

ГАРЧИГ

БҮЛЭГ 1. ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА	5
1.1. Төслийн танилцуулга, товч тодорхойлолт	10
1.1.1. Төслийн хүчин чадал	10
1.2. Цахилгаан станцын технологи, сонголт, ашиглалт	10
1.3. Буцламтгай үет шаталтын зуухыг тоосон системтэй харьцуулах нь.....	10
1.3.1. Буцламтгай үет шаталтын зуух	10
1.3.2. Тоосон системтэй зуух	13
1.3.3. Зуухны оновчтой шаталтын төрлийг харьцуулах, сонгох	14
1.4. Химийн хэсэг.....	33
1.4.1. Зуухны нэмэлт ус боловсруулах систем.....	33
1.4.2. Конденсат шүүх, цэвэрлэх систем	35
1.4.3. Цахилгааны хэсэг	35
1.4.4. 6кВ-ын хэсгийн цахилгааны холболт	37
1.4.5. 0.4кВ-ын хэсгийн цахилгааны холболт	37
1.4.6. Станцын цахилгаан тоног төхөөрөмжүүдийн байршлын төлөвлөлт болон сонголт	38
1.4.7. Станц дахь цахилгааны хуваарилах байгууламжуудын байршлын төлөвлөлт	39
1.4.8. Аваарын үеийн цахилгаан хангамж	39
1.4.9. Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн байршил	39
1.4.10. Тогтмол гүйдлийн систем болон үл тасалдах цахилгаан хангамж	40
1.5. 220 кВ-ын сүлжээ.....	45
1.5.1. 220 кВ-ын Хуваарилах байгууламжийн удирдлагын систем СКХУС систем:.....	45
1.5.2. Туслах системийн удирдлага.....	46
1.5.3. Гэрэлтүүлгийн систем ба Засвар үйлчилгээний систем.....	48
1.5.4. Кабель	49
1.5.5. Дулааны автоматжуулалтын хэсэг	50
1.5.6. Барилгын хийцийн хэсэг	53
1.5.7. Гидравлик хэсэг	55
1.5.8. Галын хэсэг.....	60
1.6. Дэд бүтэц	63
БҮЛЭГ 2. СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУРУУЛАХ ХАМГААЛАА АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ	68
БҮЛЭГ 3. ОРЧНЫ ТОХИЖИЛТ, ЦЭЦЭРЛЭГЖҮҮЛЭЛТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ	73
БҮЛЭГ 4. ТҮҮХ СОЁЛЫН ӨВИЙГ ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ	74

БҮЛЭГ 5. ХОГ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ	75
БҮЛЭГ 6. ОСОЛ, ЭРСДЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	77
БҮЛЭГ 7. ОРЧНЫ ХЯНАЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХӨТӨЛБӨР	79
БҮЛЭГ 8. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ УДИРДЛАГА ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ	84
БҮЛЭГ 9. ТУХАЙН ЖИЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨГ ХАМГААЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТИЙГ НӨЛӨӨЛЛИЙН БҮСИЙН ОРШИН СУУГЧДАД ТАЙЛАГНАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ	85



ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1. Газрын гэрчилгээний 000297889 дугаартай 122 га газрын булангийн цэгүүд	5
Хүснэгт 2. Зуухны үндсэн параметрууд	15
Хүснэгт 3. Уурын турбины техникийн үндсэн үзүүлэлт	16
Хүснэгт 4. Генераторын үндсэн үзүүлэлт	16
Хүснэгт 5. Нүүрсний чанарын үзүүлэлт	17
Хүснэгт 6. М-100 мазутын чанар	17
Хүснэгт 7. Шохойн чулууны чанар	18
Хүснэгт 8. Нүүрсний зарцуулалт	18
Хүснэгт 9. Шохойн чулууны зарцуулалт	18
Хүснэгт 10. Техник, эдийн засгийн үндсэн үзүүлэлт	25
Хүснэгт 11. Гол барилгын үндсэн хэмжээс	26
Хүснэгт 12. Нүүрсний чанарын мэдээлэл	28
Хүснэгт 13. Нүүрсээр ажилладаг зуухны мэдээлэл	31
Хүснэгт 14. Зуухны үнс, шаарга зайлуулагчийн хүчин чадал	32
Хүснэгт 15. Давсгүйжүүлсэн усны чанарын үзүүлэлт	34
Хүснэгт 16. Цахилгаан станцын уур, усны алдагдлын хэвийн хэмжээ	34
Хүснэгт 17. ӨХ-ийн дотоод хэрэгцээний трансформаторын үзүүлэлт	37
Хүснэгт 18. Явуулах / Бэлтгэл трансформаторын үзүүлэлт	37
Хүснэгт 19. Барилгын галаас хамгаалах төлөвлөлт	53
Хүснэгт 20. дулаан улиралд 2×150МВт агрегатуудын нэмэлт ус (4-с 9-р саруудад)	56
Хүснэгт 21. Хүйтэн улиралд 2×150МВт агрегатын нэмэлт ус (10-с 3-р сар хүртэл)	56
Хүснэгт 22. Барилга байгууламжийн гал тэсвэрлэлтийн зэрэглэл	61
Хүснэгт 23. Нүүрсний чанарын шинжилгээ (Эзэмшигчийн өгсөн мэдээллээр	64
Хүснэгт 24. Зуухны түлшний зарцуулалт	65
Хүснэгт 25. Шохойн чулууны чанар зарцуулалт	65
Хүснэгт 26. Галын хотолд хүхэргүйжүүлэх шохойн чулууны зарцуулалт	66
Хүснэгт 27. Шингэн түлшний тодорхойломж	66
Хүснэгт 28. Төслийн сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, арилгах, бууруулах арга хэмжээ	68
Хүснэгт 29. Орчны тохижилт, цэцэрлэгжүүлэлтийн төлөвлөгөө	73
Хүснэгт 30. Түүх, соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөөний биелэлт	74
Хүснэгт 31. Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө	75
Хүснэгт 32. Осол, эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө	77
Хүснэгт 33. Удирдлага зохион байгуулалтын төлөвлөгөө	84
Хүснэгт 34. Тухайн жилийн байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөөний биелэлтийг нөлөөллийн бүсийн оршин суугчдад тайлагнах төлөвлөгөө	85

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1. Засаг захиргааны зураг	7
Зураг 2. Төслийн талбайн ерөнхий байршлын зураг	8
Зураг 3. Төслийн талбайн районы агаар, сансрын зураг	9
Зураг 4. Төслийн талбайн фото зураг	10
Зураг 5. Циркуляцлах, бутламтгай үет шаталттай систем.....	13
Зураг 6. Циркуляцлах буцламтгай үет зуух, тоосон системтэй зуухны харьцуулалт	14
Зураг 7. Турбин цехийн барилга (А – В эгнээ)	27
Зураг 8. Шаарга зайлуулах системийн үндсэн тоноглолын сонголт зохион байгуулалт	32
Зураг 9. Дэгдэмхий үнс барих системийн технологи ажиллагаа	33
Зураг 10. Монголын тууш төмөр зам.....	66
Зураг 11. БО-ны мониторингийн ажилд орон нутгийн оролцоотой хийж буй үеийн фото зураг №1	81
Зураг 12. БО-ны мониторингийн ажилд орон нутгийн оролцоотой хийж буй үеийн фото зураг №2	82
Зураг 13. БО-ны мониторингийн ажилд орон нутгийн оролцоотой хийж буй үеийн фото зураг №3	82
Зураг 14. БО-ны мониторингийн ажилд орон нутгийн оролцоотой хийж буй үеийн фото зураг №4	83

БҮЛЭГ 1. ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

Төслийн нэр : Бөөрөлжүүтийн нүүрсний уурхайг түшиглэн барих 300 МВт-ийн цахилгаан станцын төсөл.

Төслийн зорилго: Төвийн бүсийн эрчим хүчний хэрэглээний өсөлтийг хангах зорилгоор Бөөрөлжүүтийн 300 МВт-ын хүчин чадал бүхий дулааны цахилгаан станцын төслийг нэгдсэн системийн тогтвортой, найдвартай ажиллагааг хангах техник, технологийн шийдлийг гарган эхлүүлэх.

Төсөл хэрэгжүүлэгчийн хаяг:

- Төслийн нэр:**
- “Бөөрөлжүүтийн нүүрсний уурхайг түшиглэн барих 300 МВт-ийн цахилгаан станц”-ын төсөл
- Төсөл хэрэгжүүлэгч аж ахуйн нэгж, байгууллагын нэр:**
- “Цэцэнс майнинг энд энерги” ХХК

- Хувийн хэргийн дугаар: 9011273046

- Регистрийн дугаар: 5482046
- Төслийн ангилал:**
- Уг төсөл нь байгаль орчинд нөлөөлөх байдлыг үнэлэх ангиллын дагуу дэд бүтцийн ангилалд орж байна.
- Төсөл хэрэгжүүлэгчийн хаяг, утас**
- Улаанбаатар, СБД, 1-р хороо, Чингисийн өргөн чөлөө, Парк плэйс оффис, 402 тоот

▪ Утас1: 11316117; Утас2: 11316118, Факс: 316117
- Компанийн хэлбэр**
- Хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани
- Харьяалал**
- Монгол
- ЦС-ын суурилагдсан хүчин чадал**
- 300 МВт-ын хүчин чадал бүхий дулааны цахилгаан станц.

Төслийн байршил:

Төслийн талбай Монгол Улс, Төв аймгийн Баянжаргалан сумын баруун хойно оршино. Төслийн талбай Улаанбаатар хотоос зүүн урагш 115км зайтай, Баян сумаас 27км, Архуст сумаас урд зүгт 28км зайтай.

Төсөл хэрэгжих газрын газар зүйн байршил тохиромжтой. Уг газраас баруун тийш 26 км орчимд Монголын босоо төмөр зам өнгөрдөг, улсын төв авто замаас 25 км орчим зайтай өмнө талаар нь Багахангай-Баянжаргалан хот хоорондын зам явдаг. Хамгийн ойрын төмөр замын Мааньт өртөө нь баруун тийш 26 км зайд оршино. Хэрэв төлөвлөсөн төмөр замыг барьж хойд салбартай холбовол Булагтай өртөө хамгийн ойр байрлах ба уг төмөр замын өртөө төслийн талбайгаас хойд зүгт 21 км-т байх юм.

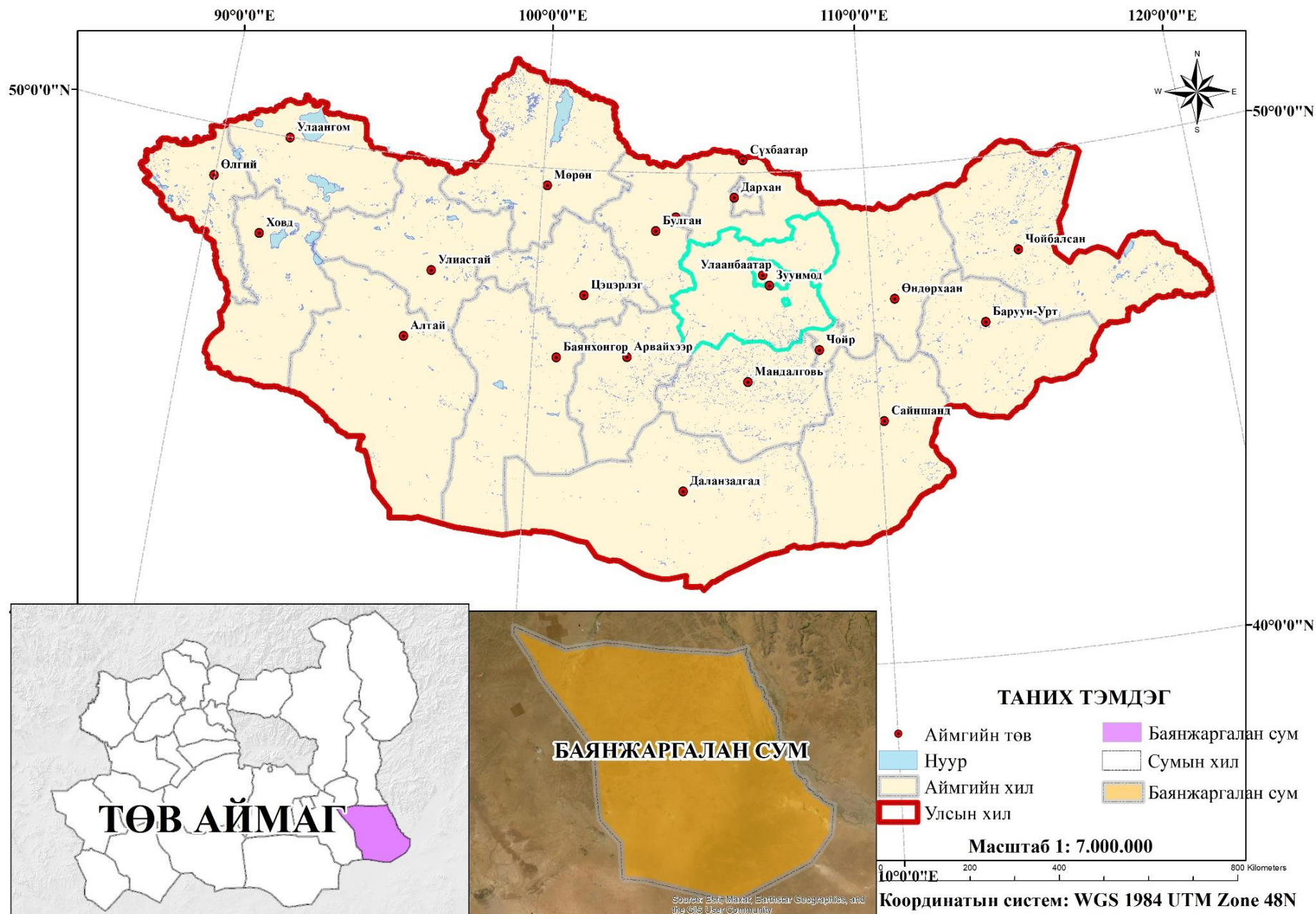
Газарзүйн солбицол:

Хүснэгт 1. Газрын гэрчилгээний 000297889 дугаартай 122 га газрын булангийн цэгүүд

