



ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ЭДИЙН
ЗАСГИЙН ХҮРЭЭЛЭН ТӨҮГ

ӨВӨРХАНГАЙ АЙМГИЙН НАРИЙНТЭЭЛ СУМЫН НУТАГТ БАЯНТЭЭГ НҮҮРСНИЙ УУРХАЙГ ТҮШИГЛЭН ШИНЭЭР БАРИХ ЦАХИЛГААН СТАНЦЫН ТЕХНИК ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНДЭСЛЭЛ

УЛААНБААТАР ХОТ

2024 ОН



ӨВӨРХАНГАЙ АЙМГИЙН НАРИЙНТЭЭЛ СУМЫН НУТАГТ БАЯНТЭЭГ НҮҮРСНИЙ УУРХАЙГ ТҮШИГЛЭН ШИНЭЭР БАРИХ ЦАХИЛГААН СТАНЦЫН ТЭЗҮ

Монгол Улсын Эрчим хүчний яамны Бодлого төлөвлөлийн газрын даргын 2020 оны 11 дүгээр сарын 30-ны өдрийн 2020/2-67 дугаартай “Өвөрхангай аймгийн Нарийнтээл сумын нутагт Баянтээгийн нүүрсний уурхайг түшиглэн шинээр барих цахилгаан станцын техник эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах ажлын даалгавар”-ын дагуу Баянтээг ХК-ийн захиалгаар тус хүрээлэнгийн эрдэмтэн судлаачид, салбарын зөвлөх инженерүүдтэй хамтарсан ажлыг хэсгийг 2021 оны 03 дугаар сарын 10-ны өдөр байгуулан ажилласан.

Эрчим хүчний эдийн засгийн хүрээлэн ТӨААТҮГ

Захирал: М.Түмэнжаргал

СНХ-ийн дарга: Х.Самбалхүндэв

Секторын ахлагч: Д.Эрдэнэбат

Эрдэм шинжилгээний
ажилтан: Д.Мягмарбаатар

Эрдэм шинжилгээний
ажилтан: Л.Чинсэтгэл

Эрчим хүчний зөвлөх инженер

Зөвлөх инженер : Т.Аварзэд

Зөвлөх инженер : Б.Эрдэнэбилэг





Судлагдсан байдал

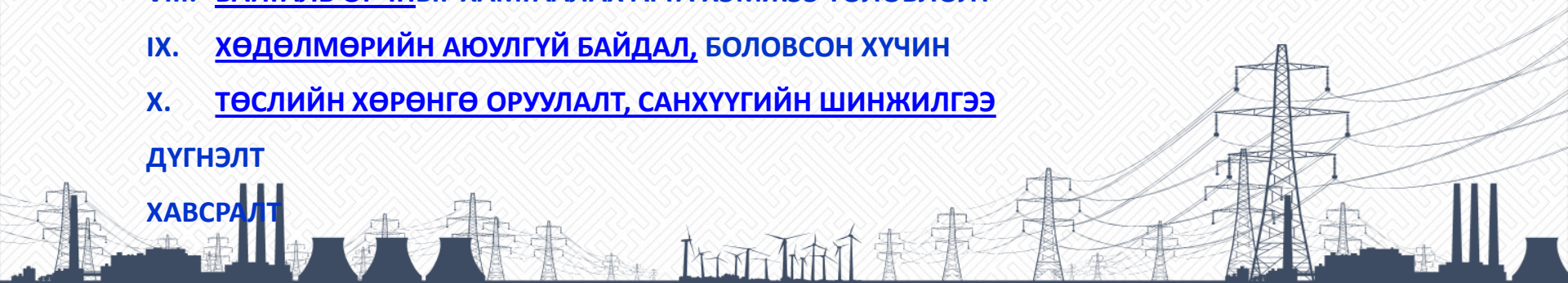
1. БНСУ-ын гадаад хамтын ажиллагааны агентлаг /KOICA/-ийн санхүүжилтээр БНСУ-ын эрчим хүчний инженерүүдийн корпорац /КОРЕС/ 1999 онд Баянтээгийн уурхайг түшиглэн барих 40 МВт хүчин чадалтай ДЦС-ын ТЭЗҮ,
2. 2003 онд Баянтээгийн уурхайг түшиглэн барих 10 МВт хүчин чадалтай ДЦС-ын ТЭЗҮ тус тус боловсруулсан байдаг

ТЭЗҮ-ийн агуулга

- I. МОНГОЛ УЛСЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ САЛБАРЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, ХЭТИЙН ТӨЛӨВ
- II. ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ СИСТЕМД ХОЛБОХ ГОРИМЫН ТООЦОО
- III. ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ГАЗРЫН СУДАЛГАА
- IV. СТАНЦ БАРИХ ТАЛБАЙ, УС НҮҮРСНИЙ НӨӨЦИЙН СУДАЛГАА
- V. СТАНЦЫН ТӨЛӨВЛӨЛТ, ДУЛААНЫ ЦИКЛ
- VI. ҮНДСЭН ТОНОГЛОЛЫН СОНГОЛТ БА ТУСЛАХ СИСТЕМ
- VII. СТАНЦЫН ТУСЛАХ СИСТЕМИЙН СОНГОЛТ
- VIII. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫГ ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭ ТӨЛӨВЛӨЛТ
- IX. ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, БОЛОВСОН ХҮЧИН
- X. ТӨСЛИЙН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ, САНХҮҮГИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

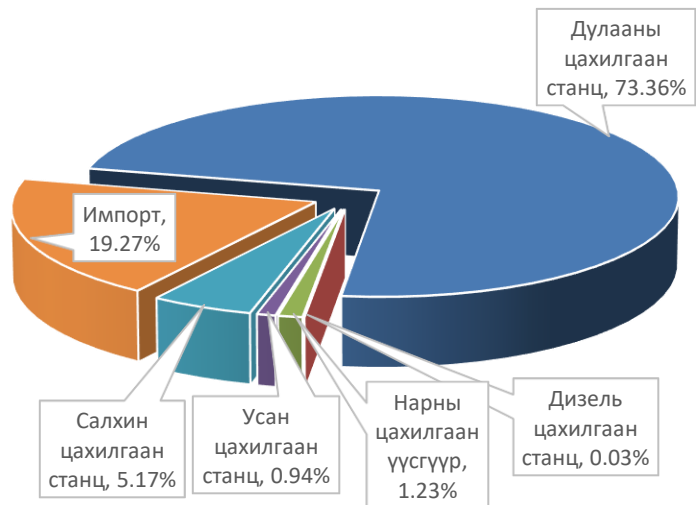
ДҮГНЭЛТ

ХАВСРАЛТ





I. МОНГОЛ УЛСЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ САЛБАРЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ, ХЭТИЙН ТӨЛӨВ



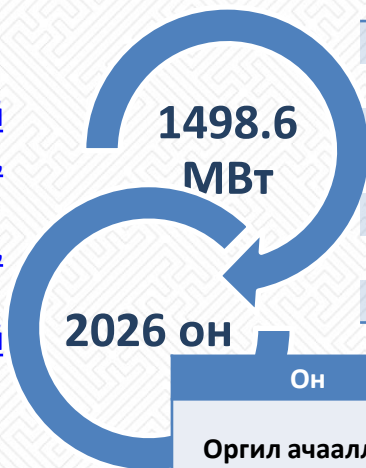
Цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийн динамик /2015-2020 он/

Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1 Нийт хэрэглээ	сая кВт.ц	6935.5	7221.4	7611.6	8308.3	8719.1	8851.3
2 Нийт үйлдвэрлэл	сая кВт.ц	5541.7	5802.4	6089.1	6624.8	7003.3	7145.7
3 Импортлосон ЦЭХ	сая кВт.ц	1393.8	1419.1	1522.5	1683.6	1715.8	1705.6
4 Эзлэх хувь	хувь	20.10	19.65	20.00	20.26	19.7	19.3

ТБЭХС-ийн оргил ачааллын өсөлтийн таац /2021-2026 он/

Он	Оргил ачаалал, МВт	ДНБ, тэрбум ₮	Он	Оргил ачаалал, МВт	ДНБ, тэрбум ₮
2007	638	4956.6	2014	969	22227.1
2008	673	6555.6	2015	965	23150.4
2009	695	6590.6	2016	975	23942.8
2010	729	9756.6	2017	1016	27895.5
2011	782	13173.8	2018	1117	32166.0
2012	863	16888.4	2019	1153	36310.6
2013	910	19174.2	2020	1303	36958.9

- [Монгол улсын эрчим хүчний салбарын өнөөгийн байдал, өсөлтийн чиг хандлага](#)
- [ТБЭХС-ийн үйлдвэрлэл, хэрэглээний баланс](#)
- [Монгол улсын эрчим хүчний салбарын хэтийн төлөв](#)



Он	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Оргил ачааллын таац, МВт	1387,5	1372	1402,9	1434,9	1469,7	1498.6



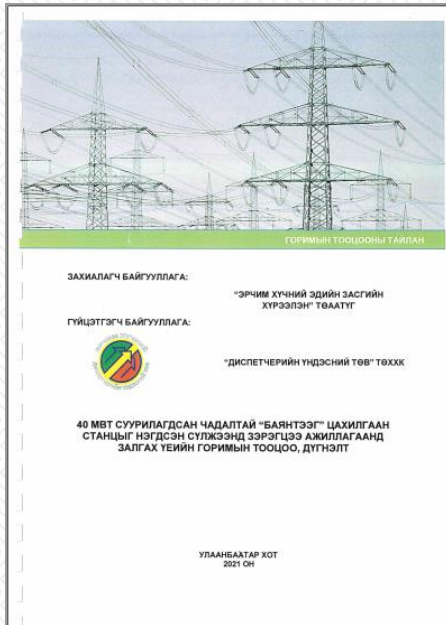
II. ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ СИСТЕМД ХОЛБОХ ГОРИМЫН ТООЦОО

Уг цахилгаан станцыг нэгдсэн сүлжээнд зэрэгцээ ажиллагаанд залгах үеийн горимын тооцоо, дүгнэлтийг ДҮТ ХХК-аар гүйцэтгүүлсэн.

