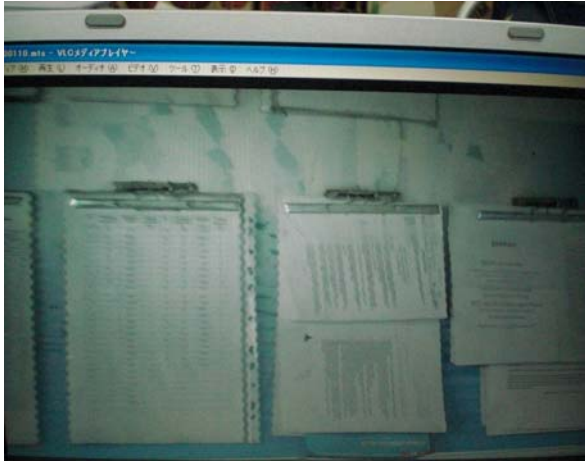
Но.	Кадр	Но.	Кадр
37	00102 Элс	38	00104 Тэжээлийн самбар



Но.	Кадр	Но.	Кадр
39	00107 Тэжээлийн самбар	40	00109 Онцгой үеийн дохио



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



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

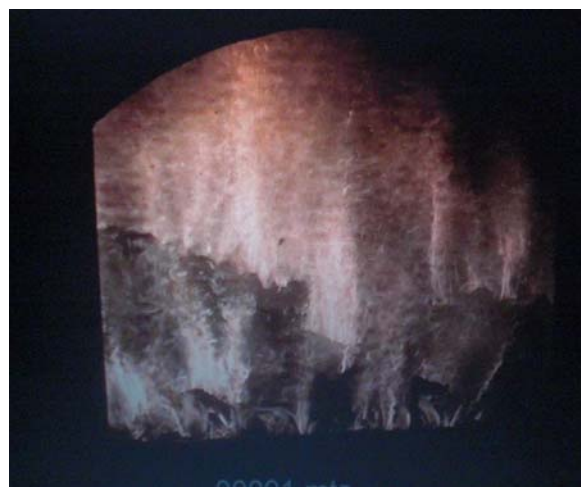


No.	Кадр
45	PP33
	Насос



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



Но.	Кадр	Но.	Кадр
70	000017 Ширэмлэсэн үнс	71	000014 Үнс



Но.	Кадр
72	000023 Нүүрс хадгалах газар



Еа. Эвдрэл гэмтлийн бодит жишээ

Но.	Кадр	Но.	Кадр
c1	NPP19 Тэжээлийн усан дахь O2-с үүдэх зэврэлт	c2	NPP20 Нимгэрч цоорсон хоолой



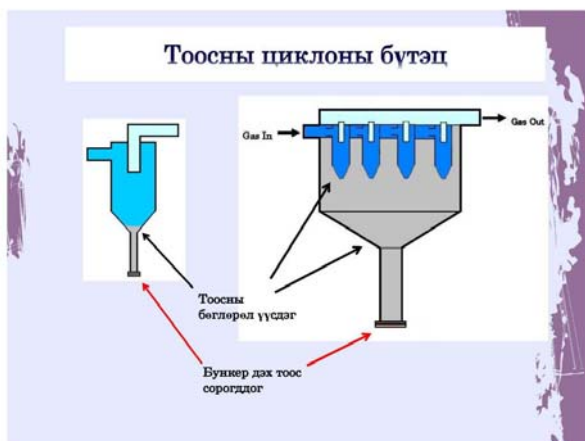
No.	Кадр		No.	.	Кадр
с3	NPP21	Хөлдөлтөөс болж хагарсан хаалт	с4	NPP22	Хөлдөлтөөс үүдэн хагарсан хоолой