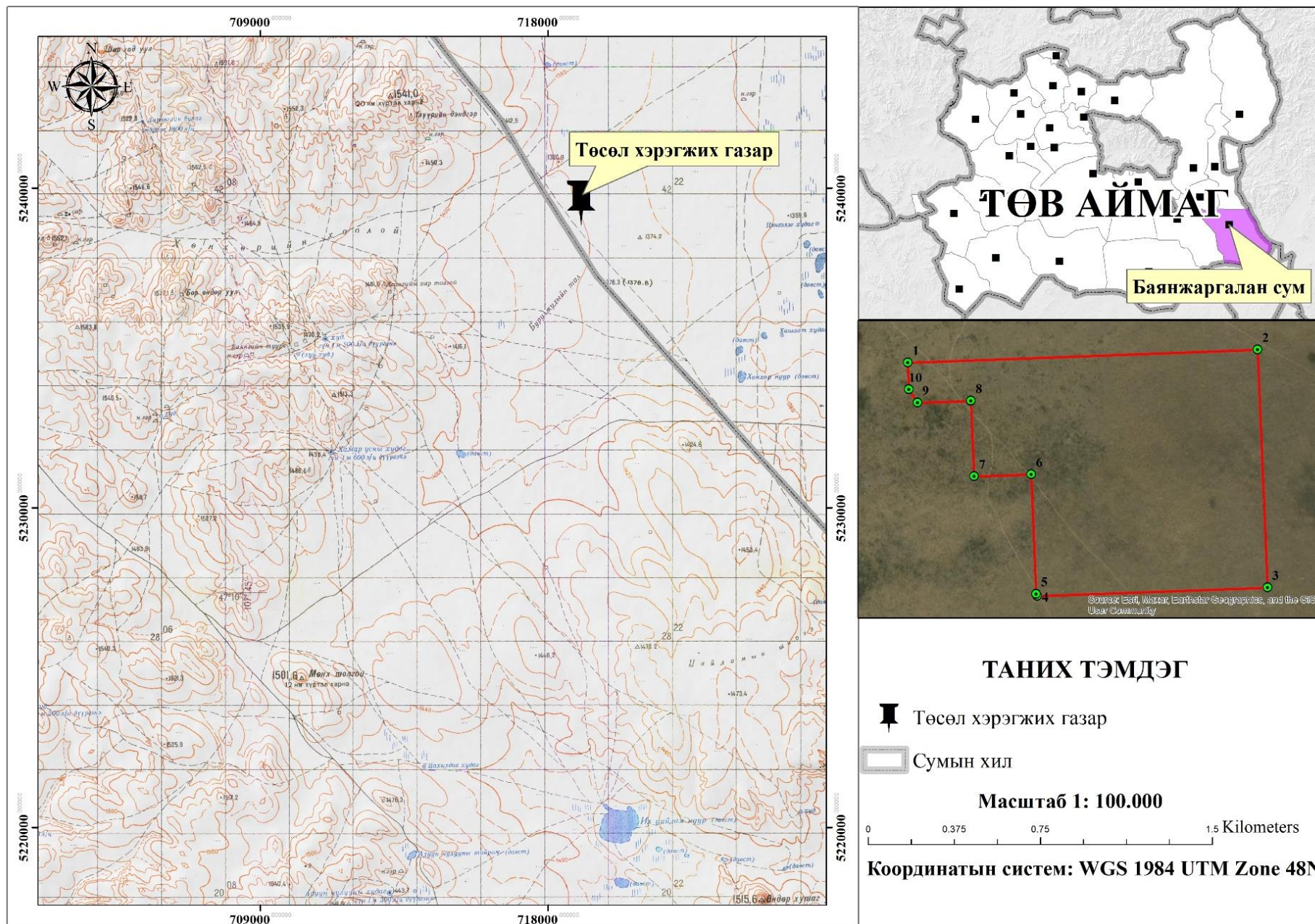
№	Уртгаг			Өргөрөг		
	градус	минут	секунд	градус	минут	секунд
1	107	53	1	47	16	30.9

№	Уртгаг			Өргөрөг		
	градус	минут	секунд	градус	минут	секунд
2	107	54	13.6	47	16	30.9
3	107	54	13.8	47	15	57.3
4	107	53	26	47	15	57.3
5	107	53	25.8	47	15	57.6
6	107	53	25.7	47	16	14.5
7	107	53	13.9	47	16	14.5
8	107	53	13.8	47	16	25.2
9	107	53	2.7	47	16	25.2
10	107	53	1	47	16	27.1

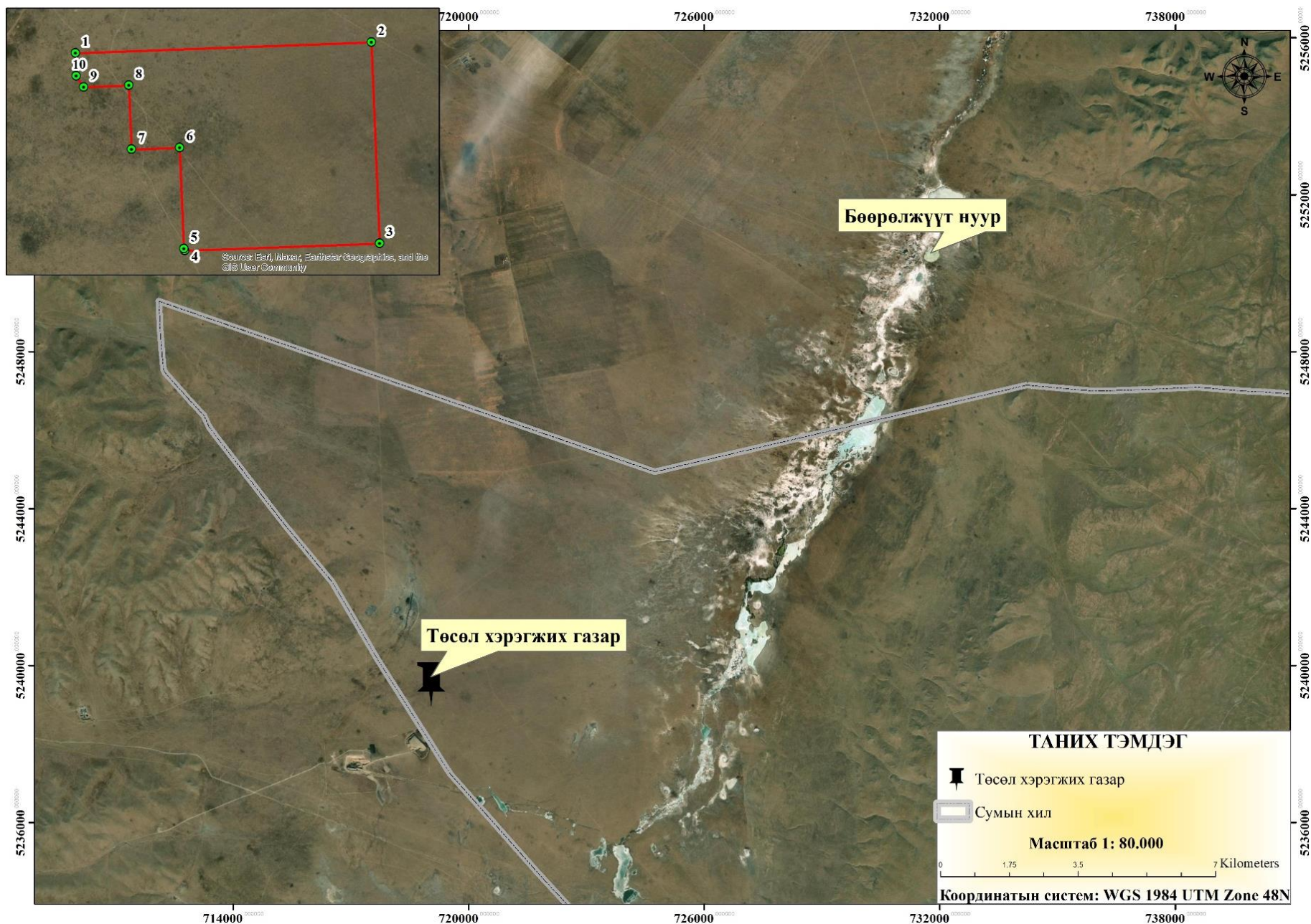




Зураг 1. Засаг захиргааны зураг



Зураг 2. Төслийн талбайн ерөнхий байршилны зураг



Зураг 3. Төслийн талбайн районы агаар, сансрын зураг

1.1. Төслийн танилцуулга, товч тодорхойлолт

1.1.1. Төслийн хүчин чадал

Бөөрөлжүүтийн 300 МВт-ийн хүчин чадалтай Дулааны цахилгаан станцын төслийг хэрэгжүүлэх “Цэцэнс Майнинг энд Энержи” ХХК нь 2011 онд байгуулагдсан, уул уурхай, эрчим хүчний салбарт үйл ажиллагаа явуулдаг, үндэсний хөрөнгө оруулалттай компани юм. 2010-2011 онуудад геологи, хайгуулын шат дараалсан судалгааны ажлыг хийж дуусган, ордын нөөцийг олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн JORC стандартаар 6.8 тэрбум тонн, Монгол улсын стандартын дагуу 3.8 тэрбум тонн нөөцөөр тус тус батлуулсан.



Зураг 4. Төслийн талбайн фото зураг

1.2. Цахилгаан станцын технологи, сонголт, ашиглалт

Зуухны технологи: Станцын зуухны хэлбэрийг сонгохдоо дараах төрлийн зуухнуудын онцлогийг харьцуулан судалж үзэв. Үүнд:

- Буцламтгай үет шахалтын зуухыг нүүрсний тоосон системтэй зуухтай харьцуулах;
- Ердийн эргэлттэй барабантай зуухыг шууд урсгалын зуухтай харьцуулах;
- Тогтмол даралтын зуухыг хувьсах даралтын зуухтай харьцуулах;

Зуухыг дотор нь шаталтын процессын хэлбэрээр нь:

- Нунтагласан нүүрсний (тоосон системтэй)
- Буцламтгай үе шаталтын зуух

Зуухыг хийцээр нь:

- Тогоот (барабант);
- Шууд урсгалтай;

Зуухыг ажиллагааны горимоор нь:

- Тогтмол даралтын;
- Хувьсах даралтын;

Зуухны хэлбэрийг тодорхойлохдоо цахилгаан төхөөрөмж, төхөөрөмжийн үйл ажиллагаа, засвар үйлчилгээ болон эдийн засгийн хүчин зүйлсийг тооцдог. Зуухын төрлүүдийн онцлогийг дор үзүүлэн, харьцуулсан.

1.3. Буцламтгай үет шаталтын зуухыг тоосон системтэй харьцуулах нь

1.3.1. Буцламтгай үет шаталтын зуух

Буцламтгай үет шаталтын технологи: Буцламтгай үет шаталтын технологи нь шаталтын шинэ арга гэдгээрээ анхаарлын төвд байсаар ирсэн ба нүүрсний шаталтын технологийн өнөөгийн аргын хүндрэлтэй олон асуудлыг шийдэх олон давуу талтай юм. 1920-иод оны дундуур анх Герман улсад буцламтгай үет шаталтын технологийн үндэс

болсон буцламтгай үет урвалын онолыг ашигласан юм. Үүнийг 1940-өөд онд АНУ-д газрын тосыг нэрэх контактын процесст хэрэглэсэн. 1950-аад онуудад нүүрсийг буцламтгай үет шаталтын технологийн чиглэлээр маш олон судалгаа технологийн шинэчлэлт хийх оролдлого хийгдсэн. Орчин үед дэлхий даяар буцламтгай үет шаталтын технологийг эрчим хүчний үйлдвэр болон бусад үйлдвэрийн процесст өргөн ашиглах болсон.

Буцламтгай үет шаталтын онол: Буцламтгай үет шаталт нь түлш болон атмосферийн даралттай юм уу даралтад саванд хийсэн элс, цахиур, хөнгөн цагаан, үнс, шохойн чулуу зэрэг давхаргын материалаас бүрдэнэ. Ёроолдоо агаар өгөх хэсэг, агаарыг давхаргад жигд өгөх үүрэгтэй хуваарилах хавтан бүхий, савны дээд хөндийд элс юм уу бутархай ширхэгтэй материалаар дүүргэсэн савыг авч үзнэ. Бага хэмжээний агаарыг хуваарилах хавтангаар дайруулан элсэнд доороос нь өгвөл элсний хөдөлгөөнгүй хэсгийн хоосон орон зайд орно. Агаарын өргөлтийг ихэсгэхэд агаарын элсэн үзүүлэх хүч ихсэж, хүндийн хүчний үйлчлэлээр элсний ширхгүүдийн хооронд үйлчлэх барьцалдах хүч суларна. Агаарын өгөлтийг цаашид хэмнэхэд ширхгүүдийн гацах хүч хүндийн хүчтэй тэнцэж дээш чиглэх агаарын урсгалын нөлөөгөөр элсний хэсгүүд умбах байдалтай болох цэгт хүрнэ. Элсний үе шингэн буцлах мэт байдалтай болох цэгийг хамгийн бага шингэрэх нөхцөл гэж нэрлэдэг. Энэ цэгийн хурдыг хамгийн бага шингэрэх хурд гэнэ. Агаарын зарцуулалтыг үргэлжлүүлэн нэмэхэд давхаргын хөдөлгөөн ширүүсэх ба харин даралтын ялгавар ихсэхгүй. Агаарын зарцуулалтыг хамгийн бага шингэрэх хурдаас 2, 3 дахин их болгоход агаарын бөмбөлөг үүсэж эхлэх ба системээс элсний хэсгүүдийг алдаж эхэлнэ. Энэ цэг дээрх агаарын хурдыг хурдны хязгаар гэдэг.

Буцламтгай үе шаталтын давуу тал: Буцламтгай үе шаталтын технологи нь уламжлалт шаталтын системд ашигладаг муу чанарын нүүрснээс өндөр чанарын нүүрс хүртэл өргөн хүрээтэй олон төрлийн түлшийг шатаах олон хувилбарт зураг төслийг боловсруулах бололцоог бий болгож байна. Хатуу биет нь чөлөөтэй хөвөгч, шингэн мэт байдалтай болдог тул буцламтгай үет зууханд дулаан дамжуулалт хамгийн үр ашигтай явагддаг ба энэ төрлийн зуухнуудын түлшний үнсний шинж чанарын өөрчлөлтөд мэдрэмтгий биш байдаг. Мөн түлшний асалт болон шинж чанар сайн байдаг бөгөөд хэсгүүдийн хэт халалтыг маш их бууруулдаг. Хүхрийн ислийг барих шаардлагатай болсон тохиолдолд буцламтгай үеийн давхаргад шохойн чулууг нэмж хийснээр утааны хийн хүхэргүйжүүлэх төхөөрөмж тавихгүйгээр галын хотолд хүхэргүй болох урвал явагддаг.