- ТБНС-тэй зэрэгцээ ажиллах үеийн системд нийлүүлэх /40 МВт, 30 М Вт, 20 МВт/ чадлаас хамаарч 110 кВ-ын Булган-Хархорин-Арвайхээр-Баянтээг-Баянхонгор“

сүлжээний хүчдэлийг дээрх сүлжээнд суурилагдсан реакторууд болон Баянтээг дэд станцын нам талд суурилагдсан хүчдэл өргөх төхөөрөмжөөр тохируулж ажиллана.

- Энэхүү ЦС сүлжээнд холбогдсоноор дээрх сүлжээнээс тэжээгддэг Баянхонгор, Өвөрхангай аймгийн хэрэглэгчид 2 талын үндсэн тэжээлтэй болж, цахилгаан хангамжийн найдваржилт дээшлэх, өвлийн их ачааллын үед хүчдэлийн түвшин 90-95 кВ хүртэл буурч байгаа өнөөгийн горимын хүндрэлтэй асуудлыг шийдвэрлэж, хүчдэлийн түвшинг нэгдсэн сүлжээний дүрмийн зөвшөөрөгдөх “дээд” түвшин хүртэл нэмэгдүүлэх зэрэг горим ажиллагаанд чухал ач холбогдолтой.



40 МВт чадалтай Булган-ЦС-ийг ирээдүй сүлжээнд холбох үеийн тооцоо дүгнэлт

Огноо: 2021 оны 05-р сарын 24

Хявсан:
Тэрүүн дэд захирал Бөгөөд Ерөнхий диспетчер Ц.С. Б. Базтар
Горим тооцоо, төлөвлөлтийн албаны дарга А.М. Бүгд-Эрдэнэ
Горим тооцоо, төлөвлөлтийн албаны
зөвлөх инженер А. Чойдорж
Боловсруулсан:
Горим тооцооны инженер Ц. Саргалан



III. ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ГАЗРЫН СУДАЛГАА

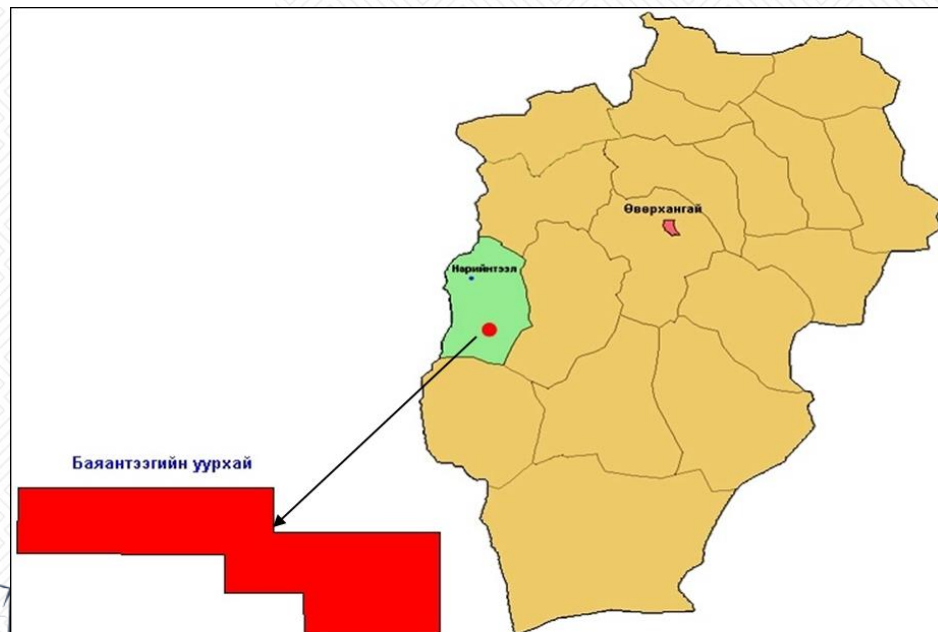
- Төсөл хэрэгжих орон нутгийн нийгэм, эдийн засгийн байдал
- Бүс нутгийн газарзүй, геологийн тогтоц,
- Байгаль цаг уурын нөхцөл
- Усны нөөц



Баянтээгийн нүүрсний орд нь Өвөрхангай аймгийн баруун өмнө хэсэгт орших Нарийнтээл сумын нутагт байрлах бөгөөд аймгийн төвөөс 130 км, Хархориноос 267 км, Улаанбаатар хотоос 560 км, Баянхонгор аймгийн төвөөс 100 км, Нарийн тээл сумын төвөөс 45 км зайд 581.74 га талбайг хамран оршино.

Нарийнтээл сумын Баянтээг баг нь 1189 хүн амтай ба багийн төвд ойролцоогоор насанд хүрсэн 300 орчим хүн амьдардаг байна.

Тус бүс нутаг нь гандуу дулаан зунтай, хүйтэн өвөлтэй бүс нутаг юм. Жилд дунджаар 150-170 мм хур тунадас унадаг, хуурай хээрийн бүсийн үүр амьсгалтай нутаг юм. Өвөлдөө хамгийн хүйтэн нь -34°C, зундаа хамгийн халуун нь +33 °C, жилийн дундаж агаарын температур +2-+4 °C байдаг. Салхи ихэвчлэн баруун ба баруун хойт зүгээс салхилдаг бөгөөд олон жилийн туршид 1.9-5.2 м/с-ын хурдтай салхилдаг байна.





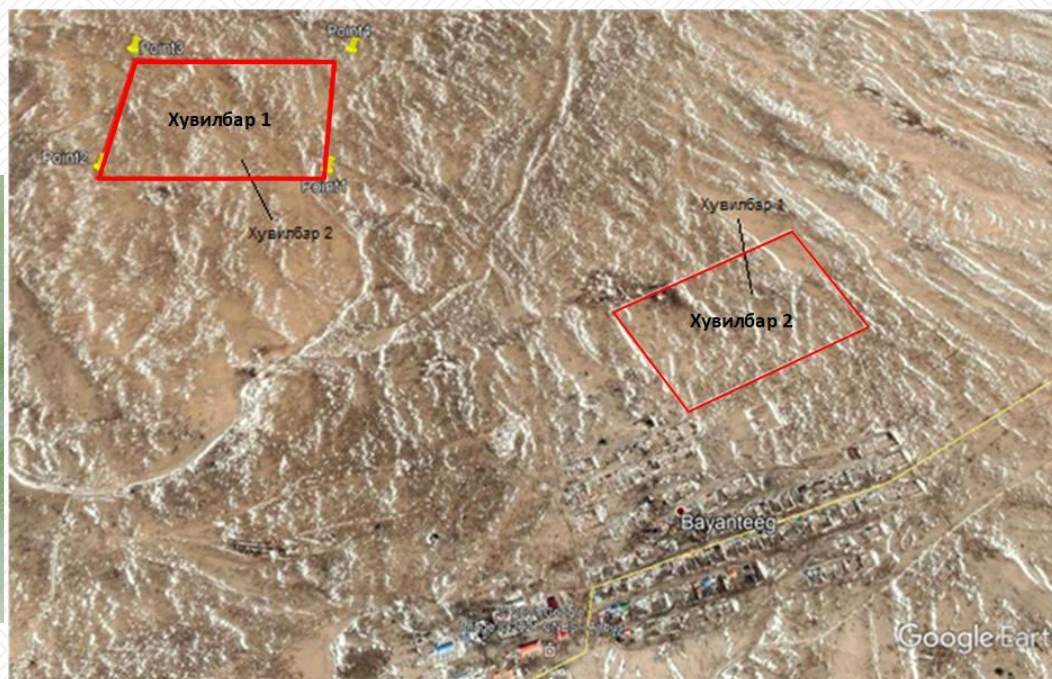
IV. СТАНЦ БАРИХ ТАЛБАЙ, УС, НҮҮРСНИЙ НӨӨЦИЙН СУДАЛГАА

- Цахилгаан станцын байршил сонголт
- Станцын усны хэрэглээ ба нөөцийн судалгаа, усны шинж чанар
- Баянтээг Уурхайн өнөөгийн байдал, нүүрсний шинж чанар, нөөц, олборлолт
- Нүүрс болон үнсэнд хийсэн шинжилгээний үр дүн
- Станцын нүүрсний хэрэглээ

ТАЛБАЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ

Станц нь зуух, турбин-генератор түүний туслах тоноглол байрлах үндсэн барилга, цахилгаан шүүлтүүр, түлш дамжлагын барилга, байгууламж, хими, ус боловсруулах ба бохирыг цэвэрлэх байгууламж, түүхий усны сан ба цэвэрлэх байгууламж, галын усны систем, захиргааны барилга, агаарын хөргөлттэй конденсатор, туслах тоноглолын хөргөлтийн усны систем, агуулах, машин механизмын гараж, засварын газар, зам талбай, ногоон байгууламж гэх мэт барилга байгууламжаас бүрдэх ба Баянтээгийн 110/35 кВ-н дэд станцаас чанга хойт зүгт, дэд станц ба гэр хорооллоос 1 км орчим зайд нийт 15 га талбайг эзлэж байрлана.

Bayanteeg (2 x 20MW) Coal Fired Power Plant Project





СТАНЦ БАРИХ ТАЛБАЙ, УС, НҮҮРСНИЙ НӨӨЦИЙН СУДАЛГАА

УСНЫ ЭХ ҮҮСВЭР



Баянтээг багийн төвийн тосгоны 90 м гүнтэй худаг, уурын зуухны худаг, уурхайн шүүрлийн ус зэрэг уст цэгүүдин ундраг болон 1973 онд нүүрсний уурхайн орчимд хийсэн гидро-геологийн судалгаагаар уурхайн хойд хэсэгт нүүрсний давхаргын доод хэсэгт цагт 144 тн ус ундрах боломжтой газрын гүний ус байгааг тогтоосон байна. Эдгээрийг үндэслэн станцын хэрэглээ болох 12,73 тн/ц усыг 80-100 гүнтэй гүний худагыг станцын ойролцоо гаргаж усаар хангах боломжтой гэж үзсэн болно.



УУРХАЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ БА НӨӨЦ

“Баянтээг”-ийн нүүрсний ордыг 1962-оноос ашиглаж эхэлсэн бөгөөд 2019-онд хийсэн нөөцийн хөдөлгөөний тайлангийн байдлаар 6307.32 мян/м3 хөрс хуулж, 5520 мян/тн нүүрс олборлон хэрэглэгчид нийлүүлжээ. Хөрс хуулалтын дундаж коэффициент 1.27 м3/тн байна. Үйлдвэрлэлийн нөөцийн тооцоонд бохирдлыг 1.6 хувь, хаягдлыг 3.2 хувь байхаар тооцоолоход үйлдвэрлэлийн нөөц нь А+В+С 20,796.6 мян.тн нүүрс байхаар байна. Хөрс хуулалтын коэффициент дунджаар 3.5 м3/тн байна.

Уулын ажлыг олон жилийн турш нүүрсний гарш хэсгийн дагуу нийтдээ 5.4 км үрттайгаар явуулжээ. Ил уурхай нь жилд хамгийн ихдээ 300-400 мян.тн нүүрс олборлох хүчин чадалтай байхаар тооцож үзэхэд 50 гаруй жил ашиглахаар байна.





Нүүрсний шинжилгээ

Нүүрс		Нэгж	Төслийн нүүрс	Нүүрсний үзүүлэлтийн хүрээ	
Үзүүлэлтүүд					
Нийт чийглэг (хуурайгаар шатаахад)		%	10 (урьдчилсан)	Их15 (урьдчилсан)	
Тойм шинжилгээ (Агаарт хатаасан байхад)	Чийг	%	7.2	Их 11.0* Их8.94	
	Дэгдэмхий		35.7	Бага 35.01	
	Үнс		15.2	Их 46.0* Их 18.86	
	Нүүрстөрөгчийн агууламж		41.9	Их 46.0* Их 44.85	
Түлшний зэрэг (FC/VM)		-	1.18	1.12-1.26	
Бутлагдах чадвар		%	60.4	Бага 55.3	
Нийт хүхэр (агаарт хатаасан байхад)		%	1.06	Их 0.8* Их 1.34	
Дулаан гаргах дээд чадвар	Шатаахад	Ккал/кг	5,809	Бага 4,993* Бага 5,440	
	Агаарт хатаасан		5,976	Бага 5,790	
	Хатаасан		6,443	Бага 6,160	
Нарийвчилсан шинжилгээ	Хатаасан байхад	%	Нүүрстөрөгч	63.0	
			Устөрөгч	4.97	
			Хүчилтөрөгч	13.6	
			Азот	1.33	
			Хүхэр	Дэгдэмхий	0.77
				Дэгдэмхий биш	0.29
			Үнс	16.29	

Нүүрсний үнсэнд хийсэн шинжилгээ

Нүүрс		Нэгж	Төслийн нүүрс	Үзүүлэлтийн хүрээ
Үзүүлэлтүүд				
Үнсний хайлах температур /Атмосферт исэлдсэн/	Хэв гажилт үүсэх	°C	1,473	Бага 1,320
	Дугуй үүсгэх		1,480	Бага 1,340
	Хагас дугуй үүсгэн хайлах		1,483	Бага 1,350
	Хайлж урсах		1,493	Бага 1,380
Үнсний шинжилгээ	SiO ₂	%	44.43	38.12 - 48.20
	Al ₂ O ₃		32.92	25.13 - 38.64
	Fe ₂ O ₃		4.05	1.90 - 6.87
	CaO		5.51	1.72 - 11.09
	MgO		1.19	0.28 - 2.16
	Na ₂ O		0.34	0.16 - 0.70
	K ₂ O		0.51	0.34 - 0.72
	S ₀₃		4.61	0.98 - 8.85
	TiO ₂		0.72	0.63 - 0.77
	P ₂ O ₅		3.51	1.95 - 4.39
Бусад	2.21			
17.6	>50	%	4.7	Их 18
	50-25		10.4	6.5-14.6
	25-12.5		22.6	8.6-40.7
	12.5-4.75		26.5	20.8-33.9
	4.75-2		14.9	9.8-22.7
	2-1		7.5	2.4-13.0
	1-0.25		8.4	1.9-17.6
	0.25-0.15		1.8	0.5-4.3
	0.15-0.07		1.2	0.5-2.2
	<0.07		2	0.3-1.4
	Нунтаглагдах хэмжээ / мм/			





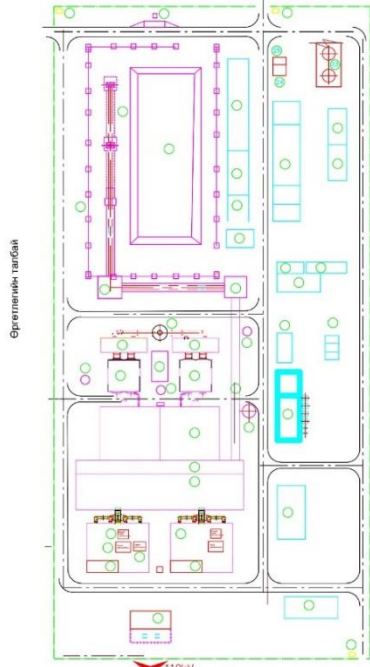
V. СТАНЦЫН ТӨЛӨВЛӨЛТ, ДУЛААНЫ ЦИКЛ

- СТАНЦЫН БАРИЛГА, БАЙГУУЛАМЖИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ
- СТАНЦЫН ТӨЛӨВЛӨЛТ
- ДУЛААНЫ ЦИКЛ БА ДУЛААНЫ ХУВИЙН ЗАРЦУУЛАЛТ

Станцын барилга байгууламжийн төлөвлөлт, дулааны циклийн оновчлол, тооцоолол, дулааны баланс зэргийг тооцож дэлгэрэнгүйг хавсралтаар үзүүлсэн.