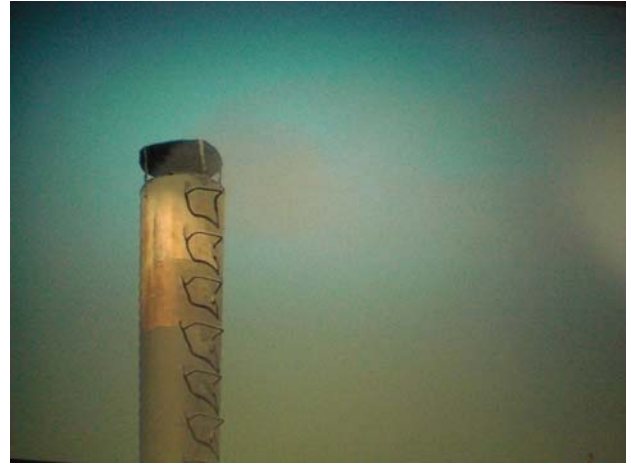
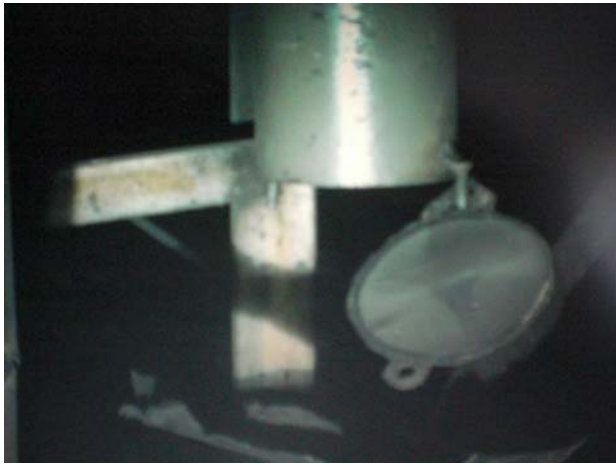
No.	Кадр	
с5	NPP23	Хоолойн гадаргуун зэврэлт



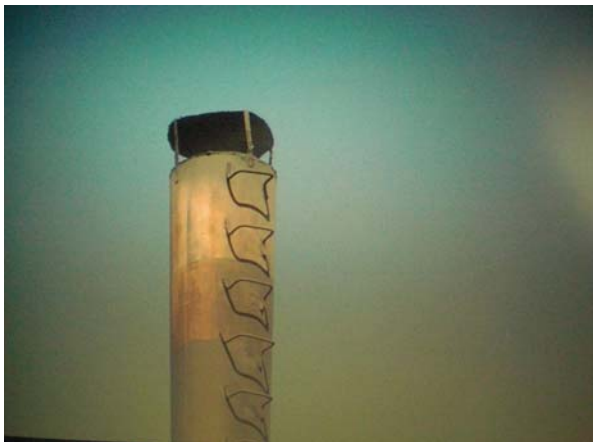
No.	Кадр		No.	.	Кадр
d1	NPP24	Циклон	d2	MU002	Циклоны бөглөрөл (Үнс авч байх үеийн бичлэг)



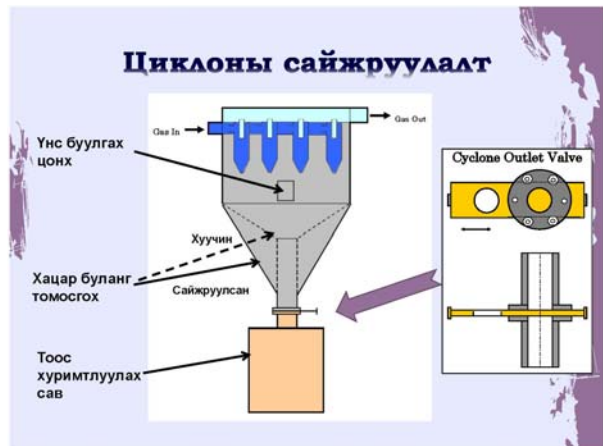
No.	Кадр		No.	Кадр	
d3	MU003	Циклоны амаар үнс сорж буй бичлэг	d4	MU004	Яндан (өтгөн утаа)



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

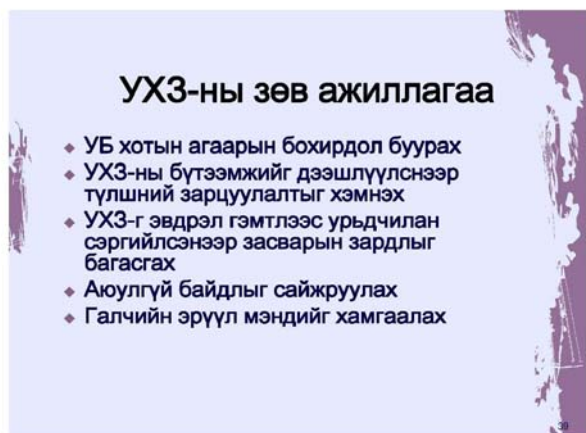


No.	Кадр		No.	Кадр	
d7	NPP26	Циклон)	d8	NPP27	Циклонд хийх шинэчлэл



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)

Товч тайлбар	
№.	Кадр
А	Агаарын бохирдлын өнөөгийн 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
4	УХЗ
5	УХЗ
6	「Агаарын бохирдлын шалтгаан」 -ны хүснэгт
	Өмнө дурьдсан жишээ бол уулын дээрээс харж байсан бөгөөд газар дээрээс харсан ч агаар дахь тоосны тунаралт ямар байдалтай байгааг харж болно. 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. 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
9	НР-18
	Хятад болон дотоодын үйлдвэрий 50 ширхэг 27% НР-18 төрлийн зуух 43 ширхэг 23%