Ул ширэмтэй зуух болон тоосон нүүрсний зуухтай харьцуулахад шаталтын процесс нь нам температурт 800-900 °C-д явагддаг тул шаарга үүсэх, хайлах нөхцөлийг үлэмж багасгадаг. Буцламтгай үет зууханд үүссэн NOx-ийн хэмжээ өндөр температурын уламжлалт зуухныхаас бага байдаг. Эрчим хүч үйлдвэрлэхэд хоёр төрлийн буцламтгай үет зуухыг өргөн ашигладаг. Үүнд:

- Атмосферийн даралттай буцламтгай үет шаталттай зуух;
- Даралтад буцламтгай үе шаталт зуух;

Мөн зуухыг шингэрүүлэх хурднаас хамааруулан:

- Хөөсрөх буцламтгай үет зуух;
- Циркуляцлах буцламтгай үет зуух;

Атмосферийн даралтын буцламтгай үет шаталт (АДБҮШ): Энэ төрлийн зуухнууд атмосферийн даралт дор ажилладаг бөгөөд үе давхаргын өндрөөс хамааран галын хотлын даралт жаахан ялгаатай байдаг. Утаа сорогчийн сорох хүчний улмаас галын хотлын

даралт атмосферийн даралтаас арай доогуур баригддаг. Үйлдвэрийн процесс болон уур үйлдвэрлэхэд ашигладаг хөөсрөх болон циркуляцлах буцламтгай үет шаталтын гэсэн хоёр төрлийн атмосферийн даралтын буцламтгай үет зуух байдаг.

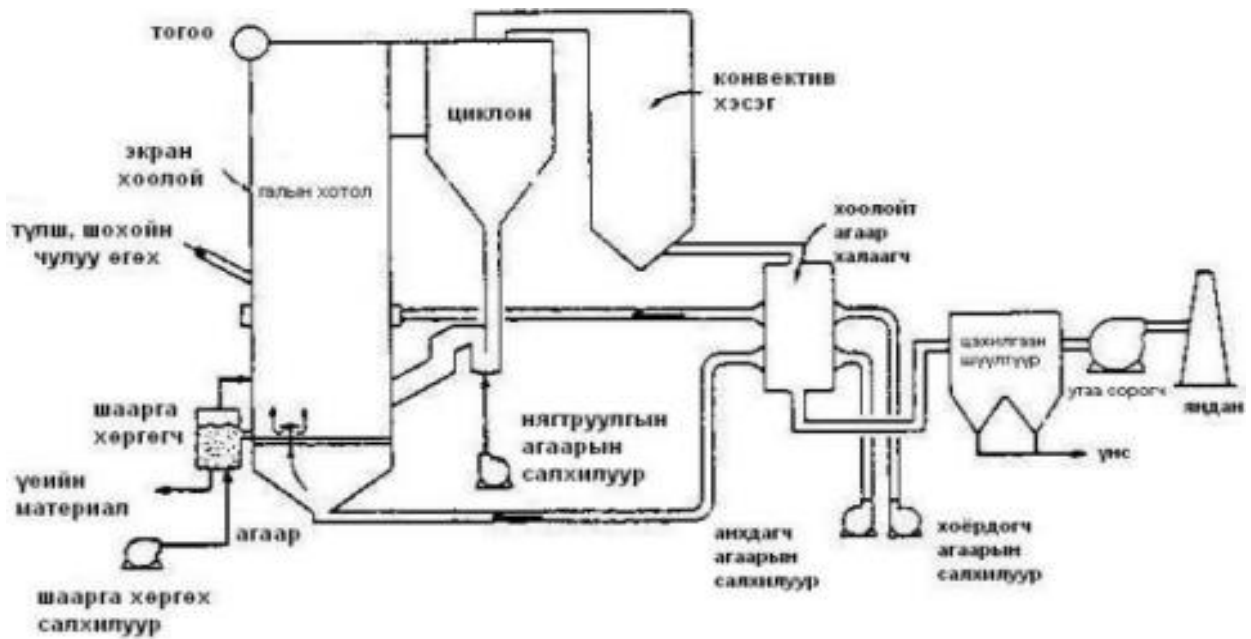
Хөөсрөх буцламтгай үет зуух: Хийн хурд хамгийн бага шингэрүүлэх хурднаас хоёр юм уу гурав дахин их болоход агаарын бөмбөлгүүд (хөөс) үүс, агаар болон элсний хэсгүүдийн эзлэхүүн үлэмж ихсэж, буцалж буй шингэний хэсэг болно. Энэ цэгт хөөсрөх буцламтгай үет зуухны үе давхаргад түлшийг өгдөг.

Хөөсрөх буцламтгай үет шаталтын зуух нь агаарын хайрцаг болон агаарыг жигд өгөх зориулалттай агаарын хуваарилагч, халах гадаргуу байрлуулсан буцламтгай үе, чөлөөт самбар, конвекцийн багц хоолой, циклон зэргээс бүрдэнэ.

Хөөсрөх буцламтгай үет шаталтын зуухны онцлог:

- Нүүрсний тоосны зууханд хатуу биетийн концентрац бага байдаг тул дулаан дамжилтын хурд бага байдаг бөгөөд хөөсрөх буцламтгай үет шаталтын зууханд дулаан дамжих гадаргуу дээрх хатуу биетийн концентрац их учраас дулаан дамжуулах хурд өндөр байдаг;
- Шаталтын процесст шохойн чулууг нэмж хийснээр SO_2 -ийн хэмжээг бууруулж болох ба шаталтын температур бага байдаг учраас NO_x -ийн хэмжээ бага байдаг;
- Өргөн хүрээний шинж чанартай түлш хэрэглэх боломжтой;
- Илүүдэл агаар нь ойролцоогоор 15-25 % байдаг;
- Халах гадаргуун зэврэлтээс сэргийлэхийн тулд шингэрүүлэх хурдыг 1.8-аас 2 м/с хооронд барьдаг;
- Ачаалал тохируулах удирдлагын хүрээ нь ойролцоогоор 2:1;
- Шаталтын үр ашиг нь утааны хийтэй хамт зуухыг орхиж байгаа дутуу шатсан нүүрстөрөгчийн хэмжээнээс хамаарна. Шаталтын үр ашгийг 90 %-аас дээш болгон сайжруулахын тулд дутуу шатсан нүүрстөрөгчийг шаталтын бүхээгт буцаан оруулах юм уу нэмэлт шаталт бий болгох нүүрстөрөгчийн шаталтын үүргийг суурилуулах хэрэгтэй;

Циркуляцлах буцламтгай үет шаталтын зуух: Циркуляцлах буцламтгай үет шаталтын зуух (ЦБҮШЗ) нь хөөсрөх буцламтгай үет зуухны сайжруулсан загвар юм. ЦБҮШ-ны зуух нь галын хотол, дахин циркуляцлах циклон болон конвектив хэсгээс бүрддэг. Галын хотолд үүссэн хий дээш дэгдэхдээ үлэмж хэмжээний хатуу биетийг цуг авч явдаг. Энэхүү хатуу биетүүдийг халуун-циклон хэлбэрийн тоос баригч юм уу жижиг хэсгийн механик аргаар ангилагчид ялгаж шаталтын бүхээг рүү байнга дахин ашиглах хэлбэрээр буцаан өгдөг.



Зураг 5. Циркуляцлах, бутламтгай үет шаталттай систем

Циркуляцлах буцламтгай үет шаталтын зуухны онцлог нь:

- Өргөн хүрээний олон төрлийн (чийгшил өндөртэй түлш, үнслэг ихтэй түлш, дулаан гаргах чадвар сул түлш, хүхрийн агууламж ихтэй түлш) түлшийг ямар нэгэн хүндрэлгүйгээр түлж болно;
- Буцламтгай үе дотор түлшний орших хугацаа урт учраас шаталтын үр ашиг өндөр (98-99 %);
- SO₂-ийг зайлуулах өгөгдсөн хэмжээнд кальци-хүхрийн харьцаа бага. Зарим үйлдвэрийн циркуляцлах буцламтгай үед зуухны SO₂-г зайлуулах хэмжээг 90 %-д хэргэхийн тулд Ca/S-ийн харьцааг 1.5:2 байлгах шаардлагатай;
- Нам температурын шаталт болон үе шаттай шаталтын үр дүнд NO_x-ийн ялгарлыг (100-300 эрг/мин) бууруулах боломжтой;
- Том ширэгтэй нүүрсийг (15 мм, түүнээс бага) ашиглаж болох тул нүүрсээр тэжээх системийг энгийн болгосон;
- Дулаан дамжуулах хурд хөөсрөх буцламтгай үет зуухныхтай бараг адил тул тоосон системтэй зуухтай харьцуулахад халах гадаргуу жижиг болсон;
- Одоогийн циркуляцлах буцламтгай үет зуух нь урт хугацаанд ажиллуулахад бараг 99 % ажиллах боломжтой гэдгийг харуулсан;
- Хамгийн их ачааллын үед буцламтгай үе доторх шингэрүүлэх хурд 3м/сек, чөлөөт самбарт 5 м/сек-тай баригддаг;

1.3.2. Тоосон системтэй зуух

Нунтагласан нүүрсний тоосыг түлдэг зуухыг тоосон системтэй зуухны хэлбэрт оруулдаг. Нүүрсний шатаагуур (горелка) нь галын хотолд нунтагласан нүүрсний тоосыг агаартай хольж хуйлруулж өгдөг. Тоосон нүүрсний шаталтын процесс нь нэгдүгээр шат, хоёрдугаар шат гэж хоёр хуваагддаг ба нэгдүгээр шатанд нүүрс нь дэгдэмхий бодис болон кокс болж задардаг бөгөөд хоёрдугаар шатанд кокс нь хоёрдогч агаартай урвалд орж шатдаг ба хий анхдагч агаартай шатах зуур дэгдэмхий бодис шатдаг.

Тоосон нүүрсний шаталтын процесс нь:

- Нүүрсний дэгдэмхийг асах температуртай болтол халаах-дэгдэмхий асах, шатах;
- Шаталтын дулаанаар нүүрстөрөгчийг асах температуртай болтол халаах;
- Нүүрстөрөгч асах, шатах;

Нүүрстөрөгчийн шаталтын процесс хамгийн урт үргэлжлэх тул шаталтыг бүрэн явуулахад шаардагдах хугацаа нь нүүрстөрөгчийн урвалд орох индексээс (Т15) хамаарна. Урвалын индекс нь дэгдэмхий бодистой нягт холбоотой. Дэгдэмхий их өндөр байх нь шатах бололцоотой хийн эзлэхүүнийг их болгож амархан асах ба бүрэн шаталт явагдахад шаардагдах хугацааг богиносгох нөлөөтэй. Заримдаа дэгдэмхий маш бага шатамхай хийг гаргах бөгөөд асааж, шатаахад хүндрэл учруулж, нүүрстөрөгчийн дутуу шаталтыг их хэмжээгээр бий болгодог. Мөн тоосон системтэй зуухны галын хотолд шаталтын температур их өндөрт $1200 \div 1500^{\circ}\text{C}$ явагддаг нь үнсний хэсгүүд хайлж шлак үүсэх үзэгдэл байдаг.

1.3.3. Зуухны оновчтой шаталтын төрлийг харьцуулах, сонгох

Циркуляцлах буцламтгай үет шаталтын (ЦБҮШ) зуух болон тоосон системтэй (ТС) зуухны техникийн, байгаль орчны нөлөөлөл болон эдийн засгийн харьцуулалтыг дараах хүснэгтэд үзүүлээ.

Зураг 6. Циркуляцлах буцламтгай үет зуух, тоосон системтэй зуухны харьцуулалт

Зүйл	ЦБҮШ	ТС зуух
Хөрсжүүлсэн байдал	Муу чанарын нүүрсийг оруулан олон төрлийн нүүрсийг шатаах, үйлдвэрийн хаягдал, байгаль орчны бохирдлыг бууруулах чиглэлээр	Нүүрсний шаталтын үр ашгийг дээшлүүлэх чиглэлээр боловсруулсан
Шаталтын нөхцөл - Шаталтын температур - Шаталтын үр ашиг	- $750+950^{\circ}\text{C}$ - Үнсний циркуляцтай хамт 98% гаруй	- $1200+1500^{\circ}\text{C}$ - Тоосны шаталтаар 98 % гаруй
Түлш - Түлшний хүрээ - Түлш солих - Нүүрсний нунтгаралд - Түлшний нөхцөл	- Олон төрлийн түлш, хүхэр их, чулууны хүхэр нүүрс, антрацит, нефтийн кокс, муу чанарын нүүрс, цаас, үрдэс, хий, шингэн түлш, шатах материал - Түлш солих боломжтой - 15 мм-ээс бага - Антрацит болно, дэгдэмхий хязгаар байхгүй - Sox-ээс өөрөө хамгаалдаг	- Нунтагласан нүүрсээр хязгаарлагдана - Түлш солих боломжгүй - Нүүрсний тоос 0.075 мм-ээс бага - Бага дэгдэмхийтэй үед мазут хэрэгтэй - Хүхэр өндөр түлшинд хүхэржүүлэх станц хэрэгтэй
Ажиллагааны нөхцөл - Ажиллагааны хугацаа - Ачааллын мэдрэмж, хариулах хурд - Туслах түлш	- Галлахад ойролцоо 4 цаг - Хариулах хурд өндөр - $7+10\%/мин$ - Ачаалал тохируулах харьцаа 3:1 - Маш бага зарцуулна	- ЦБҮШ-ээс богино - Хариулах хурд ЦБҮШ-ээс удаан - $7-10\%/мин$ - Ачаалал тохируулах харьцаа 3:1 - Зарцуулалт өндөр (дэгдэмхий бага бол галын дөлийг тогтворжуулахад)

Зүйл	ЦБҮШ	ТС зуух
Засвар үйлчилгээ - Нүүрс бутлах - Үнс - элэгдэл	- тээрэм байхгүй - шаталтын температур бага учир шаараггүй - үе давхаргын улмаас элэгдэл бий	- Бутлагч, тээрэм шаардлагатай (элэгдэл, түймэр, тэсрэлт гардаг. Засварын зардал өндөр, удаан зогсоно.) - Шаталтын температур өндөр тул шаарга, бохирдолт гардаг - Үе давхаргагүй тул элэгдэл асуудалгүй
Бохирын асуудал - Sox - Nox - Тоосонцор	- Хүхэргүйжүүлэх (90 % гаруй хүхэргүй болдог) - Шаталтын температур бага учир Nox үүсдэггүй - Жижиг хэмжээтэй буталсан нүүрс (15 мм) тул тоос бага	- Хүхэр өндөртэй нүүрс шатаахад хүхэргүйжүүлэх станц шаардлагатай - Нох-ийг бууруулах тусгай горелка, хэрэгсэл хэрэгтэй - Нунтагласан нүүрсний ширхэг их бага (200 микрон) тул тоос барих тусгай төхөөрөмж шаардлагатай
Эдийн засаг	- Энгийн, бага өртөгтэй - Барилга угсралтын зардал бага - Хүхэргүйжүүлэх станц шаардлагагүй	- Энгийн, бага өртөгтэй - Барилга угсралтын зардал бага - Хүхэргүйжүүлэх станц шаардлагатай

Зуухны шаталтын технологийн хэлбэрийн сонголтын дүн:

Даралтад буцламтгай үет шаталтын технологи нь АҮК-г 3÷4% өсгөдөг ба байгаль орчны бохирдлыг бууруулахад нэн үр ашигтай. Тиймээс энэ нь ирээдүйд байгаль орчны хатуу шаардлагыг хангах технологийн төрөлд хамрагдана. Харин дээр дурдсаны адил ашиглалт болон технологийн хэд хэдэн хүндрэлтэй асуудал байдаг ба циркуляцлах буцламтгай үет зуухнаас хөрөнгө оруулалтын зардал өндөр зэрэг шалтгаанаар энэ ДБҮШ-ын технологийг санал болгохгүй байна.