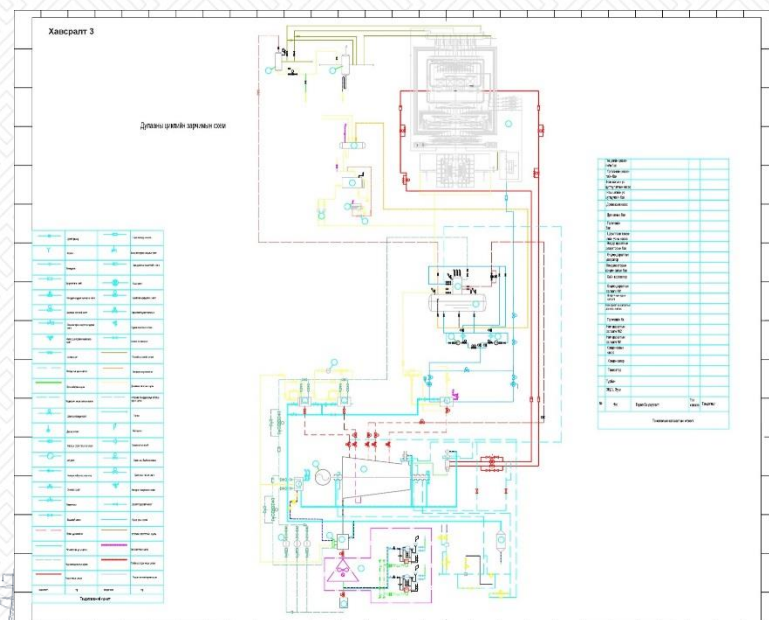
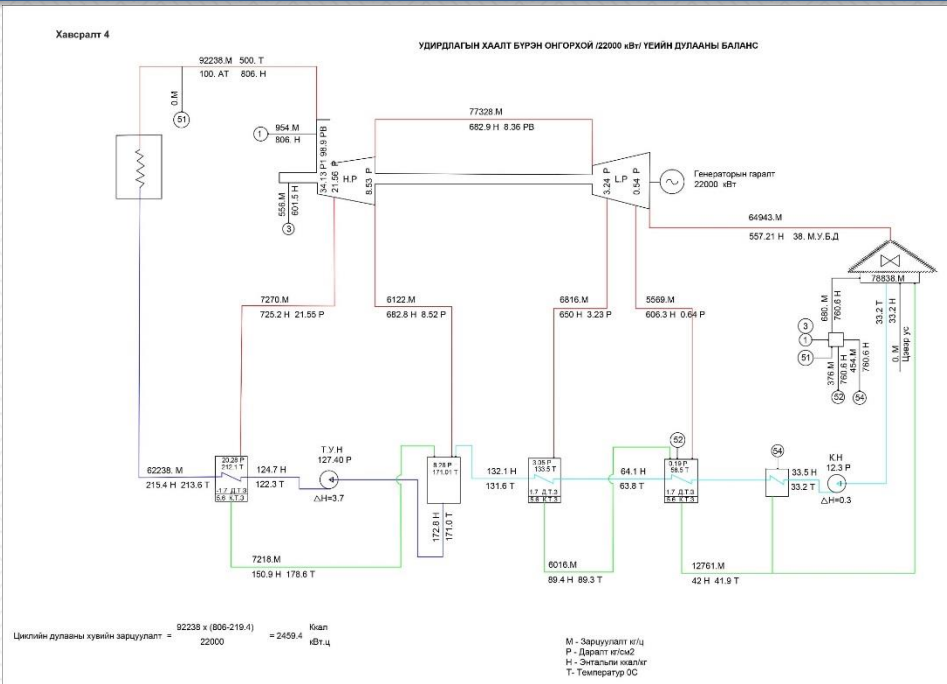
Хавсралт -1

Станцын барилга, байгууламжийн байгуулалт



Станцын талбай 12 га

- 43 Алдсн Бийр хэсэг асарсан станц
- 42 Алдсн хэсэг
- 41 Салбарын байр
- 40 Борлогчийн байр
- 39 Автомашны яам
- 38 Урсгалын ангилогчийн байр
- 37 Насалсан үржвэлтэй сав
- 36 Шалтгаан нэмэгдсэн сав
- 35 Тусгай дэвсгэрийн байгууламжтай усан байр
- 34 Насалсан байр
- 33 Манганын усан
- 32 Механик усан
- 31 Манганын байр
- 30 Тусгай усан
- 29 Тусгай усан
- 28 Тусгай усан
- 27 Тусгай усан
- 26 Алдсн хэсэг
- 25 Тусгай усан
- 24 Шалтгаан нэмэгдсэн сав
- 23 Шалтгаан нэмэгдсэн сав
- 22 Коллекторын байр
- 21 Хөвдөг үржвэлтэй байгууламжтай байр
- 20 Шалтгаан нэмэгдсэн сав
- 19 Тусгай усан
- 18 Тусгай усан
- 17 Борлогчийн байр
- 16 Дотор байр
- 15 Тусгай усан
- 14 Насалсан байр
- 13 Сав
- 12 Тусгай усан
- 11 Тусгай усан
- 10 Тусгай усан
- 9 Тусгай усан
- 8 Тусгай усан
- 7 Тусгай усан
- 6 Тусгай усан
- 5 Тусгай усан
- 4 Тусгай усан
- 3 Тусгай усан
- 2 Тусгай усан
- 1 Тусгай усан





VI. ҮНДСЭН ТОНОГЛОЛЫН СОНГОЛТ БА ТУСЛАХ СИСТЕМ

- Зуухны сонголт, төлөвлөлт
- Зуух болон туслах системийн техникийн үзүүлэлт
- Турбин-Генераторын төрлийн сонголт, төлөвлөлт
- Тэжээлийн усны системийн бүрдэл

Зуухны ерөнхий үзүүлэлт

ҮЗҮҮЛЭЛТ	УТГА
Төрөл	ЭБДШ-тай зуух
Зуухны тогтвортой дээд чадал	93 т/ц
Хурц уурын даралт	105 кг/см ²
Хурц уурын температур	515°C
Тэжээлийн усны температур	213.8°C
Нүүрсний зарцуулалт	10.64 тн/ц
Шохойн чулууны зарцуулалт	0.32 тн/ц
Зуухны а.ү.к	89-90 %
Ca/S	2
Хүхэр барих а.ү.к	95-99%

Яндангийн ерөнхий үзүүлэлт

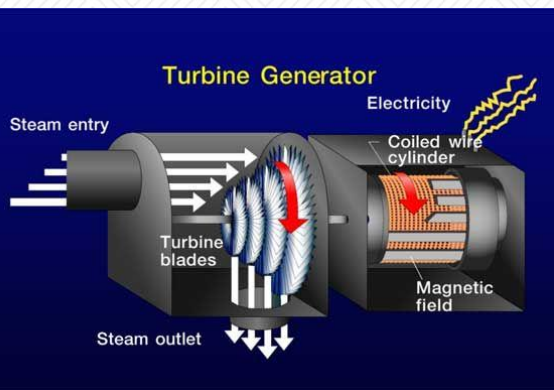
Яндан	Төмөр бетон, дотор суваг нь ган, 1 ширхэг 100 м өндөр
Цахилгаан статик шүүлтүүр	99.94% АҮК, <20мг/Нм ³ , 6% O ₂
Хүхрийн ислийн хяналт	Шохойн чулуу нэмэх систем, 200-810 мг/Нм ³
Азотын ислийн хяналт	<510 мг/Нм ³





Үндсэн тоноглолын техникийн үзүүлэлтүүд

Уурын турбины үзүүлэлт



ҮЗҮҮЛЭЛТ	УТГА
Хүчин чадал	20 МВт
Уурын даралт /турбины орох хэсэгт/	100 кг/см ²
Уурын температур /турбины орох хэсэгт/	500°C
Уурын зарцуулалт	92.3 т/ц
Гарах уурын даралт	38 м.у.б
Эргэлтийн хурд	3000 эрг/мин
Эргэлтийн чиг	Турбин талаас генератор уруу харахад цагийн зүүний дагуу

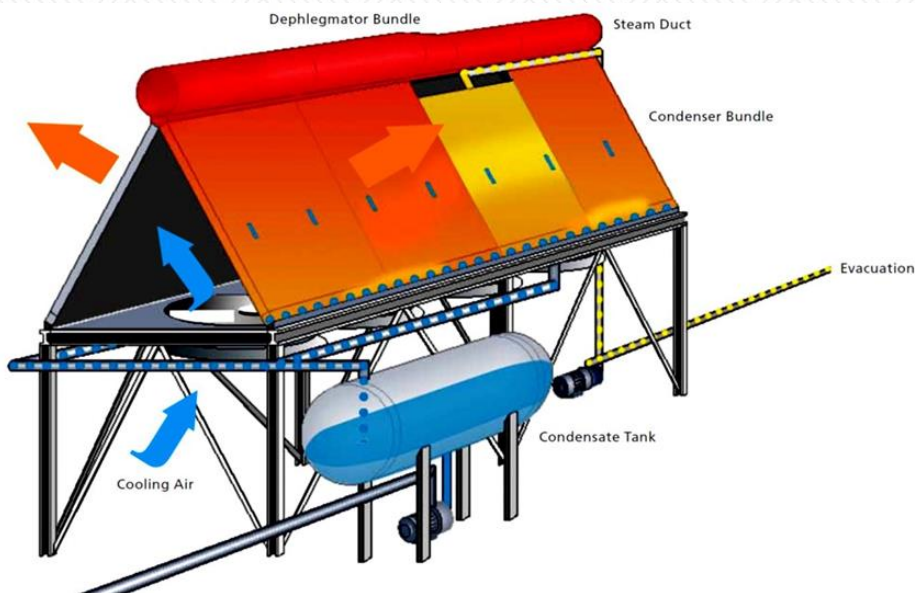
Цахилгаан генераторын үзүүлэлтүүд /IEC 60034/