10	Сarborobot	Сarborobot 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 температуры 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 температуры 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.
а6	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 багаатай 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 SO ₃ 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 урсаж 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 SO ₃ 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 механизмдын 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 суурилуулдаг. 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 торлогны 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 зэврүүлдэг. 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 үлдсэн ус хөлдөж хаалт болон

	хагарсан хаалт	шугам хоолой гэмтэж эвлэрдэг. Зуухыг түр зогсоох үед халах гадаргууны усыг бүрэн юүлэх юмуу эсвэл энэ нь боломжгүй тохиолдолд тодорхой хэмжээнд усыг эргэлдүүлж хөлдөөхгүй байх арга хэмжээ авах шаардлагатай. 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 зэвддэг. 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 шаардлагатай. Дулаалгын материалын гүйцэтгэлд гаднаас ус чийг нэвтрэхгүй байхаар гүйцэтгэх ёстой. Мөн шугам хоолойн гадаргуунд зэврэлтээс хамгаалах түрхлэг хийж өгөх шаардлагатай.
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: Odbleg Shimen, 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, gross cal/g (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	A-1	TNI	96.36	TNI	99.08	TNI	TNI	TNI	96.93	TNI	TNI	TNI	TNI	2.6	0.0	0.2	0.1	0.7						
7	A-2	ASH	70.59	99.14	TNI	TNI	88.80	TNI	88.80	TNI	TNI	88.80	88.20	88.20	88.20	88.20	88.20	12.0	0.2	0.2	0.7	0.2						
8	A-3	ASH	0.51	87.74	TNI	689	0.44	87.81	87.81	87.81	87.81	88.20	88.20	88.20	88.20	88.20	88.20	12.0	0.2	0.2	0.7	0.2						
9	A-4	ASH	0.50	83.65	TNI	1103	0.53	83.62	83.62	83.62	83.62	84.07	84.07	84.07	84.07	84.07	84.07	15.2	0.0	0.3	0.9	0						
10	A-5	ASH	0.51	92.87	TNI	666	0.28	93.08	93.08	93.08	93.08	93.34	93.34	93.34	93.34	93.34	93.34	7.0	0.0	0.2	1.7	0						
11	A-6	ASH	0.93	87.89	TNI	1188	0.50	88.28	88.28	88.28	88.28	88.72	88.72	88.72	88.72	88.72	88.72	10.6	0.0	0.2	1.1	0						
12	A-7	ASH	0.51	80.05	TNI	1188	0.74	79.86	79.86	79.86	79.86	80.46	80.46	80.46	80.46	80.46	80.46	18.3	0.0	0.4	0.7	0						
13	A-8	ASH	0.90	98.07	TNI	TNI	0.18	98.78	98.78	98.78	98.78	98.96	98.96	98.96	98.96	98.96	98.96	1.0	0.0	0.1	0.5	0						
14	A-9	ASH	11.62	85.74	TNI	TNI	0.93	96.11	96.11	96.11	96.11	97.01	97.01	97.01	97.01	97.01	97.01	2.9	0.0	0.1	0.5	0.8						
15	A-10	ASH	1.18	77.62	TNI	1558	0.51	78.15	78.15	78.15	78.15	78.55	78.55	78.55	78.55	78.55	78.55	21.7	0.0	0.3	1.4	0						
16	A-11	ASH	5.85	69.40	TNI	1369	1.41	72.68	72.68	72.68	72.68	73.71	73.71	73.71	73.71	73.71	73.71	25.0	0.1	0.5	1.2	0.6						
17	A-12	ASH	3.67	73.68	TNI	1295	0.62	76.01	76.01	76.01	76.01	76.48	76.48	76.48	76.48	76.48	76.48	22.1	0.2	0.5	0.6	0.6						
18	A-13	ASH	11.98	58.65	TNI	1940	1.33	65.74	65.74	65.74	65.74	66.63	66.63	66.63	66.63	66.63	66.63	27.0	0.8	0.6	0.6	5.3						
19	A-14	ASH	11.89	50.26	TNI	2753	1.49	56.20	56.20	56.20	56.20	57.05	57.05	57.05	57.05	57.05	57.05	38.6	0.6	0.8	0.8	2.8						

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

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)



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

APPROVED BY: Odbileg Shirmen, Laboratory Director

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.

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	Ash (%)	Volatile Matter (%)	Calorific Value	TRD
Certified Value	14.77	34.46	6549	1.47
S.Deviation	0.15	0.34	31	0.03
DB	ADB	DB	ADB	DAF
15.47	14.81	35.95	6297	7802
Analyzed value				
		34.42	6590	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

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