Нөгөө талаас циркуляцлах буцламтгай үет шаталтын зуух нь сүүлийн үеийн технолог бөгөөд хангалттай хэмжээний ашиглалтын туршлага хуримтлуулсан, хүчин чадлыг нь амархан ихэсгэх боломжтой, тоосон системтэй зуухтай эн зэрэгцэхүйц найдвартай, янз бүрийн чанартай, олон төрлийн түлш ашиглах бололцоотой, шаталтын давуу нөхцөлтэй, байгаль орчныг хамгаалахад ашиг тустай юм. Ирээдүйд байгаль орчны хатуу нөхцөлийг хангахад хүхэргүйжүүлэх станцыг ашиглахгүйгээр галын хотолд шууд хүхэргүйжүүлэлтийг хийх аргыг хэрэглэж хурдан өөрчлөх бололцоотой. Иймд технологи болон эдийн засгийн хувьд **циркуляцлах буцламтгай үет** зуух нь хамгийн давуутай гэж үзэж байна.

Зуухны үндсэн үзүүлэлт: Өндөр даралтын, завсрын халаагчтай зуух суурилуулагдана. Эзлэхүүнт галын хотолтой, ердийн эргэлттэй, баланс үлээлттэй, шааргийг хатуугаар зайлуулах, нягт битүүмжлэгдсэн, дүүжин хийцтэй, тогоотой, эргэлтэт буцламтгай үед шатаах технологийн зуух байна.

Хүснэгт 2. Зуухны үндсэн параметрууд

№	Тодорхойлолт	Нэгж	Параметр
1	Хамгийн их уур үүсгэлтийн хэмжээ	т/ц	529
2	Уур халаагчийн гарах талын уурын даралт	МПа	13.8
3	Уур халаагчийн гарах талын уурын температур	°C	540
4	Дахин халах уурын зарцуулалт	т/ц	439
5	Дахин халсан уурын даралт	МПа	3.671
6	Дахин халаагчаас гарах уурын даралт	МПа	3.501

№	Тодорхойлолт	Нэгж	Параметр
7	Дахин халаагчид орох уурын температур	°C	352.2
8	Дахин халаагчаас гарах уурын температур	°C	540
9	Экономайзерт орох усны температур	°C	265
10	Анхдагч агаарын температур, орох/гарах	°C	35/242
11	Хоёрдогч агаарын температур, орох/гарах.	°C	35/242
12	Агаар халаагчаас гарах утааны хийн температур	°C	137
13	Дулааны АҮК (дулаан гаргах доод чадвар)	%	93.0
14	Шингэн түлшээр дэмжээгүй үед тогтвортой ажиллах хамгийн бага ачаалал	% BMCR	30
15	Хүхэргүйжүүлэлтийн АҮК(Ca/S=1.6))	%	92.7
16	SO2 хаягдал (утааны хий дэхь хүчилтөрөгч 6% байх нөхцөлд)	мг / Нм3	≤300
17	NOx хаягдал (утааны хийн хүчилтөрөгч 6% байх нөхцөлд)	мг / Нм3	≤180

Уурын турбины технологи: Уурын турбины хэвийн чадал 150МВт ба дахин халаалтын хоёр цилиндртэй өндөр параметр бүхий турбин байна.

Хүснэгт 3. Уурын турбины техникийн үндсэн үзүүлэлт

№	Тодорхойлолт	Нэгж	Техникийн үндсэн үзүүлэлтүүд
1	Хэвийн чадал	МВт	150
2	Зогсоох хаалтын өмнөх хурц уурын даралт	МПа (а)	13.24
3	Зогсоох хаалтын өмнөх хурц уурын температур	°C	535
4	Хурц уурын зарцуулалт (ТОТД) (ТНА)	т/ц	460.9
5	Дунд даралт /ДД/ таслах хаалтын өмнөх дахин халах уурын даралт	МПа	3.048
6	ДД таслах хаалтын өмнөх дахин халах уурын температур	°C	535
7	Дахин халах уурын зарцуулалт	т/ц	385.15
8	Тооцоонд авсан турбины сүүлийн хэсгийн даралт /вакуум/ (Design Back pressure)	кПа (а)	10
9	Ажиллах үеийн турбины сүүлийн хэсгийн даралт тооцоот ачаалалд (зун): (TRL condition Back pressure)	кПа (а) кПа.а	28
10	Эргэлтийн хэвийн хурд	эр/мин	3000
11	Регенератив халаагчийн халаах үе шат		6 түвшин
12	Тэжээлийн усны эцсийн температур	°C	257.1°C
13	Турбины хувийн дулаан уналт	KJ/MW	8525

Генератор: Генераторын тооцоот чадал 150 МВт, хөргөх арга – агаар, статик өдөөлттэй байна.

Хүснэгт 4. Генераторын үндсэн үзүүлэлт

№	Зүйл	Нэгж	Параметр
1	Тооцоот багтаамж	MVA	176.47
2	Тасралтгүй ажиллах дээд чадал	MW	162
3	Хэвийн бодит чадал	MW	150
4	Хэвийн хүчдэл	kV	15.75
5	Хэвийн гүйдэл	A	6469

№	Зүйл	Нэгж	Параметр
6	Хэвийн чадлын коэффициент		0.85(хоцрох)~0.95(түрүүлэх)
7	Хэвийн давтамж	Hz	50
8	Хэвийн эргэлт	эр/мин	3000
9	Хөргөлтийн хэлбэр		Агаарын хөргөлттэй
10	Хэвийн АҮК	%	≥98.6

Шаталтын систем: Нүүрсийг Бөөрөлжүүтийн ил уурхайгаас хангана. Төслийн болон туршсан нүүрс нь хүрэн нүүрс юм. Нүүрсний үзүүлэлтийг доорх хүснэгтээр харуулав. Үүнд:

Хүснэгт 5. Нүүрсний чанарын үзүүлэлт

Тодорхойлолт	Дээж	Тэмдэг лэгээ	Нэгж	Төслийн нүүрс	Шалгасан нүүрс
Ерөнхий шинжилгээ	Ажлын чийглэг (нийт чийг)	Mar	%	42	42
	Ажлын үнслэг	Aar	%	8.1	10.5
	Агаарт хатсан үеийн чийглэг	Mad	%	8.5	9
	Агаарт хатсан үеийн дэгдэмхий эд	Vdaf	%	48	55
	Бутлагдах чанарын индекс	HGI	-	51	
	Доод илчлэг	Qnet.ar			
Элементийн шинжилгээ			kJ/kg	13676	11131
			kcal/k g	3270	2662
	Ажлын нөхцөл дэх нүүрстөрөгч	Car	%	38.95	33.50
	Ажлын нөхцөл дэх устөрөгч	Har	%	2.22	1.85
	Ажлын нөхцөл дэх хүчилтөрөгч	Oar	%	7.48	10.70
Үнсний хайлах	Ажлын нөхцөл дэх азот	Nar	%	0.64	0.55
	Ажлын нөхцөл дэх хүхэр	Sar	%	0.61	0.90
	Хэв гажилтын температур	DT	°C	1115	
	Зөөлрөх температур	ST	°C	1245	
	Хагас бөмбөлгийн температур	HT	°C	1298	
Үнсний үндсэн найрлага	Урсах температур	FT	°C	1365	
	Цахиурын исэл SiO2	SiO2	%	49.5	
	Хөнгөн цагаан Al2O3	Al2O3	%	20.9	
	Төмрийн исэл Fe2O3	Fe2O3	%	7.5	
	Кальцийн исэл CaO	CaO	%	9.1	
	Магнийн исэл MgO	MgO	%	2.6	
	Натрийн исэл Na2O	Na2O	%	0.4	
	Калийн исэл K2O	K2O	%	1.7	
	Титанийн исэл TiO2	TiO2	%	0.6	
	Хүхрийн исэл SO3	SO3	%	6.8	
	Бусад	/	%	0.9	

Зуухыг галлах болон дөл дэмжих шингэн түлш: Зуух галлах, шаталтыг дэмжих түлш нь Оросын GOST 10585-63 стандартад нийцсэн М-100, М100S маркийн мазут байна.

Хүснэгт 6. М-100 мазутын чанар

№	Зүйл	Нэгж	Параметр	Тайлбар
1	Нягт	kg/m3	890-1,000	20 °C -т at 20°C
2	Илчлэг	MJ/kg	38-42	

№	Зүйл	Нэгж	Параметр	Тайлбар
		kcal/kg	9,100-10,000	
3	Харьцангуй зунгааралт	°	5-15	50 °C -т at 50°C
4	Гадаргын таталцал	J/m2 erg/cm2	0.03-0.04 30-40	40 °C -т at 40°C
5	Ууршилтын дулаан	kJ/kg kcal/kg	170-210 40-50	
6	Хүхрийн агууламж	%	0.8-3.5	
7	Давирхайлаг	%	≤60	
8	Үнслэг	%	0.1-0.5	

Шохойн чулууны чанар: Хүхэргүйжүүлэлт зуухны галын хотолд явагдана. Хүхэргүйжүүлэхэд шохойн чулуу ашиглах бөгөөд нунтаглалтын хэмжээ 20 мм -ээс ихгүй байна.

Хүснэгт 7. Шохойн чулууны чанар

№	Найрлага	Нэгж	Параметр
1	Шаталтад зарцуулагдах	%	42.01
2	SiO2	%	2.23
3	Fe2O3	%	0.51
4	Al2O3	%	0.64
5	CaO	%	51.54
6	MgO	%	2.43

Шаталтын систем, туслах тоноглолын сонголт :

- Нүүрс, шохойн чулууны зарцуулалт;
- Нүүрсний зарцуулалт;

Нүүрсний зарцуулалтыг доорх хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 8. Нүүрсний зарцуулалт

№	Нүүрсний төрөл	Төслийн нүүрс	Шалгалтын нүүрс
1	Нүүрсний цагийн зарцуулалт (т/ц)	2×109.66	2×134.73
2	Өдөрт зарцуулах нүүрс (т/ө)	2×2193.02	2×2694.43
3	Жилд зарцуулах нүүрс(х104 т/ж)	2×76.76	2×94.31

Тайлбар:

- Зуухны тасралтгүй ажиллах дээд ачааллаар тооцсон
- Тоноглол өдөрт 20 цаг ажиллана гэж үзсэн
- Тоноглолын жилд ашиглах цаг 7000 гэж тооцсон

Шохойн чулууны зарцуулалт: Шохойн чулууны хэмжээг доорх хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 9. Шохойн чулууны зарцуулалт

№	Нүүрсний төрөл	Төслийн нүүрс	Шалгалтын нүүрс
1	Цагийн зарцуулалт (т/ц)	2×3.62	2×7.78
2	Өдрийн хэрэглээ (т/ө)	2×72.26	2×155.54
3	Жилд зарцуулах (х104т/ж)	2×25.29	2×54.44

Тэмдэглэх нь:

- Зуухны хамгийн их тасралтгүй ажиллах хэмжээгээр тооцсон
- Тоноглол өдөрт 20 цаг ажиллана гэж үзсэн

№	Нүүрсний төрөл	Төслийн нүүрс	Шалгалтын нүүрс
➤	Тоноглолын жилд ашиглах цаг 7000 гэж тооцсон		
➤	Хүхэргүйжүүлэх АҮК 92.7%, төслийн нүүрсний Ca/S харьцаа 1.6		

Нүүрс тэжээх систем: Түүхий нүүрс анхдагч бутлуураар бутлагдаад нүүрсний буух хоолойд орно. Буух хоолой дахь нүүрсийг туузан жингээр хэмжиж галын хотлын өмнөх нүүрс тэжээгчид өгнө. Салхилуураар нүүрсийг үлээж галын хотолд өгч шатаана. Галын хотлын нүүрэн талд олон цэгийн тэжээгч байх бөгөөд нэг зуух 6 нүүрс тэжээгчтэй байна.

Зуух бүр нүүрсний хоёр бункертэй, бункер нэг бүр нүүрс буух гурван хоолойтой. Хоёр бункерийн багтаамж зуух тасралтгүй дээд чадлаар 6 цаг гаруй ажиллахад хүрэлцэнэ. Зуух бүр электрон жин бүхий 6 тэжээгчтэй ба 2 нь гэмтсэн үед 4 нь зуухны тооцоот нүүрсийг хангах чадалтай байна. Галын хотол руу үлээгдэх нүүрсний тоосны тархалтыг дараах зургаар харуулав. Нүүрсний ширхэг нь $d_{99}=20$ мм, $d_{50}=2.2$ мм байх шаардлагатай.

Шохойн чулуугаар хангах систем: Зуухан дотор хүхэргүйжүүлэх систем ашиглагдана, шохойн чулуу бутлах нэг системээс хоёр зуухыг тэжээнэ. Цахилгаан станц руу орох шохойн чулууг нунтаглаж (ширхгийн хэмжээ нь $d_{99}=1$ мм, $d_{50}=0.25$ мм), нунтаг шохойн чулуу хадгалах бункерт өгнө. Шохойн чулууны нунтгийг хүхэргүйжүүлэх системийн шохойн чулууны тэжээлийн салхилуураар бункерээс хоолойгоор дамжуулан зууханд үлээнэ. Тооцоот болон шалгалтын нүүрсээр ажиллах нөхцөлд хүхэргүйжүүлэх АҮК нь 92.7% байна.