ҮЗҮҮЛЭЛТ	УТГА
Загвар	2 туйлт генератор туслах тоноглолын хамт
Хүчдэлийн хэмжээ	6,3±5%
Бүрэн чадлын хэмжээ	22 МВт
Чадлын коэффициент	0.85 – 0.95 %
Давтамж	50 Гц
А.Ү.К	98 %-с дээш
Генераторын хөргөлтийн төрөл	Агаар хөргөлттэй
Хөндийрүүлгийн ангилал	F ангилал



Агаарын хөргөлтэй конденсаторын үзүүлэлт

Үзүүлэлтүүд	Тайлбар
Загвар	Агаарын хөргөлтийн конденсатор
Уурын зарцуулалтын хэмжээ	78.8 т/ц
Конденсаторын даралт	Орчны температур 37.4°C үед 24 кПа, 8 секц ажилд
	Орчны температур 21.4°C үед 12.8 кПа, 6 секц ажилд
	Орчны температур -14.7°C үед 8 кПа, 4 секц ажилд
	Орчны температур -40.9°C үед 7.6 кПа, 2 секц ажилд
Секцийн тоо	~ 8
Вакуум систем	Уурын эжектор





Цахилгаан станцын ерөнхий техникийн үзүүлэлт

Үзүүлэлтүүд	Утга
Нийт хүчин чадал	2x20 МВт
Тооцоот түлш	5500-6000 ккал/кг, Баянтээгийн орд
Дамжуулах хүчдэл	110 кВ
Дотоод хэрэгцээний хүчдэл	6кВ / 400В
Цахилгаан станцын жилд ажиллах цаг	7000 цаг
Станцын жилийн нийт цэвэр цахилгаан үйлдвэрлэл (net production)	280 сая кВт*ц
Цахилгааны дотоод хэрэгцээ	10 %
Нүүрсний жилийн хэрэглээ	128-148 мян.тн/жил
Усны жилийн хэрэглээ	305,5 тн/жил
Шохойн чулууны жилийн хэрэглээ	3865 тн/жил
Жилд ялгарах үнсний хэмжээ	Нарийн үнс 17160 тн/жил, шаарга 3720 тн/жил





Цахилгаан станцын нүүрсний зарцуулалт

Цахилгаан станцын нүүрсний зарцуулалт

ҮЗҮҮЛЭЛТ	НЭГЖ	УТГА	
Цахилгаан үйлдвэрлэлийн хэмжээ	МВт*ц	1х 20	2х 20
Хүчин чадал ашиглалтын коэффициент	%	50	100
Ажиллагаанд байх блокийн тоо	ш	1	2
Нэгж блокийн хамгийн их нүүрсний зарцуулалт	т/ц	10,64	21,28
Станцын нүүрсний хамгийн их зарцуулалт	т/ц	10,64	10,64
Жилд ажиллах хугацаа	цаг	7000	7000
Станцын жилд зарцуулах нүүрсний хамгийн их хэмжээ	т/жил	74,480	148,960

Зуухнаас гарах үнсний хэмжээ

ҮНС	НЭГЖ	ТОО ХЭМЖЭЭ
Станцын 3-н блокийн хувь эрчим хүчний нүүрсний хэрэглээ	тн/цаг	21,28
Нүүрсний үнслэгийн хувь	%	16,29
Нийт гарах үнс	тн/цаг	3,46
Нийт үнсэн дэх нарийн үнсний эзлэх хувь	%	80
Нарийн үнс	тн/цаг	2,76
Шлак	тн/цаг	0,7

Үнсэн сангийн талбайн тооцоо

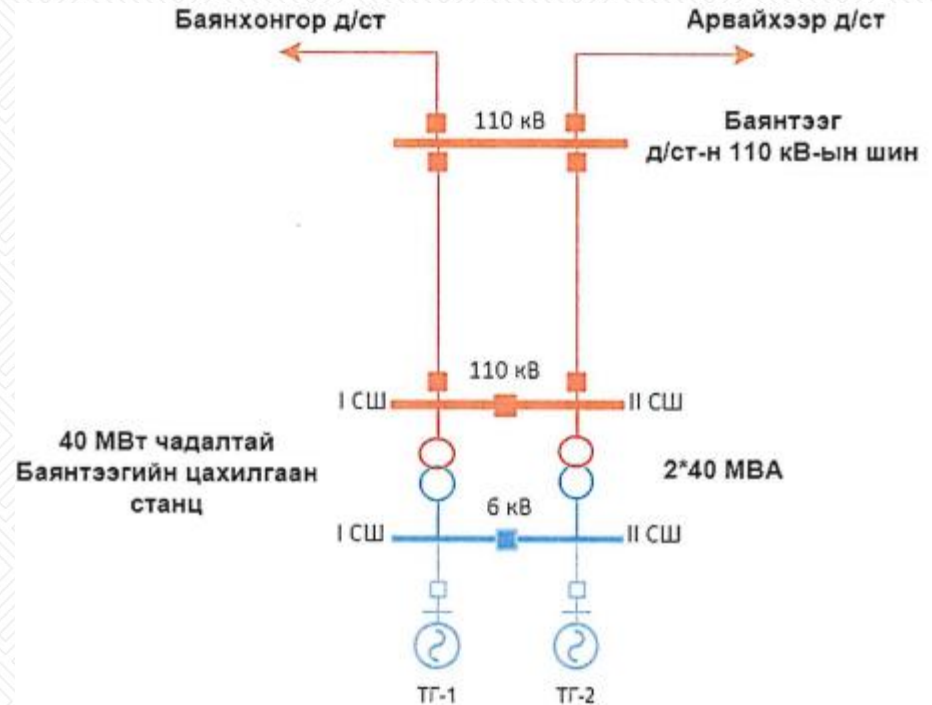
ТАЙЛБАР	НЭГЖ	ШЛАК	НАРИЙН ҮНС
Станцын жилд ажиллах цаг (81%)	цаг	7,000	7,000
Үнсэн хаягдлын хэмжээ	тн/жил	4,900	19,320
Станцын нийт ашиглалтын туршид гарах (30 жил)	тн	147,000	579,600
Үнсний нягт	кг/ м ³	~1000	~1000
Шохойн чулуу (30 жил)	тн	135240	
Үнсэн сангийн шаардлага	тн		861,840
Шаардагдах эзлэхүүн	м3		861,840
Блокийн тохиромжтой гүн/өндөр	м		20
Шаардагдах талбай	м2		43,092
Үнсэн сангийн нийт талбай	га		4.3



VII. СТАНЦЫН ТУСЛАХ СИСТЕМИЙН СОНГОЛТ

- [Түлш дамжуулах систем](#)
- [Цахилгаан хангамж](#)
- [Цахилгааны ерөнхий схемийн сонголт](#)
- [Генераторын сонголт](#)
- [Автомат удирдлагын систем](#)
- [Үнс, шаарга зайлуулах систем](#)
- [Үйлдвэрлэлийн болон хаягдал ус боловсруулах систем](#)
- [Турбины конденсаторын төлөвлөлт](#)
- [Тоног төхөөрөмжийн битүү хөргөлтийн систем](#)
- [Галлагааны түлшний систем](#)
- [Шахсан агаарын систем](#)
- [Утааны хийтэй хаягдах нарийн үнс буюу тоосонцрыг цэвэрлэх системийн төлөвлөлт](#)
- [Барилгын зохион байгуулалт](#)

Генератор 1, 2 нь 6 кВ-ын ерөнхий шинд таслуураар дамжин холбогдоно. Генератор бүрийн шин хоорондоо богино залгааны гүйдэл хязгаарлах реактораар дамжин холбогдоно. Генератор бүрийн шинээс таслуураар дайран 110/6 кВ-ын холбооны трансформатор 1, 2 д холбогдоно. 110 кВ-ын 1 ба 2-секцэд холбогдоно. 110 кВ-ын 1 ба 2-р шинээс Баянтээг дэд станцтай 2 хэлхээ 110 кВ-ын шугамаар холбогдоно. 35 кВ-ын шинээс Баянтээгийн уурхай болон Баянтээг дэд станцын чиглэл тэжээгдэнэ.