Анхдагч агаарын систем: Зуух бүр 2х50% чадалтай, давтамж хувиргагчтай, төвөөс зугтах хүчний анхдагч агаарын салхилуураар тоноглогдсон байна. Анхдагч агаар нь салхилуур, агаар халаагчаар дайраад зуухны доод хэсэг рүү үлээгдэнэ. Анхдагч агаар нь голдуу галын хотол доторх буцламтгай үеийн материалыг бургилах төлөвт оруулах юм.

Анхдагч агаарын салхилуураар үлээгдсэн агаар 3 хэсэг хуваагдана.

- Анхдагч агаарын ихэнхийг галын хотол дахь буцламтгай үет шаталтын материалыг бургилах төлөвт оруулах халуун агаарт зарцуулах бөгөөд галын хотлын доод талын үлээх камерт орно. Түүнээс гадна зуух галлах үед анхдагч агаарын нэг хэсгийг асаагуурын агаарын хоолойд өгнө;
- Агаар халаагчаар дайраагүй анхдагч агаар нүүрс тэжээгчийн нягтруулагд ашиглагдана;

Хоёрдогч агаарын систем: Хоёрдогч агаар нь хоёрдогч үлээх салхилуур, агаар халаагчаар дайраад галын хотолд өгөгдөнө. Хоёрдогч агаарыг голлон шаталтыг дэмжихэд ашиглагдана. Зуух бүрийг 2х50% чадалтай, давтамж хувиргагчтай, төвөөс зугтах хүчний хоёрдогч агаарын салхилуураар тоноглоно.

Хоёрдогч агаарын үлээх салхилуураас гарсан агаар хоёр хэсэгт хуваагдана.

- Хоёрдогч агаарын ихэнх нь агаар халаагчаар халаад, галын хотлын дээд, доод үед хуваагдан өгөгдөнө. Чингэснээр асаалтад шаардагдах агаар, галын хотлын дээд хэсгийн шаталтын агаарыг хангана;
- Үлдсэн хэсэг нь шаталтын үеүдэд шаардагдах агаарыг хангах, NOx үүсэлтийг бууруулахад хэрэглэгдэнэ;

Өндөр даралтын буцламтгай агаарын систем: Энэ нь өндөр даралтаар бургилуулах 3 салхилуураас бүрдэх ба өндөр даралтын салхилуураас гарсан агаар хоёр хэсэгт хуваагдана.

- Үндсэндээ циклоны дор байрлах дутуу шатсан материалыг буцаах төхөөрөмжид өгөгдөнө;
- Үлдсэн хэсэг нь зуухны хэвийн ажиллагааны үед асаагуур тоосруулах аюулгүй ажиллах нөхцөлийг хангах зорилгоор агаар-тоосны асаагуурын доор хөргөгч агаарын үүргийг гүйцэтгэнэ. Зуух бүр 3х50% чадалтай өндөр даралтын салхилууртай (буцаах салхилуур), 2 нь ажилд, нэг нь бэлтгэлд байна;

Утааны хийн систем: Галын хотолд үүссэн утаа галын хотлын гарах гарах талаас циклон, сепаратороор дамжин гарна. Утааны хийн том ширхэгтэй үнс циклон сепараторт ялгарах ба утаа нь зуухны сүүлийн халах гадаргуугийн хэсэг рүү очиж экономайзер, агаар халаагч, цахилгаан шүүлтүүрээр дайраад утаа сорогчоор сорогдоод эцэст нь яндангаар агаарт хаягдана. Зуух бүр анхдагч, хоёрдогч агаарыг утаагаар халаах агаар халаагчтай. Зуух бүрийг хоёр тасалгаатай 5 цахилгаан орон бүхий цахилгаан шүүлтүүрээр тоноглогдоно. Зуух бүрд 2х50% чадалтай давтамж хувиргагчтай утаа сорогчтой ба 2 зуухны дунд нэг бетон яндан байна.

Зуух галлагааны үет давхаргын материал: Зуухыг хүйтнээс галлах болон хэвийн ажиллагааны үед (шаардлагатай бол), галын хотлын доод хэсэгт үет давхаргын материалыг нэмэх юм уу дүүргэлт (шаардлагатай бол) хийнэ.

Галлагааны үет давхаргын материалын систем нь буцааж тэжээх зэрэг үет давхаргын материалын нэмэлтийн бүх системүүдийг багтаана. Үет давхаргын материал нэмэх нэг систем зуух бүрд байна. Зуух үйлдвэрлэгч нь үет давхаргын материал нэмэх системийн зураг төслийг хийх ба нийлүүлнэ. Систем нь механик+хийн дамжлага байх бөгөөд бүтээмж нь 5 цагийн дотор үет давхаргын материал нэмэхүйц байна. Бункер нь зуухны хэвийн ажиллагааны үед 8 цагийн материалаар дүүргэх шаардлагыг хангахаар байх хэрэгтэй.

Нүүрс тэжээгч: Зуух бүр 6 электрон жинтэй туузан тэжээгчтэй, нэг тэжээгчийн чадал 3~30 т/ц.

Нүүрсний бункер: Зуух бүр хоёр нүүрсний бункертэй байна. Нүүрсний бункерийн их биеийг нь гангаар хийж элэгдэлд тэсвэртэй материалаар доторлох байх бөгөөд бункер бүрийн ашигтай эзлэхүүн 518 м³ -ээс багагүй, нийт эзлэхүүн нь 648 м³ -ээс багагүй, нүүрсний хоёр буух хоолой зуухыг бүрэн чадлаараа 6 цаг ажиллахад зарцуулах нүүрсээр хангах багтаамжтай. Хоёр бункерийн ашигтай эзлэхүүн зуухыг бүрэн чадлаараа тасралтгүй 6 цагаас дээш ажиллахад хангалттай байна.

Анхдагч агаарын салхилуур /вентилятор/: Зуух бүрийн анхдагч агаарын салхилуур нь төвөөс зугтах хүчний салхилуур байх бөгөөд дамтамж хувиргуураар ажилладаг, орох талын тохируулах хаалт /шибер/-аар агаарын хэмжээг тохируулна.

Зуух бүр 2х50% чадалтай анхдагч агаарын төвөөс зугтах хүчний салхилууртай, салхилуур орох талдаа дуу намсгагчтай байна.

Зуух төслийн нүүрсээр бүрэн ачаалалтай ажиллах нөхцөлд анхдагч агаарын салхилуур тус бүрийн агаарын зарцуулалт 35.09 м³/с, 20% нөөцтэй тооцвол салхилуур тус бүрийн бүтээмж 42.74 м³/с; анхдагч агаарын салхилуураас сопло хүртэлх эсэргүүцэл 16.95 кПа

бөгөөд зуухны эсэргүүцлийн хязгаар 2%, бусад эсэргүүцлийн хязгаар 44% байна гэж тооцоод 23.05 кПа -д тохируулна.

Ашиглалтын хэвийн нөхцөлд агаарын зарцуулалт 42.74 м³/с, нийт даралт 23.05 кПа байна.

Хоёрдогч агаарын салхилуур: Зуух бүрийн хоёрдогч агаарын салхилуур давтамжаар ажилладаг, төвөөс зугтах хүчний салхилуур байх бөгөөд орох талын тохируулах хаалт /шибер/-аар агаарын хэмжээг тохируулна.

Зуух бүр 2х50% чадалтай хоёрдогч агаарын салхилууртай, салхилуур орох талдаа дуу намсгагчтай.

Зуух төслийн нүүрсээр дээд чадлаараа тасралтгүй ажиллах нөхцөлд хоёрдогч агаарын зарцуулалт 50.91 м³/с байна 20% нөөцийг тооцоод 62 м³/с; хоёрдогч агаарын салхилуураас сопло хүртэлх эсэргүүцэл 13.38 кПа байна эсэргүүцлийн нөөц 1 кПа, бусад эсэргүүцлийг 44% гэж тооцоод 16.15 кПа-д тохируулна.

Ашиглалтын хэвийн нөхцөлд хоёрдогч агаарын зарцуулалт 62.00 м³/, нийт даралт 16.15 кПа.

Өндөр даралтын ,ует давхаргыг бургилуулах агаарын салхилуур: Зуух бүр өндөр даралтаар бургилуулах буцаах салхилуур ашиглана.

Зуух бүр 3х50% чадалтай бургилуулах өндөр даралттай агаарын салхилууртай (хос эргэлтэт), 2 нь ажилд нэг нь бэлтгэлд байна, салхилуур орох талд дуу намсгагчтай байна.

Зуух төслийн нүүрсээр дээд чадлаараа тасралтгүй ажиллах нөхцөлд бургилуулах өндөр даралттай агаарын салхилуурын зарцуулалт 2.04 м³/с, 20% нөөцийг тооцоод буцаах салхилуур бүрийн сорох агаар 2.49 м³/с; системийн нийт эсэргүүцэл 41.58 кПа, эсэргүүцлийн 44% нөөц тооцоод 46.86 кПа -д тохируулна.

Ашиглалтын хэвийн нөхцөлд агаарын нийт зарцуулалт 2.49 м³, нийт даралт 46.86 кПа.

Анхдагч, хоёрдогч агаарыг урьдчилан халаагч, түүний конденсат систем: Агаар халаагч нь анхдагч, хоёрдогч агаарын салхилуурын дараа байрлаж, халаагчийн уурыг дотоод хэрэгцээний уурын коллектороос авна. Зуух бүр анхдагч агаарын 2 халаагчтай, агаар халаагчийн чадал 2.9 МВт. Зуух бүр 2 хоёрдогч агаар халаагчтай, халаагч бүрийн чадал 4.2 МВт байна.

Агаар халаагчийн конденсатыг цуглуулах 20 м³ багтаамжтай бакийг халаагчид ойр байрлуулна. Баканд цугларсан конденсатыг 2х100% чадалтай насосоор деаэраторт шахна. Дренажийн насосын чадал 23.5 м³/ц, напор нь 140 м гэж эхний байдлаар тооцсон.

Утаа сорогч: Зуух бүр 2х50% чадалтай, давтамж хувиргуур бүхий төвөөс зугтах хүчний утаа сорогчтой, орох талын хийн зарцуулалтыг шибэрээр тохируулна.

Зуух төслийн нүүрсээр дээд чадлаараа тасралтгүй ажиллах нөхцөлд утаа сорогч бүрийн орох талын утааны эзлэхүүн 151.79 м³/с, 10% нөөцийг тооцоод утаа сорогч нэг бүрийн сорох чадал 171.15 м³/с; зуухны утааны замын эсэргүүцэл 5.4 кПа, зуухны эсэргүүцлийн 20% нөөц тооцоод 7.13 кПа -д тохируулна.

Ашиглалтын хэвийн нөхцөлд нийт утааны хийн зарцуулалт 171.15 м³ /с, үүсгэх соролт 7.13 кПа.

Шүүлтүүр: Зуух бүрийг хоёр тасалгаатай таван цахилгаан орон бүхий АҮК>99.9% -той цахилгаан шүүлтүүрээр тоноглоно. Шүүлтүүрээс гарах концентрат <50mg/Nm³.

(чийггүй нөхцөл, хүчилтөрөгчийн концентрат 6%). Зуух төслийн нүүрсийг ашиглаж дээд чадлаараа тасралтгүй ажиллах нөхцөлд агаар халаагчийн дараах утааны эзлэхүүн 573072 м³/ц, 10% нөөцийг тооцоод утаа сорогч нэг бүрийн сорох утааны хийн эзлэхүүн 630380 м³/ц; утааны нягт 0.731 кг/м³, агаар халаагчийн дараах утааны температур 137 °С; 15 °С нөөц тооцоод цахилгаан шүүлтүүрт орох утааны температур 152 °С.

Яндан: Хоёр зуухны дунд нэг бетон яндан байх бөгөөд өндөр нь 150 м, гарах талын диаметр нь 5.6 м байна.

Галлагааны болон шаталтыг дэмжих шингэн түлшийг хангах систем: Зуухны шаталт дэмжих, галлагааны шингэн түлш нь Оросын ГОСТ 10585- 63 стандартыг хангасан М-100, М-100S тос байх бөгөөд 500 м³ багтаамжтай, дотроо уурын халаагууртай хадгалах бак 2 байна. Тосны насосын өрөөнд 2х100% чадалтай юүлэх насос (тосны зарцуулалт 12.1 м³/ц, түрэлт нь 30 м), 3х50% чадалтай шахах насос (зарцуулалт 25 м³/ц, напор нь 43.7 м), бас бохирдсон түлшийг цэвэрлэх төхөөрөмж байрлана.

Даралттай агаарын систем: Энэ төслөөр хэмжүүрийн болон засвар үйлчилгээний, үнс дамжуулах, шохойн чулууны нунтгийг дамжуулах зориулалттай даралтат агаарын нэг ерөнхий системээс хоёр блокийг даралттай агаараар хангана. Дэлгэрэнгүйг үнс зайлуулах хэсгийн зураг, зааварт үзүүлэв.

Хүхэргүйжүүлэх, азотгүйжүүлэх: Хүхэргүйжүүлэлтийг зуухан дотор хийх ба хоёр блокийн дунд нэг шохойн тээрэм байна. Станцад орох шохойн чулууг (ширхэгийн хэмжээ ≤20 мм) нунтаглаад (ширхэгийн хэмжээ <1 мм) хадгалах бункерт өгнө. Бункерээс нунтаг шохойн чулууг хоолойгоор дамжуулан зуух руу үлээлгэнэ. Зуух төслийн нүүрсийг ашиглаж дээд чадлаараа тасралтгүй ажиллах нөхцөлд хүхэргүйжүүлэх АҮК 92.7%, зуухнаас гарах SO₂ -ийн концентрац <300 мг/м³ (хуурай, 6% хүчилтөрөгч).

Шохойн чулуу тээрэмдэх хэсэгт: түүхий шохойн чулууны агуулах, бутлах, тээрэмдэх систем, эцсийн бүтээгдэхүүн хадгалах агуулах багтана.

Түүхий шохойн чулууг хадгалах газар нуруулдаж, тэндээс ачигчаар юм уу машинаар газар доорх бункерт хийнэ. Бункерийн тэжээлийн буух хоолой доор байрлах торон хаалтыг онгойлгоход материал займчигч тэжээгч рүү унаж, тэндээс өргүүр рүү тээвэрлэгдэнэ. Нөөц бункер. Түүхий эд материал нөөц бункерээс хэмжүүртэй туузан дамжлага руу унана. Металл баригчийн дараа түүхий эд материал босоо тээрэмд өгөгдөнө. Тээрэмд нунтаглагдсан материал битүү буух хоолойгоор дамжин өргүүрт өгөгдөх ба тэндээс асгах хэсэг рүү өгөгдөнө. Нунтаг хэсгүүдээс ялгарсан том хэсгүүд нь буцаан тээвэрлэх туузаар тээрэм руу орж дахин бутлагдана. Шаардлагад нийцсэн материал эрчлээс дамжуулга, өргөх шанагаар эцсийн бүтээгдэхүүний хадгалах агуулахад хураагдана. Бүх систем тоос намжаагч, тоос хуримтлуураар тоноглогдох ба тоос цуглуулах систем сийрэгжилтэд ажиллана.

Агуулахын багтаамж хоёр блок 7 хоног ашиглах шохойн чулууг хадгалахад хүрэлцэхүйц байна. Агуулах нь 21 м (өргөн) х 28 м (урт) х 4.5 м (өндөр) орчим талбай эзэлнэ. Тээрмийн систем нь хуурайгаар бутлах 3х50% чадалтай тээрмийн шугамтай, 2 нь ажилд, нэг нь бэлтгэлд байна. Төслийн нүүрс, шалгалтын нүүрсний зарцуулалтаар тооцоход хуурайгаар нь бутлах системийн шугам нэг бүрийн бүтээмж 8 т/ц болно. Бэлтгэсэн шохойн чулууг агуулах бункерийн багтаамж нь төслийн нүүрс юм уу шалгалтын нүүрсээр зуух дээд чадлаараа тасралтгүй 20 цаг ажиллахад хүрэлцэхүйц, ашигтай эзлэхүүн нь 230 м³ байна.

Нох бага үүсгэдэг эргэлтэт буцламтгай үет шаталттай технологийн зуух ашиглах бөгөөд Нох ялгаралтын концентрат нь зуухнаас гарах утаанд 180 мг/м³ (хуурай нөхцөлд, хүчилтөрөгчийн концентрац 6%)-аас ихгүй байна.

Зуухны үлээлгийн систем: Төслөөр суурилагдах зуух бүр тогоотой, тогоо нь үргэлжийн үлээлэг, аваарын юүлүүртэй байна. Үргэлжийн үлээлгийн цэгүүд нь экран, коллекторын доод хэсэгт байрлана. Зуух бүрийн үлээлгийн систем нэг үргэлжийн үлээлгийн тэлэлтийн сав, үе үеийн үлээлгийн нэг тэлэлтийн сав, дренажийн нэг усан сантай байна. Үргэлжийн үлээлгийн тэлэлтийн саванд үүссэн уур деаэраторт өгөгдөнө, Аваарын юүлэлт, үе үеийн үлээлэг нь үе үеийн үлээлгийн тэлэлтийн саванд очно. Үргэлжийн үлээлэг нь үе үеийн үлээлгийг тэлэлтийн саванд хаягдах ба энэ нь зуухны усны чанараас хамаарч нэг ээлжид 1 – 2 удаа хийгдэнэ. Үе үеийн үлээлэг нь үе үеийн үлээлгийн хаягдлын усан санд хаягдах ба энд хүйтэн устай холилдон хөргөгдөж гидравлик төхөөрөмжөөр цааш дамжуулагдана.

Зуух бүр 184 °С ажлын температур, 1.15 МПа даралттай, 3.5 м3 багтаамжтай үргэлжийн үлээлгийн тэлэлтийн сав; 106 °С ажлын температур, 0.15 МПа ажлын даралт, 10 м3 эзлэхүүнтэй үе үеийн үлээлгийн тэлэлтийн саваар тоноглогдсон байна.

Зураг төсөлд дотоод хэрэгцээний уурын системээс гадна турбогенераторын дулааны системийг блок схемийн тоног төхөөрөмжийн дагуу боловсруулсан.

Хурц уур, дахин халах уурын систем: Хурц уур, дахин халаах уурын шугамыг “2-1-2” аргаар холбоно. Хурц уурыг хурц уурын коллектороос 2 шугамаар авч нэг шугамд нэгтгэн турбинд хүргэх бөгөөд уурын турбины зүүн ба баруун талын хаалтад холбогдоно. Дахин халаагдах уур нь өндөр даралтын цилинрийн 2 отбороос гарч өндөр даралтын үл буцаах клапан дээр нэг шугамд нийлж зууханд өгөгдөх ба зуухны нүүрэн талд 2 салаалж дахин халаагчийн орох коллекторт өгөгдөнө. Хурц уурын шугамын материал (орох шугам дээрх өндөр даралтын тойруу хаалтыг оруулаад) : 12Cr1MoVG GB5310 Дахин халаах хүйтэн уурын шугамын материал (гарах шугам дээрх нам даралтын тойруу хаалт оруулаад) : 20 GB3087 Дахин халаагчийн халуун уурын шугам (орох шугам дээрх нам даралтын тойруу хаалтын хамт) : 10CrMo910 эсвэл 12Cr1MoVG GB5310 Энэ блок өндөр, нам даралтын хоёр шатны тойруу системтэй. Одоогоор тойруугийн чадал зуухны тасралтгүй ажиллах хамгийн их чадлын 40% байна гэж үзсэн. Тойруу хаалтын ажиллагаа нь цахилгаан гэж урьдчилсан байдлаар тооцсон.

Зуухны тэжээлийн усны систем: Зуухны тэжээлийн усны системийн үүрэг нь усыг деаэратороос экономайзерт хүргэх юм. Бас хэт халсан уур хөргөгч, дахин халсан уурын хөргөгчид тэжээлийн усыг ашиглана. Уурын хөргөлтийн усыг тэжээлийн усны насосын дунд хэсгээс хангана. Мөн турбины өндөр даралтын тойруугийн хаалтын дараа уурын температур буулгахын тулд тэжээлийн усаар шүршиж хөргөнө.

Блок бүр 2х100% чадалтай цахилгаан хөдөлгүүртэй, шингэн муфттэй хувьсах хурдны насостой байна. Тэжээлийн насос бүр нь бага зарцуулалтын эргэлтийн төхөөрөмжтэй.

Тэжээлийн усны системийн хоёр өндөр даралтын халаагуур нэг ерөнхий цахилгаан тойруу хаалттай байна.

Экономайзерын өмнө тэжээлийн усны тойруугийн тохируулах хаалттай, тохируулах хязгаар 0 – 30%, түүнийг голцуухан тоноглолыг явуулах үед ашиглана. Энэ нь тэжээлийн усны насос бага ачаалалтай байх нөхцөлд энэ нь тэжээлийн усны зарцуулалтыг тохируулах сайн талтай. Тэжээлийн усны шугамын материал 20G.

Турбины уурын авлага: Турбин тохируулгагүй уурын 6 авлагатай, үүнээс 2 нь өндөр даралтынх (1, 2 дугаар авлага) байна. Деаэраторын уурын нэг, нам даралтын гурван уурын авлагатай (4, 5, 6 -р авлага). Деаэратор гулсах даралтаар ажиллана. Өндөр, нам даралтын

халаагч аль аль нь босоо халаагуур байна. Турбины өндөр даралтын хэсгээс гарах хоёр уурын авлага (1, 2 дугаар авлага) өндөр даралтын халаагч №1, №2 – т очно. Дунд даралтын уурын дөрвөн гаргалга деаэратор, нам даралтын халаагч №4, 5, 6 -д очно. Гурав дугаар уурын авлага деаэраторыг уураар хангахаас гадна дотоод хэрэгцээний уурыг хангана.

Турбины хэт эргэлтэд орохоос хамгаалж нам даралтын уурын 6 дугаар авлагаас бусад авлагын уурын шугамд пневматик буцаахгүй хавхлага, таслах цахилгаан хаалт тавина, пневматик буцаахгүй хавхалга нь орох талд нь, таслах цахилгаан хаалт гарах талдаа байна. Цахилгаан таслах хаалт нь турбинд ус орохоос хамгаалах ба пневматик буцаахгүй хаалт нь турбины хэт эргэлтээс хамгаалах мөн турбинд ус орохоос хамгаалах үүрэгтэй.

Конденсат систем: Турбин бүр 100% чадалтай конденсатын хоёр насос, нам даралтын 3 халаагч, нягтруулгын уур хөргөгч нэг, нэг деаэратортой. Конденсатын насос хурдыг тохируулахад хувьсах давтамжийн технологи ашиглана, конденсатын хоёр насосын дунд нэг давтамж хувиргагч байна.

Нам даралтын 3 халаагч тус бүртээ бие даасан тойруутай, аль нэг нь гэмтвэл түүнийг тусад нь гаргах боломжтой. Нягтруулгын уур хөргөгч конденсатын тойруутай. Деаэратор нь хэвтээ, деаэраторын савны эзлэхүүн 100 м3 (урьдчилсан байдлаар), зуух бүрэн хүчин чадлаараа ажиллахад 10 минут тэжээх боломжтой.

Явуулах, бага ачаалалтай үед конденсатын насос хий сорохгүй ажиллах нөхцөлийг хангахын тулд конденсатын насосын бага зарцуулалтын эргэлтийн шугамыг нягтруулгын уур хөргөгчийн гарах талын шугамаас гаргаж бага зарцуулалтын тохируулах хаалтаар дайруулаад эргүүлж уур гадагшлуулах төхөөрөмжид өгнө. Түүний зэрэгцээ бага ачаалалтай үед болон нягтруулгын уурын хөргөгчийн вакумыг барихын тулд нягтруулгын уурын хөргөгчийг конденсатын хангалттай урсгалтай байлгана.

Конденсатын нэмэлт усны систем: Блок бүр конденсатын нэмэлт усны системтэй, үүнд 100 м3 багтаамжтай нэмэлт усны бак, 100% чадалтай конденсатын нэмэлт усны хоёр насос, зуух дүүргэх 100% чадалтай нэг насостой. Конденсатын нэмэлт усны бакыг хими ус бэлтгэлээс тэжээнэ. Нэмэлт усны бакны конденсатыг нэмэлт усны насосоор турбины сүүлийн хэсгийн төхөөрөмжид өгнө. Турбины сүүлийн хэсгийн конденсат цуглуулах савны түвшнийг хянах нэмэлт усны удирдлагын хаалт суурилуулна. Нэмэлт усны конденсатын насос нь мөн генераторын статорын хөргөлтийн бакыг усаар хангана. Блокийг явуулахын өмнө зуух дүүргэх насосоор зуухны тогоо, деаэраторын усны бакыг дүүргэнэ.

Дотоод хэрэгцээний уурын систем: Дотоод хэрэгцээний уур нь деаэратор халаах, турбины нягтруулгын систем, агаар халаагчийн бохирдол үлээх, агаар халаагчийн уур, шингэн түлшний системийг цэвэрлэх, галлагаа эхлэх болон бага ачаалалтай үед шугам халаахад ашиглана.

Блок бүр дотоод хэрэгцээний уурын нэг коллектортой, хоёр блокийн коллекторууд гол шугамд залгагдана. Турбиныг явуулах, туршилт хийх үед дотоод хэрэгцээний уурыг зэргэлдээх тоноглолоос авна. Эхний блокийг анх удаа явуулах бол галлагааны зуухнаас уур авна.

Тоноглолын хэвийн ажиллагааны үед дотоод хэрэгцээний уурыг турбины гурав дахь үеийн авлагаас хангана. Ачаалал багатай юм уу тоноглолыг явуулах бол дахин халах уураас дотоод хэрэгцээний уурыг хангана. Дахин халах уур дотоод хэрэгцээний уур хоёрын дунд даралт бууруулах хаалттай байна.

Үндсэн барилга доторх хөргөлтийн усны систем: Хөргөлтийн усны систем нь битүү эргэлттэй, задгай хоёр хэсэгт хуваагдана.

Хөргөлтийн усны задгай систем: Хөргөлтийн усны задгай системд туслах тоноглолын хөргөлтийн усны механик салхилууртай хөргөх цамхгаас хүйтэн ус ирэх ба нэмэлт ус нь газрын гүний түүхий ус байна. Усны зарцуулалт ихтэй, усны чанарт өндөр шаардлага тавихгүй тоног төхөөрөмжийг, тухайлбал генераторын агаарын хөргөлт, турбины тосолгооны тосны хөргүүр, вакум насос гэх мэт бусад тоноглолыг хөргөлтийн усны задгай системээс хангана. Хөргөлтийн усны задгай системийн усны зарцуулалт 2100 т/ц.

Хөргөлтийн усны битүү систем: Хөргөлтийн усны битүү систем нь эрдэсгүйжүүлсэн ус ашиглаж, зарцуулалт багатай, өндөр чанартай ус хэрэглэдэг эргэх механизмын холхивчийн хөргөлт, агаарын компрессор гэх мэтийн тоноглолыг хөргөнө. Хөргөлтийн битүү системийн эргэлтийн ус нь хөргөлтийн усны насосоор шахагдаж дулаан солилцуураар хөргөгдөх ба буцаад тоноглол бүрийг хөргөнө.

Битүү системийн усны зарцуулалтыг нэг блокт 550 т/ц гэж урьдчилсан байдлаар тооцсон. Тоноглол бүрийн эргэлтийн усны систем 2х100% насостой, 2х100% чадалтай дулаан солилцуур (ялтсан), 4 м3 тэлэлтийн савтай.

Хөргөлтийн усны битүү системийн эргэлтийн усны насос, хөргөлтийн усны дулаан солилцуур нэг нь ажилд, нэг нь бэлтгэлд байна.

Вакум систем: Турбин бүр 100% чадалтай хоёр вакум насостой, нэг нь ажилд нэг нь бэлтгэлд байна. Тоноглолыг явуулахад залгах хугацааг багасгах үүднээс хоёр насосыг зэрэг ажиллуулж болно.

Туслах байгууламж:

Компрессорын байр: Хоёр зуухны дунд нэг иж бүрдэл байна, тэр нь даралттай агаарын системийн компрессор, хатаах төхөөрөмжөөс бүрдэнэ. Энэ нь хэмжүүрийн даралттай агаар, засвар үйлчилгээний даралттай агаар, үнс, шохой тээвэрлэлтийн даралттай агаарыг хангана.

Галлагааны зуух: Энэ төслөөр станц явуулах 20 т/ц чадалтай шингэн түлшний хоёр зуух тавина. Уурын параметр нь урьдчилсан байдлаар 1.27 МПа даралт, 350 °С температуртай, яндангийн өндөр нь 15 м. Галлагааны зуух төслийн талбайн баруун талд, шингэн түлшний банкны ойролцоо байрлана.