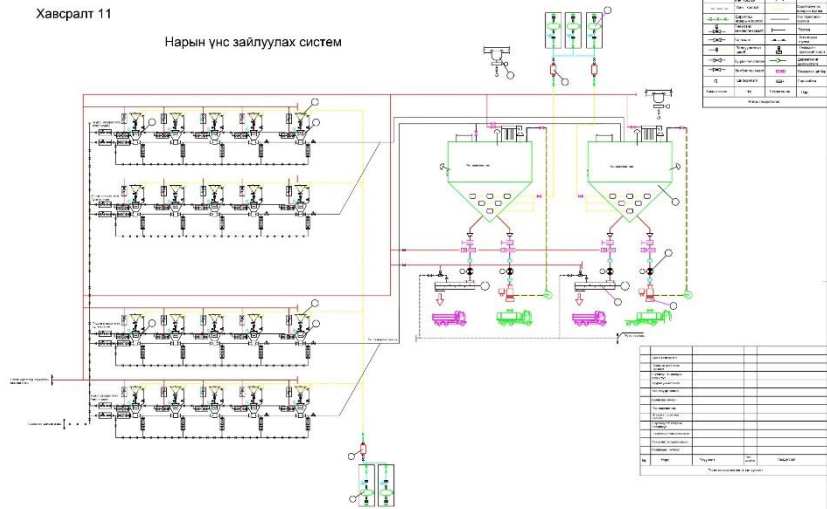




СТАНЦЫН ТУСЛАХ СИСТЕМИЙН СОНГОЛТ

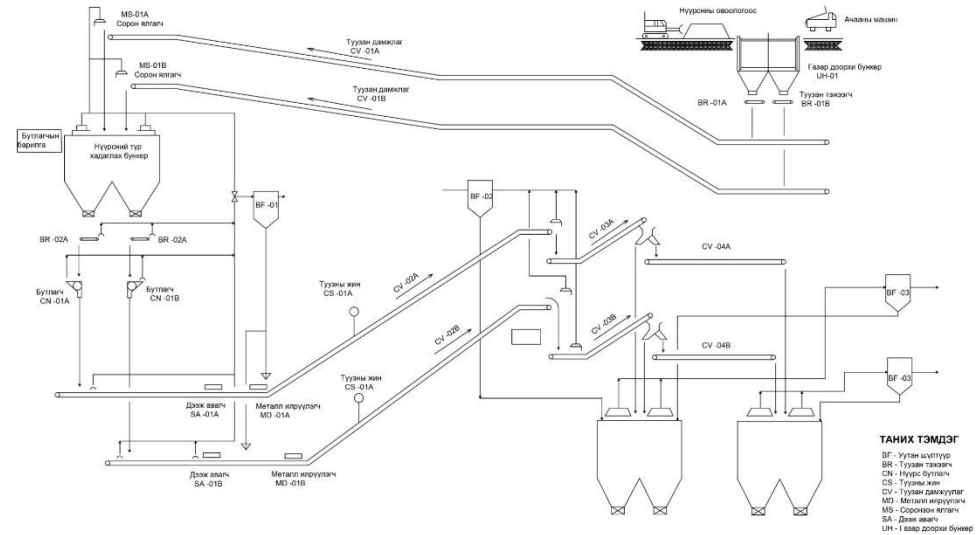
Хавсралт 11

Нарын унс зайлуулах систем



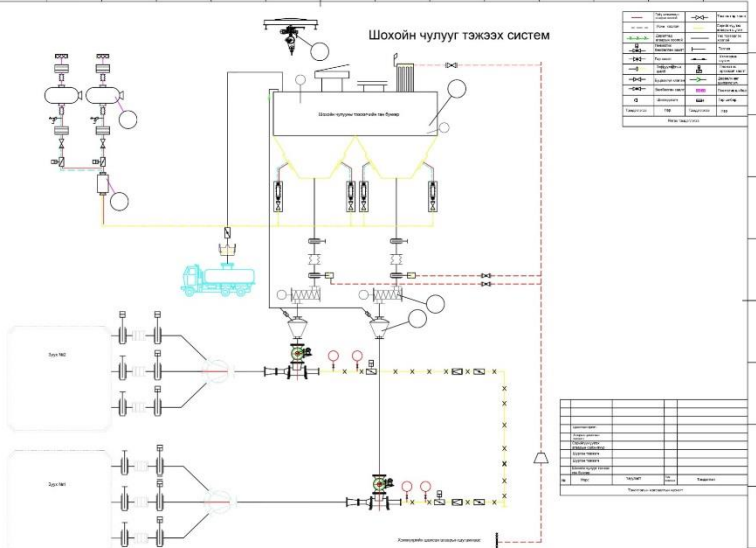
Хавсралт 10

ТУШ ДАМЖУУЛАХ СИСТЕМИЙН ЗАРЧИМЫН СХЕМ

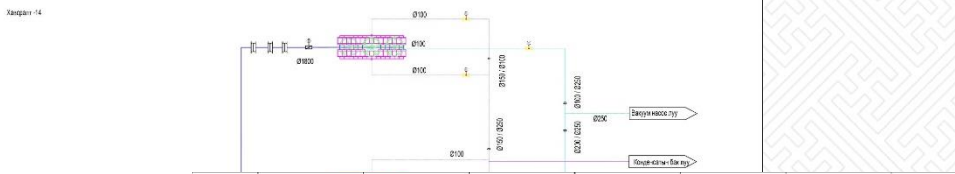


ТАНИХ ТЭМДЭГ
 BF - Туузын дамжлаг
 BR - Туузын тээгэгч
 CN - Туузын буулагч
 CV - Туузын дамжлаг
 MD - Металл илрүүлэгч
 SA - Дэмж аалч
 UN - Г ваар дорхи бууригч

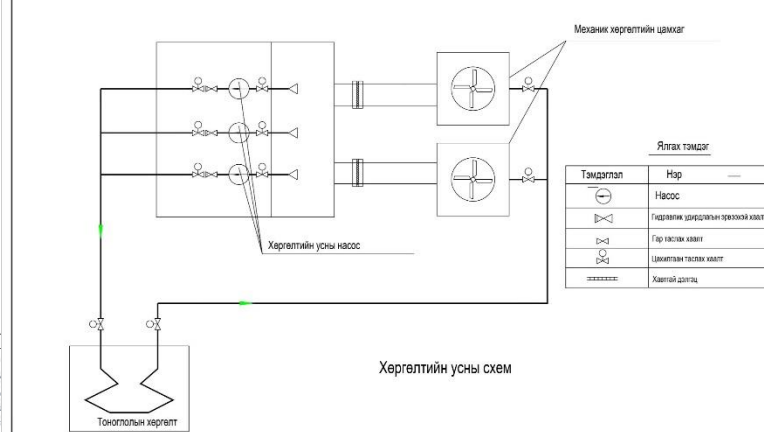
Шохойн чулууг тэжээх систем



Хавсралт 14



Хавсралт-15



Хөргөлтийн усны схем





VIII. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫГ ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭ, ТӨЛӨВЛӨЛТ

Төсөлд дараах арга хэмжээ технологиудыг төлөвлөсөн.

- [ДУЛААНЫ ЦАХИЛГААН СТАНЦААС БАЙГАЛЬ ОРЧИНД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨЛӨЛ](#)
- [ЯЛГАРЛЫГ БУУРУУЛАХ ТЕХНОЛОГИ, ТӨЛӨВЛӨЛТ](#)

- Агаар мандалд ялгаруулах бохирдлыг бууруулах арга хэмжээнүүд
- Усанд ялгарах бохирдлыг бууруулах арга хэмжээ
- Газарт ялгарах бохирдлыг бууруулах технологи
- Дуу чимээг бууруулах технологи

- ЭБДШ-тай зууханд шохойн чулууг нэмж өгч урвалд оруулснаар утаатай хаягдах хүхрийн исэл бууруулна.
- ЭБДШ-тай зуухнаас Азотын давхар исэл үүсэхгүй.
- Түүхий ус хангамж, үйлдвэрлэлийн ба хаягдал ус боловсруулах систем төлөвлөсөн.
- Нарийн үнс ба тоос

Цахилгаан шүүлтүүр, нарийн үнс, шаарга болон шохойн чулууг хаях систем

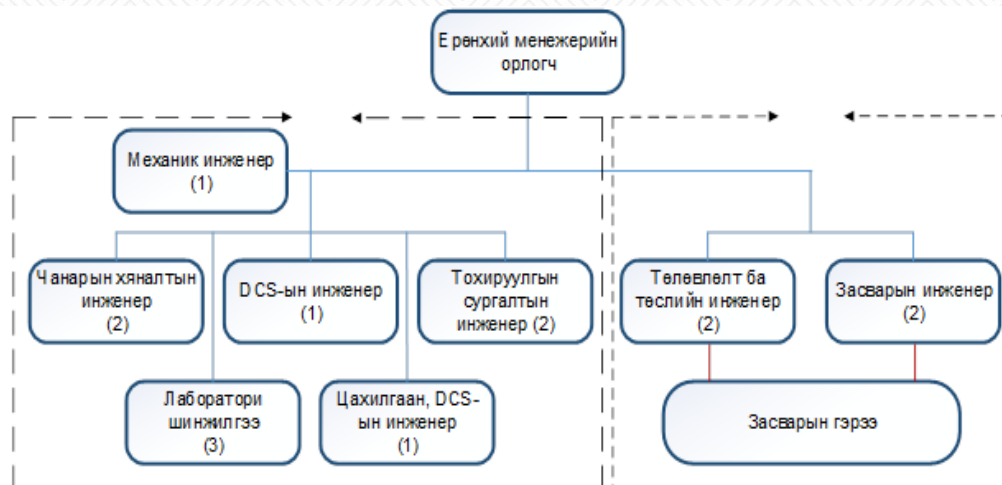
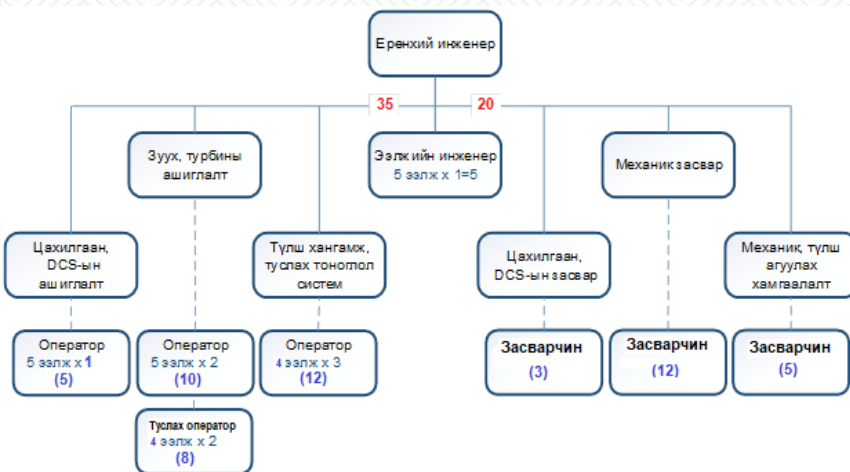
нүүрсний нөөцийн талбайд салхины дээд чиглэлд хашаа буюу битүүмжил хийх, түлш дамжуулах системд нүүрсний тоосыг намжаах тоног төхөөрөмжийг уутан шүүлтүүртэй хийх, системд тоос мэдрэгчийг суурилуулах байнгын хяналтад байлгах зэргийг төсөлд тусгасан болно.



IX. ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, БОЛОВСОН ХҮЧИН

- Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй
- Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн эрх зүйн орчин
- Хөдөлмөр хамгаалал аюулгүй ажиллагааны сургалт
- Хяналт шалгалт
- Станцын бүтэц орон тоо

Цахилгаан станцад орон тооны бүтцийг гаргаж дараах байдлаар үзүүлсэн ба тус станц нь 90 ажилтантай байхаар төлөвлөж байна.





Х. ТӨСЛИЙН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ, САНХҮҮГИЙН ШИНЖИЛГЭЭ ТООЦОО

Төслийн нийт хөрөнгө оруулалт

Зардлын зүйл	Үнийн дүн /сая ам \$/
Төслийн зардал (EPC cost total)	75.4
Захиалагчийн зардал	3.4
Магадалшгүй зардал, ШЗ-3%	2.0
Цахилгаан станцын ажлын хүрээнээс гаднах ажил	0.7
Төслийн хөрөнгө оруулалтын дүн	81.57
Санхүүжилтийн зардлын дүн	6.15
НИЙТ ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТЫН ДҮН	87.7

Баянтээгийн 40 МВт-ын цахилгаан станц:

Нийт хөрөнгө оруулалт	87.7 сая ам доллар
Нэгжийн хөрөнгө оруулалт нь	2193 \$/кВт
Төслийн нийт зардал	75.4 сая ам доллар
Нэгжийн шууд хөрөнгө оруулалт	1886 \$/кВт байна.

Тооцооны үр дүн:

ХЧА	70%
Жилд ажиллах цаг	6132 цаг
Цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэл	245.3 сая кВт.ц





Төслийн хөрөнгө оруулалтын тооцоо

Төслийн шууд зардлын дүн

ЗАРДЛЫН ЗҮЙЛ	Үнийн дүн /сая ам \$/	Үнийн дүн /мянган ам \$/
<i>Тоног төхөөрөмжийн зардлын дүн</i>	<i>40.29</i>	<i>40288.64</i>
Үндсэн тоног төхөөрөмж	23.9	23894.0
Зуух	16.1	16112.9
Турбин	7.8	7781.1
Туслах тоног төхөөрөмж	16.4	16394.6
<i>Угсралт суурилуулалтын зардал</i>	<i>27.7</i>	<i>27703.3</i>
Зураг төсөл	7.9	7929.3
Барилга байгууламж	7.5	7528.4
Механикийн ажил	7.4	7443.0
Цахилгаан хангамж	4.8	4802.6
Шууд зардлын дүн	68.0	67991.9
<i>Инженерингийн зардал</i>	<i>3.4</i>	3399.6
<i>Тээвэр, даатгал, бусад /material handling cost/</i>	<i>4.0</i>	4028.9
Шууд бус зардлын дүн	7.4	7428.5
Төслийн зардал (EPC cost total)	75.4	75420.4
Нэгжид ногдох хөрөнгө оруулалт, сая ам доллар / МВт	1.89	1.89



Төслийн хөрөнгө оруулалтын тооцоо

Захиалагчийн зардал

ЗАРДЛЫН ЗҮЙЛ	Үнийн дүн /сая ам \$/
Зохиогчийн хяналт	0.7
Барилга, байгууламжийн нормативын сангийн зардал	0.01
ТЭЗҮ, байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ	0.2
Зөвлөх үйлчилгээний зардал	0.7
Захиалагчийн техник хяналт	1.4
Сургалтын зардал	0.5
Захиалагчийн зардал	3.4

Санхүүжилтийн болон барилга угсралт үеийн зээлийн хүүгийн зардал

ЗАРДЛЫН ЗҮЙЛ	Үнийн дүн /сая ам \$/
Зээлийн хураамж	0.8
Гүйцэтгэлийн баталгаа	0.1
Баталгааны хураамж	0.1
БУА үеийн зээлийн хүү (IDC)	5.2
Санхүүжилтийн зардлын дүн	6.15

Шаардлагатай санхүүжилт

сая ам доллар

Зардлын зүйл	Х/нэг ж	-2	1	Нийт
ХО-н нийт дүн				87.7
“Баянтээг” ХК	жил	24.5		24.5
Банкны зээл, 6%	жил	29.5	28.5	58.0
Хүү	жил	1.8	3.5	5.3



Төслийн хөрөнгө оруулалтын тооцоо

Техник-эдийн засгийн тооцоо

Тооцооны анхдагч өгөгдлүүд	Хэмжээ
Станцын суурилагдсан хүчин чадал /МВт /	40
1МВт-ын нэгжийн хөрөнгө оруулалт /мян.\$/	1,886
Нийт хөрөнгө оруулалт /мян.\$/	87,726
Жилд ажиллах цаг	6,132
Жилд үйлдвэрдэх цахилгаан /мян.кВтц /	245,280
Дотоод хэрэглээ /10% /	10%
Түлшний зарцуулалт тн	130,489
Ажиллагсдын тоо	90
Нэг ажилчны сарын цалингийн фонд /ам.доллар /	745
Доллар ханш	2,850

№	Үзүүлэлт	нэгж	Эхний жил	2 дах жил
1. Үйлдвэрлэлийн хэмжээ				
1.1	Суурилагдсан хүчин чадал	МВт	20	40
1.2	Хүчин чадал ашиглалт	%	70%	70%
1.3	Жилийн ашиглалт	%	75%	100%
1.4	Жилд үйлдвэрлэх цахилгаан	мян.кВтц	91,980	245,280
1.5	Түгээх цахилгаан	мян.кВтц	82,782	220,752
1.6	Бодит нүүрсний зарцуулалт	тн	48,933	130,489
1.7	1тн нүүрсний үнэ	ам.доллар	9	9
1.8	Шохойн чулууны зарцуулалт	тн	3,565	3,565
1.9	1 тн шохойн чулууны үнэ /тээврийн зардал ороод/	ам.доллар	7.7	7.7
2. Борлуулалтын орлого				
2.1	1кВт цахилгааны борлуулах үнэ	ам.доллар/кВтц	0.062	0.062
2.2	Борлуулалтын орлого	мян.ам.доллар	5,139	13,703