Хүснэгт 10. Техник, эдийн засгийн үндсэн үзүүлэлт

1	Нэрлэсэн чадал	МВт	150
2	Хэвийн чадал	МВт	132.66
3	Цахилгаан үйлдвэрлэлийн тоноглолын жилд ашиглах цаг	Ц	7000
4	Жилд боловсруулах цахилгаан (хоёр блок)	10 ⁸ кВт.ц	21.0
5	Зуухны АҮК	%	93
6	Турбины хувийн дулаан зарцуулалт (урьдчилсан)	кЖ/кВт.ц	≤8256
7	Шугам хоолойн АҮК	%	99
8	Тооцоот цахилгааныг боловсруулах жишмэл түлшний хувийн зарцуулалт	г/кВт.ц	306.38
9	Нэгжийн дулааны АҮК	%	40.15
10	Станцын дотоод хэрэгцээний цахилгаан эрчим хүч	%	11.56
11	Түгээх цахилгааны жишмэл түлшний хувийн зарцуулалт	г/кВт.ц	346.42
12	Тооцоот цахилгааныг түгээх АҮК	%	35.51

Гол барилгын бүдүүвч

Станцын зураг төслийн үндсэн зарчим:

- Станцын гол барилга нь турбин заал, деаэратор, бункерийн хэсэг гэсэн гурван эгнээтэй байна;
- Турбин цехийн барилга зүүн тийш өргөтгөхөөр (турбин цех талаас зуухан цех рүү харахад), турбин генератор нь барилгын хөдөлгөөнгүй тогтоосон талын дагуу сунасан байдлаар цуваа байрлана;
- Хоёр блокийн зуух, турбин, цахилгааны нэгдсэн удирдлагын өрөө ВС хэсгийн 9.00 м төвшинд байна;
- Гол барилга төмөр бетон хийцтэй, зуухан цех ган бүтээцтэй, турбин цехийн 9.00 м дахь ашиглалтын төвшний тавцан нь бетон шалтай; ашиглалтын төвшний тавцан төмөр бетон байна;

Хүснэгт 11. Гол барилгын үндсэн хэмжээс

Төсөл		Нэгж	Хэмжээ
Турбин цехийн барилга	Багана хоорондын зай	м	8.0/10.0
	Алслалт (А~В)	м	27.0
	Урт Length	м	107.5
	Завсрын төвшин	м	5
	Ашиглалтын төвшин	м	9.00
	Гүүрэн краны замын дээд талын төвшин	м	20.00(багца)
Деаэратор, бункерийн хэсэг	Алслалт (В~С)	м	13.50
	Урт	м	107.5+12
	Нүүрс тэжээгчийн шалны төвшин	м	20.5
	Нүүрсний туузан дамжлагын төвшин	м	42.0
Зуух	Зуухны нүүр талын зай (С~К1)	м	6
	Баганын эгнээ (К1~К4)	м	39.86
	Зуухны багана хоорондын өргөн	м	33.84
	Ашиглалтын төвшний шал	м	9.00
	А баганаас яндангийн тэнхлэг хүртэл	м	161.86

Станцын гол барилга доторх цехүүдийн үндсэн хэмжээ ба бүдүүвч: Турбин-генератор тусдаа байрлана. Турбин цехийн алслалт 27 м, эхний 10 м зайтайг эс тооцвол багана хоорондын зай нь 8 м, нэг блок 6 багана хоорондын зайтай, блок хоорондын өргөтгөсөн зай 1.5 м, турбин цехийн нийт урт 107.5 м. Турбогенераторын тэнхлэг А эгнээнээс 10 м зайтай. Засварын талбай 7, 8 дугаар эгнээ хооронд байна.

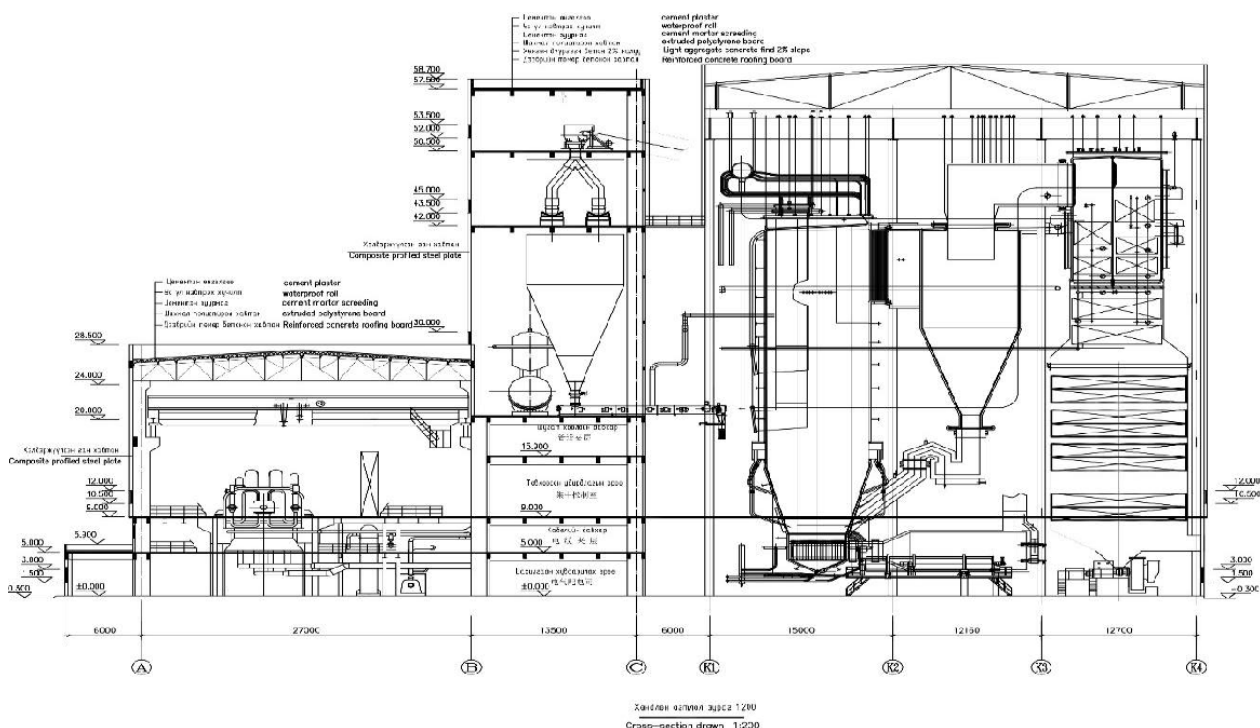
Турбин цехийн барилга гурван давхар байна өөрөөр хэлбэл газрын төвшин (0.00 м), завсрын буюу дунд төвшин (5.00 м), ашиглалтын төвшин (9.00 м). Турбин-генератор хөдөлгөөнгүй тогтоосон ханын дагуу сунасан байна.

Турбин цехэд 80/20 т даацтай хоёр гүүрэн кран суурилуулна. Зам төмрийн дээд тал 20.30 м өндөрт байна (дараа тодруулах шаардлагатай).

Турбин цехийн газрын төвшинд (0.00 м) голцуу конденсатын насос, тэжээлийн цахилгаан насос, уур гадагшлуулах төхөөрөмж, хөргөлтийн усны задгай системийн шүүлтүүр, хөргөлтийн усны битүү эргэлтийн дулаан солилцуур, эргэлтийн усны насос, вакум насос, турбины тосолгооны тосны сав, тос шүүгч, цахилгаан-шингэн удирдлагын тосны төхөөрөмж, тосолгооны тосны төхөөрөмж, химийн тунлах төхөөрөмж, турбины нягтруулгын уур хөргөгч байрлана. Босоо халаагч Б эгнээ талд байна. Засварын талбай хоёр блокийн хооронд газарт байх бөгөөд хэмжээ нь турбины угсралт, засварын үед их бие, том оврын биетийг зөөж тавих, эргүүлэхэд хангалттай байна.

Завсрын давхарт (5.00м) турбогенераторын тосны шугам хоолой, турбины өмнөх хурц уурын шугам байрлана. Түүнээс гадна энэ давхарт өндөр даралтын тойруу хаалт, бусад тоноглол байрлана. Генераторын хаалттай шин турбин цехийн А шугамаас гарч гадаа байрлах үндсэн трансформаторт очно. Турбин генератор ашиглалтын төвшинд (9.00 м) байна.

Засвар, зөөврийн гарцыг турбин цехийн 0.00 төвшинд В эгнээ талд нөөцлөх. Орц гарцыг хөдөлгөөнгүй тогтоосон болон өргөтгөлийн талдаа төлөвлөнө. Хаалга 0.00 төвшинд А эгнээнд засварын талбайн дагуу байх ба засварын үед тээврийн хэрэгсэл өнгөрөх гол хаалга болно.



Зураг 7. Турбин цехийн барилга (А – В эгнээ)

Деаэратор, бункерийн хэсэг (В – С эгнээ): Деаэратор, бункерийн хэсгийн алслалт 13.5 м. Энэ хэсэг 6 тавцантай, тухайлбал 0.00 м, 5.00 м, 9.00, 15.9 м, 20.5 м, 42 м, 50.5 м – т тавцантай

- **м дэх шал:** цахилгааны хуваарилах төхөөрөмж байрлана 5.00 м тавцанд кабелийн давхар
- **м-т:** удирдлагын төв өрөө, электрон тоног төхөөрөмжийн өрөө, химийн сорьцын өрөө байна. 1
- **5.9 м-ийн тавцанд:** шугам хоолой байрлана.
- **20.5 м – т:** деаэратор, дотоод хэрэгцээний уурын ерөнхий шугам, усны тэлэлтийн сав, үргэлжийн үлээлгийн тэлэлтийн сав, нүүрс тэжээгч, нүүрсний бункер байна.

Деаратор хөдөлгөөнгүй засварын тавцантай байна. Нүүрсний туузан дамжлага 42 м дэх тавцанд байна. Нүүрс шилжүүлэх дамжлага ТЗ барилгын хөдөлгөөнгүй тогтоосон хана талд, 0 – 1 тэнхлэгт байх бөгөөд нүүрсний шилжүүлэх төвшин 50.5 м-т, өрөөний дээврийн доод талын өндөржилт нь 57.7 м-т байна.

Зуухан цехийн барилга (С ~К4 багана)

Өндөр даралтын үлээх салхилуур агаар халаагчийн доор, анхдагч, хоёрдогч салхилуур зуухны ард хоёр талдаа ,үнс хөргүүр, асаагуурын агаарын хоолой тэг тэмдэгтэд байрлана. С баганаас К1 багана хүртэл 6 м, энэ талбайг өргөх, зөөх, засвар үйлчилгээ хийхэд ашиглана.

Үргэлжийн үлээлгийн усны тэлэлтийн сав, үлээлгийн ус хаях усан сан, шааргийн бункер 2 зуухны гадна 0.0 тэмдэгтэд байрлана.

Зуух тус бүр хүмүүс, ачаа зөөх нэг 1.6 тн-ын даацтай 1 лифттэй, лифт нь 2 зуухны хооронд байрлана. Зуухны их биеийг гангаар, дээврийг хөнгөн металлаар хийнэ. 42.0 м төвшинд зуух, нүүрсний бункерийг холбох замтай байна.

Галын хотлын арын хэсгийн товч тодорхойлолт: Зуухнаас гарах утааны суваг, цахилгаан шүүлтүүр, утаа сорогч, яндан хүртэлх утааны суваг, яндан нь зуухан цехийн К4 баганаас хойш байна. Компрессорын байрыг цахилгаан шүүлтүүрийн хооронд барина. Шохойн чулууны агуулах, бутлуурын цех яндангийн ар талд байна.

Нүүрс дамжлагын хэсэг

Нүүрсний эх үүсвэр ба чанар: Нүүрсийг станцын байршлаас баруун урд талд 2 км орчимд байрлах Бөөрөлжүүтийн нүүрсний уурхайгаас туузан дамжлагаар дамжуулан авна. 2х150 МВт-ын цахилгаан станцын жилийн нүүрсний хэрэгцээ 1.5 сая тонноос их байх ба уг нүүрсийг уурхайгаас баталгаатай хангана.

Төслийн болон туршсан нүүрс нь хүрэн нүүрс байна. Нүүрсний чанарын мэдээллийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 12. Нүүрсний чанарын мэдээлэл

Нүүрсний сорьц	Тэмдэглэгээ	Нэгж	Төслийн нүүрс	Туршсан нүүрс
Дэгдэмхий(хуурай үнсгүй)	V _{daf}	%	48	55
Нүүрстөрөгч- хүлээн авснаар	C _{ar}	%	38.95	33.50
Устөрөгч-хүлээн авснаар	H _{ar}	%	2.22	1.85
Хүчилтөрөгч-хүлээн авснаар	O _{ar}	%	7.48	10.7
Азот-хүлээн авснаар	N _{ar}	%	0.64	0.55
Хүхэр хүлээн авснаар	S _{ar}	%	0.61	0.90
Үнслэг-хүлээн авснаар	A _{ar}	%	8.10	10.5
Нийт чийглэг-хүлээн авснаар	M _{tar}	%	42	42
Аналитик жингийн нийт чийглэг	M _{ad}	%	8.5	9
Доод дулаан гаргах чадвар-хүлээн авснаар	Q _{net,ar}	Ккал/кг	3270	2662
		мгЖ/кг	13.676	11.131
Нүүрсний нунтаглагдах	HGI		51	51
Коэффициент				
Үнсний найрлага				
SiO ₂		%	49.5	49.5
Al ₂ O ₃		%	20.9	20.9
Fe ₂ O ₃		%	7.5	7.5
CaO		%	9.1	9.1
MgO		%	2.6	2.6
SO		%	6.8	6.8
Na ₂ O		%	0.4	0.4
K ₂ O		%	1.7	1.7
TiO ₂		%	0.6	0.6
Бусад-Others		%	0.9	0.9
Үнсний хайлах температур				

Нүүрсний сорьц	Тэмдэглэгээ	Нэгж	Төслийн нүүрс	Туршсан нүүрс
Деформацлагдах температур	DT	°C	1115	1115
Зөөлрөх температур	ST	°C	1245	1245
Бөмбийх(мэлтгэнэх температур)	HT	°C	1298	1298
Урсах температур	FT	°C	1365	1365

Хамрах хүрээ: Цахилгаан станцын гаднах нүүрс бутлагчаас түүхий нүүрсний бункер хүртэл багтах ба үүнд анхдагч бутлагч, завсрын бункер, нүүрс хадгалах талбай, шигших, бутлах төхөөрөмж, туузан дамжуулах систем, нүүрс бэлтгэлийн удирдлага, хяналтын систем, туслах тоног төхөөрөмж орно.

Зураг төслийн зарчим

Цахилгаан станцын гаднах нүүрс бэлтгэх систем: Үйлдвэрийн гаднах нүүрс бэлтгэх системийн зураг төслийн хамрах хүрээ нь нүүрсний уурхайн хажуу дахь анхан шатны бутлагчийн байрнаас эхлэх бөгөөд гаднах нүүрс бэлтгэх системд анхдагч бутлагч, завсрын бункер, үйлдвэрийн гаднах туузан дамжуулагч орно.