Төслийн хөрөнгө оруулалтын тооцоо

1 кВт.ц цахилгааны өөрийн өртгийн тооцоо

Үйлдвэрлэлийн зардал	Хэмжих нэгж	Эхний жил	2 дах жил	Эзлэх хувь
1 Нүүрсний зардал	мян.ам.доллар	440	1,174	15.3%
2 Мазутын зардал	мян.ам.доллар	4	12	0.2%
3 Элэгдлийн зардал	мян. ам.доллар	3,509	3,509	45.6%
4 Цалингийн зардал	мян.ам.доллар	805	805	10.5%
5 НДШ	мян.ам.доллар	97	97	1.3%
6 Урсгал засвар (ЭХШ-15%)	мян.ам.доллар	526	526	6.8%
7 Шохойн чулууны зардал	мян.ам.доллар	27	27	0.4%
8 Ус ашигласаны төлбөр	мян.ам.доллар	9	9	0.1%
9 Бусад зардал	мян.ам.доллар	1,355	1,540	20.0%
Үйлдвэрлэлийн нийт зардал	мян.ам.доллар	6,773	7,699	100%
1кВт цахилгааны бүрэн өөрийн өртөг	ам.доллар/кВтц	0.074	0.031	
1кВт цахилгааны борлуулалтын өөрийн өртөг	ам.доллар/кВтц	0.082	0.035	





Төслийн хөрөнгө оруулалтын тооцоо

Санхүү, эдийн засгийн шинжилгээний үр дүн-1

Үзүүлэлт	Нэгж	Хувилбарууд /зээлийн хүү-6% үед/		
		Хувилбар 1.	Хувилбар 2.	Хувилбар 3.
		ТБНС-ийн хэрэглэгчийн дундаж үнэ	ТБНС-ийн Үйлдвэрлэлийн зардал	Импортын цахилгааны дундаж үнэ
Ашигласан тоон үзүүлэлт				
Цахилгааны үнэ	\$/кВтц	0.062	0.04	0.07
Дискаунтын хувь	%	6%	6%	6%
Шаардлагатай санхүүжилт	Сая ам доллар	87726.0	87726.0	87726.0
Баянтээгийн уурхай -30%	Сая ам доллар	26317.8	26317.8	26317.8
Зээлийн эх үүсвэр -70%	Сая ам доллар	61408.2	61408.2	61408.2
Тооцооллын үр дүн				
Хөрөнгө оруулалтын нийт дүн	Сая ам доллар	87.7	87.7	87.7
Зээлийн хүүгийн зардал	Сая ам доллар	25.5	25.5	25.5
БУА өмнөх	Сая ам доллар	5.2	5.2	5.2
БУА дараах	Сая ам доллар	20.3	20.3	20.3
Эргэн төлөгдөх хугацаа /Энгийн/ PBP	жил	11.8	24.9	9.9
Эргэн төлөгдөх хугацаа /Дискаунтлагдсан/ DPBP	жил	24.7	58.5	20.5
Өнөөгийн цэвэр үнэ цэнэ NPV	Сая ам доллар	1.1	(50.3)	19.3
Өгөөжийн дотоод хувь, IRR	%	6.1%	0.0%	8.0%



Төслийн хөрөнгө оруулалтын тооцоо

Санхүү, эдийн засгийн шинжилгээний үр дүн-2

Үзүүлэлт	Нэгж	Хувилбарууд /ТБНС-ийн хэрэглэгчийн дундаж үнэ/		
		Хувилбар 1.	Хувилбар 2.	Хувилбар 3.
		Хүчин чадал ашиглалт - 70%	Хүчин чадал ашиглалт - 65%	Хүчин чадал ашиглалт - 75%
Ашигласан тоон үзүүлэлт				
Цахилгааны үнэ	\$/кВтц	0.062	0.062	0.062
Дискаунтын хувь	%	6%	6%	6%
Шаардлагатай санхүүжилт	Сая ам доллар	87726.0	87726.0	87726.0
Баянтээгийн уурхай -30%	Сая ам доллар	26317.8	26317.8	26317.8
Зээлийн эх үүсвэр -70%	Сая ам доллар	61408.2	61408.2	61408.2
Тооцооллын үр дүн				
Хөрөнгө оруулалтын нийт дүн	Сая ам доллар	87.7	89.9	85.0
Зээлийн хүүгийн зардал	Сая ам доллар	25.5	25.5	25.5
БУА өмнөх	Сая ам доллар	5.2	5.2	5.2
БУА дараах	Сая ам доллар	20.3	20.3	20.3
Эргэн төлөгдөх хугацаа /Энгийн/ PBP	жил	11.8	13.0	10.8
Эргэн төлөгдөх хугацаа /Дискаунтлагдсан/ DPBP	жил	24.7	27.5	22.4
Өнөөгийн цэвэр үнэ цэнэ NPV	Сая ам доллар	1.1	(7.98)	10.1
Өгөөжийн дотоод хувь, IRR	%	6.1%	5.1%	7.1%



Төслийн хөрөнгө оруулалтын тооцоо

Мэдэрэмтгий байдлын шинжилгээний үр дүн

№	Үзүүлэлт	Өнөөгийн цэвэр үнэ (мян \$)	Өгөөжийн дотоод хувь (%)	Эргэн төлөгдөх хугацаа-Энгийн	Эргэн төлөгдөх хугацаа-Дискаунтлагдсан	Хөрөнгө оруулалтын дүн (сая \$)	Зээлийн хүүгийн зардал (сая \$)	
				(жил)	(жил)		БУА өмнөх	БУА дараах
1	Хувилбар 1	NPV>0	IRR>WACC	11.8	24.7	87.7	5.2	20.3
Хөрөнгө оруулалтын зардал өөрчлөгдөх								
1	5%	NPV<0	IRR>WACC	13.5	28.5	92.1	5.5	21.3
2	10%	NPV<0	IRR>WACC	14.2	30.1	96.5	5.8	22.3
3	20%	NPV<0	IRR>WACC	15.7	33.3	105.3	6.3	23.4
Үйл ажиллагааны зардал өсөх								
1	5%	NPV<0	IRR>WACC	13.1	27.7			
2	10%	NPV<0	IRR>WACC	13.4	28.3			
3	20%	NPV<0	IRR>WACC	14.0	29.8			
Үйлдвэрлэлийн биет хэмжээ буурах								
1	-5%	NPV<0	IRR>WACC	13.9	29.4			
2	-10%	NPV<0	IRR>WACC	15.0	32.1			
3	-20%	NPV<0	IRR>WACC	17.5	38.1			





ДҮГНЭЛТ

- ❑ Станцын үндсэн тоноглол болох зуухыг сонгохдоо нүүрсний илчлэг, байгаль орчинд ээлтэй технологи буюу галын хотлын шаталтын температур тоосон шаталттай зуухыг ($1300\sim 1500^{\circ}\text{C}$) бодвол бага ($800\sim 900^{\circ}\text{C}$) байдаг учраас NO_x үүсэх нь бага, шохойн чулууг галын хотолд нэмж шатааснаар хүхрийн ислийг (SO_2) барих боломжтой зэрэг давуу чанаруудыг харгалзан үзэж эргэлдэх буцламтгай давхаргатай шаталтын технологитой зуух сонгосон болно.
- ❑ Турбиныг сонгохдоо нэгжийн дулаан зарцуулалт, дулааны циклийн үр өгөөж, хийцийн оновчлол, дулааны процессын шинж чанар, ТБЭХС-ийн горим ажиллагааг харгалзан үзэж 20 МВт-ын нэгж хүчин чадалтай 2 конденсацын турбиныг сонгож байна. Мөн усны хэрэглээг багасгах, орчин үеийн шинэ техник технологи нэвтрүүлэх, байгаль орчинд ээлтэй агаарын хөргөлттэй конденсаторыг ашигласан станц байна.
- ❑ Станц ашиглалтад орсноор Баянхонгор, Өвөрхангай, Архангай зэрэг аймгуудын төв, сум, суурин газруудын цахилгаан хангамжийн найдвартай эх үүсвэрийн үүргийг ханган ажиллах ба эдгээр аймгуудыг тэжээж буй ЦДАШ-ын алдагдлыг бууруулах болно.
- ❑ Тус станцын ТБЭХС-тэй холбогдон зэрэгцээ ажиллах хувилбаруудыг сонгон системийн их, бага ачааллын үеийн горим, сүлжээний ажиллагааны тогтворжилтын тооцооллоос үзэхэд Баянхонгор, Өвөрхангай аймгийн хэрэглэгчид хоёр талын үндсэн тэжээлтэй болж, цахилгаан хангамжийн найдваржилт дээшлэх, өвлийн их ачааллын цагт тус сүлжээний хүчдэлийн түвшин 90-95 кВ хүртэл буурч байгаа өнөөгийн горимын хүндрэлтэй асуудлыг шийдвэрлэж, хүчдэлийн түвшинг нэгдсэн сүлжээний дүрмийн зөвшөөрөгдөх “дээд” хэмжээнд хүртэл нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой байна.

Анхаарал хандуулсанд баярлалаа