Анхдагч бутлагчийн хүчин чадал жилд 4.5 сая тонн байна. Анхдагч бутлагчийн байшинд 2 ком бутлах төхөөрөмж байх бөгөөд 1200 тн/цаг бүтээмжтэй, орох нүүрсний ширхгийн хэмжээ ≤ 1000 мм, буталсан нүүрсний ширхгийн хэмжээ ≤ 300 мм байна.

Анхдагч бутлагчийн дараа нэг шилжүүлэх станц байх ба энэ станц буталсан нүүрсийг цахилгаан станцад зориулсан бункер эсвэл төмөр зам руу дамжуулна.

2х150 МВт-ын хүчин чадалтай станц барих эхний шатанд 18м диаметртэй, 5000т хүчин чадалтай нүүрс хүлээн авах бункер барьж, дараагийн шатанд зориулж суурийг нь барьж байгуулах. Анхдагч бутлуурын байшингаас хүлээн авах бункер хүртэл туузан дамжуулагч нь зэрэгцээ хоёр шугам бөгөөд тэдгээрийн нэг нь ажилд нөгөө нь бэлтгэлд байх болно.

Туузан дамжуулагчийн тодорхойлолт нь: Туузан өргөн 1400мм, туузын хурд 2.50м/с, 1200т/ц хүчин чадалтай. Хүлээн авах бункерээс цахилгаан станц хүртэл нэг туузан дамжуулагчтай шугам. туузын өргөн 1000мм, туузын хурд 3.15м/с, 800т/цаг хүчин чадалтай.

Цахилгаан станц дотор нүүрс бэлтгэх систем: Цахилгаан станцын нүүрс бэлтгэх системийн зураг төслийг 2х150 МВт-ын хүчин чадлын блокийг хангах хэрэгцээг үндэслэн боловсруулсан бөгөөд нүүрс хадгалах талбай, шигших, бутлах байгууламж, туузан дамжлагын систем зэргийг тусгасан. Дараагийн үе шатанд нүүрсний бункер ба нүүрс хадгалах талбайн туузан дамжлагын шугамыг сунгаж өргөтгөнө. Эхний шатанд нүүрсний талбайд 800тн/цагийн овоолох чадалтай, 800тн/цагийн нүүрс нуруулдах чадалтай нүүрс овоолох, нуруулдах хөдөлгөөнт шанагат төхөөрөмжийг суурилуулна. Нүүрс хадгалах талбайд нүүрс буулгах туслах тоноглол, газар доорх 2 бункер суурилуулсан. Цахилгаан станцад хоёр шатны нүүрс бутлах төхөөрөмж суурилуулсан.

С0 туузан дамжлагын тодорхойлолт нь: Туузын өргөн 1000 мм, дамжлагын хурд 3,15 м/сек, дамжуулах чадал 800тн/цаг.

Цахилгаан станц дахь туузан дамжлагын тодорхойлолт нь: Туузын өргөн 1200 мм, дамжлагын хурд 2,5 м/сек, дамжуулах чадал 800 тн/цаг. Туузан дамжуулагч С1 ба С3-аас бусад туузан дамжуулагчид хоёр зэрэгцээ дамжуулагч шугамтай бөгөөд тэдгээрийн нэг нь бэлтгэлд байх бөгөөд хоёулаа хамтдаа ажиллах боломжтой.

Цахилгаан станцын гаднах нүүрс дамжуулагч: 2х150 МВт блокийн нүүрсний жилийн хэрэгцээ 1,55 сая тонн байна. Шаардлагатай бүх нүүрсийг станцаас баруун өмнө чигт ойролцоогоор 2 км зайд байгаа Бөөрөлжүүтийн уурхайгаас туузан дамжуулгаар тээвэрлэнэ.

С0 туузан дамжлагын тодорхойлолт нь: Туузын өргөн 1000 мм, дамжлагын хурд 3.15 м/сек, дамжуулах чадал 800тн/цаг.

Нүүрс дамжлага

С1 ба С2 туузан дамжлагын тодорхойлолт : Туузын өргөн 1400 мм, дамжлагын хурд 2,5 м/сек, дамжуулах чадал 1200тн/цаг, зэрэгцээ 2 дамжуулах шугамтай.

С3 туузан дамжлагын тодорхойлолт: Туузын өргөн 1400 мм, дамжлагын хурд 2,5 м/сек, дамжуулах чадал 1200тн/цаг, дамжуулах нэг шугамтай.

С0 туузан дамжлагын тодорхойлолт: Туузын өргөн 1000 мм, дамжлагын хурд 3,15 м/сек, дамжуулах чадал 800тн/цаг, дамжуулах нэг шугамтай. Цахилгаан станцын гаднах дамжилга ил байрласан.

Туузан дамжуулагч С1 ба С3-аас бусад цахилгаан станц доторх туузан дамжуулагчид хоёр зэрэгцээ дамжуулах шугамтай бөгөөд тэдгээрийн нэг нь бэлтгэлд байх бөгөөд хоёулаа хамтдаа ажиллах боломжтой.

Шилжүүлэх станц Т1-ээс нүүрсний бункер хүргэх туузан дамжлагын тодорхойлолт нь: Туузын өргөн 1200 мм, дамжлагын хурд 2,5 м/сек, дамжуулах чадал 800тн/цаг.

Т01, Т02, Т1, Т2, Т3 шилжүүлэх станцад туузан дамжуулагчийн уян хатан байдлыг хангах үүднээс цахилгаан хөдөлгүүртэй шилжүүлэгч (чиглүүлэгч) суурилуулсан бөгөөд нүүрсийг бункерт буулгахад нүүрсний шилжүүлэгч хусуурыг ашиглана.

Ашиглалтын горим

Нүүрс бэлтгэх системийн үйл ажиллагаа нь тогтсон хугацаанд уурхайгаас нүүрс татан авах бөгөөд түүхий нүүрсний бункерийг нүүрсээр тасралтгүй, аюулгүй хангах юм.

Үйл ажиллагаанд: Анхан шатны бутлалт, туузан дамжуулалт, овоолго хийх, сэлгэн нуруулах, бутлах, шигших, нүүрсний дээж бэлтгэх, жинлэх, металл баригч зэрэг орно.

Түлш дамжлагын системийн урсгал:

- Уурхайн нүүрс—Анхдагч бутлуур—Завсрын босоо бункер—Нүүрсний талбай
- Нүүрсний талбай——хүлээн авах бункер;
- Уурхайн нүүрс—Анхдагч бутлуур—Завсрын босоо бункер—хүлээн авах бункер;
- Газар доорх бункер——хүлээн авах бункер.

Завсрын босоо бункер ба нүүрс хадгалах талбай

2х150 МВт блокт зориулж 18 м голчтой 5000 тн нүүрс агуулах багтаамжтай, дамжлагад 400-1000тн/цаг нүүрс өгөх 4 займчин тэжээгчтэй завсрын босоо бункер баригдана. Дараагийн шатны өргөтгөлд зориулж зөвхөн суурийг барина. Анхдагч бутлагч төхөөрөмжөөс завсрын босоо бункер хүртэл 2 зэрэгцээ туузан дамжуулагч шугам бүхий дамжилга байх ба нэг нь ажилд нөгөө нь бэлтгэлд байна.

Туузан дамжлагын тодорхойлолт нь: Туузын өргөн 1400 мм, дамжлагын хурд 2,5 м/сек, дамжуулах чадал 1200тн/цаг. Завсрын босоо бункерээс цахилгаан станц руу нэг туузан дамжуулагч шугамтай дамжилга баригдана.

Энэ туузан дамжлагын тодорхойлолт нь: Туузын өргөн 1000 мм, дамжлагын хурд 3,15 м/сек, дамжуулах чадал 800тн/цаг.

Нүүрс хадгалах талбайд хоёр шулуун нүүрсний овоолго байх бөгөөд ойролцоогоор 2×150МВт-ын блокийн 10 хоног ашиглах нөөц буюу 45 мянган тн нүүрс хадгална. Нүүрсний талбайд 800тн/цагийн овоолох, 800тн/цагийн нүүрс сэлгэн нуруулдах чадалтай нүүрс овоолох, сэлгэх хөдөлгөөнт шанагат төхөөрөмжийг суурилуулсан сумны урт нь 30м. Нүүрс хадгалах талбайд нүүрс нөөцлөх газар доорх 2 нүүрсний бункер барина. Нүүрсний талбайд нүүрсний овоолго хийх, сэлгэхэд туслах, нүүрс түрэх, нягтруулах, газар доорх бункерт нүүрс өгөх зориулалттай ТҮ220 загварын 2 ширхэг нүүрсний түлхэгч төхөөрөмж, ZL50 загварын 1 ширхэг ачигчаар тоноглогдсон. Нүүрсний талбайг хүрээлэн салхи, тоос босохоос хамгаалах торон хашлагыг барина. Нүүрсний талбайн дотор талд 102м орчим өргөн, 80м орчим урттай хуурай хаалт байна.

Нүүрс бутлах ба шигших

Анхдагч бутлагч төхөөрөмж нь 2 багц анхан шатны бутлагчаар тоноглогдсон бөгөөд 1200 тн/цаг бүтээмжтэй, орох нүүрсний ширхгийн хэмжээ ≤ 1000 мм, буталсан нүүрсний ширхгийн хэмжээ ≤ 300 мм байна.

Цахилгаан станц дахь бутлагч төхөөрөмж нь хоёр шатны бутлагчтай. 2 багц 800тн/цаг чадалтай булт шигшүүр, 2 ширхэг 700 тн/цаг чадалтай, орох нүүрсний ширхгийн дээд хэмжээ нь ≤ 300 мм, буталсан нүүрсний ширхгийн хэмжээ ≤ 30 мм байх дугуй бутлагч суурилуулна.

Нарийн бутлах зориулалттай 2 багц 800тн/цаг чадалтай нарийн булт шигшүүр, 2 ширхэг 700 тн/цаг чадалтай, орох нүүрсний ширхгийн дээд хэмжээ нь ≤ 30 мм, буталсан нүүрсний ширхгийн хэмжээ ≤ 10 мм байх нарийн бутлагч суурилуулна.

Үнс зайлуулах хэсэг

Төслийн үндсэн зарчим: Зуух бүр нэг үнс зайлуулах системтэй, Хоёр зуухны дунд нэг үнсний босоо бункер, нэг компрессорын байр байна.

Үнсний систем нь үнс шааргийг ялгаж, хуурай аргаар зайлуулна. Шааргийг механик системээр, дэгдэмхий үнсийг даралтат хийн системээр дамжуулж шаарны болон үнсний бункерт өгнө.

Үнс, шааргийг бүрэн ашиглахгүй, ачааны машинаар тээвэрлэн үнсэн санд санд овоолж нягтруулна.

Төслийн өгөгдөл

Хүснэгт 13. Нүүрсээр ажилладаг зуухны мэдээлэл

№	Агуулга	Төслийн нүүрс	Туршилтын нүүрс
1	1 зуухны нүүрсний цагийн хэрэглээ (т/ц)	109.66	134.73
2	1 зуухны нунтаг шохойн цагийн хэрэглээ (т/ц)	3.62	7.78
3	Хүхрийн агууламж	0.61	0.9
4	Үнслэг Aar(%)	8.1	10.5
5	Илчлэг Qnet.ar(кДж/кг)	13676	11131

№	Агуулга	Төслийн нүүрс	Туршилтын нүүрс
6	Дутуу шаталт q4(%)	0.58	0.58

- **Шаарга зайлуулах систем:** Зуух тус бүр механик шаарга зайлуулах системтэй;
- **Тоос цуглуулагчийн төрөл, үнс зайлуулах арга:** Энэ төслийн бүх зууханд электростатик үнс баригчийг ашиглана. Цахилгаан фильтерийн бункерт хуримтлагдсан нарийн үнсийг даралттай хийгээр зайлуулна;
- **Үнсэн сан:** Үнсэн сан цахилгаан станцаас 140 м орчим зайд байрлана.

Хүснэгт 14. Зуухны үнс, шаарга зайлуулагчийн хүчин чадал

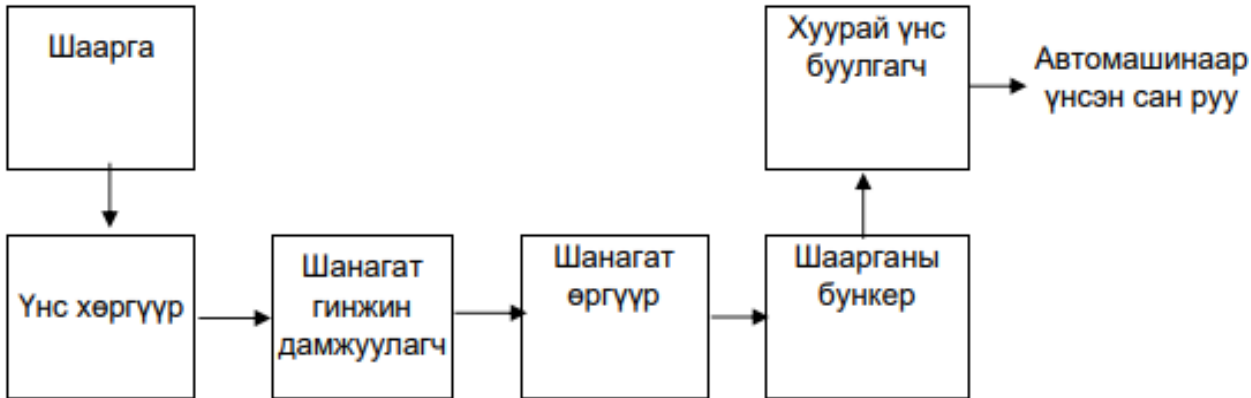
Нүүрс	1×150MW			2×150MW		
	Цагт ялгарах үнс (т/ц)			Жилд ялгарах үнс (×10 ⁴ т/ж)		
	Шаарга	Үнс	Нийт	Шаарга	Үнс	Нийт
Төслийн	2.68	10.75	13.43	3.752	15.05	18.802
Туршилтын	4.43	17.75	22.18	6.202	24.85	31.052

Жич:

- Үнс : шааргийн харьцаа = 80:20;
- Жилд 7000 цаг ажиллана.

Шаарга зайлуулах систем: Шааргийг үнс хөргүүрээр хөргөж механик системээр дамжуулан тээвэрлэнэ.

- Шаарга зайлуулах системийн технологи ажиллагаа;
- Системийн ажиллагааны схем;



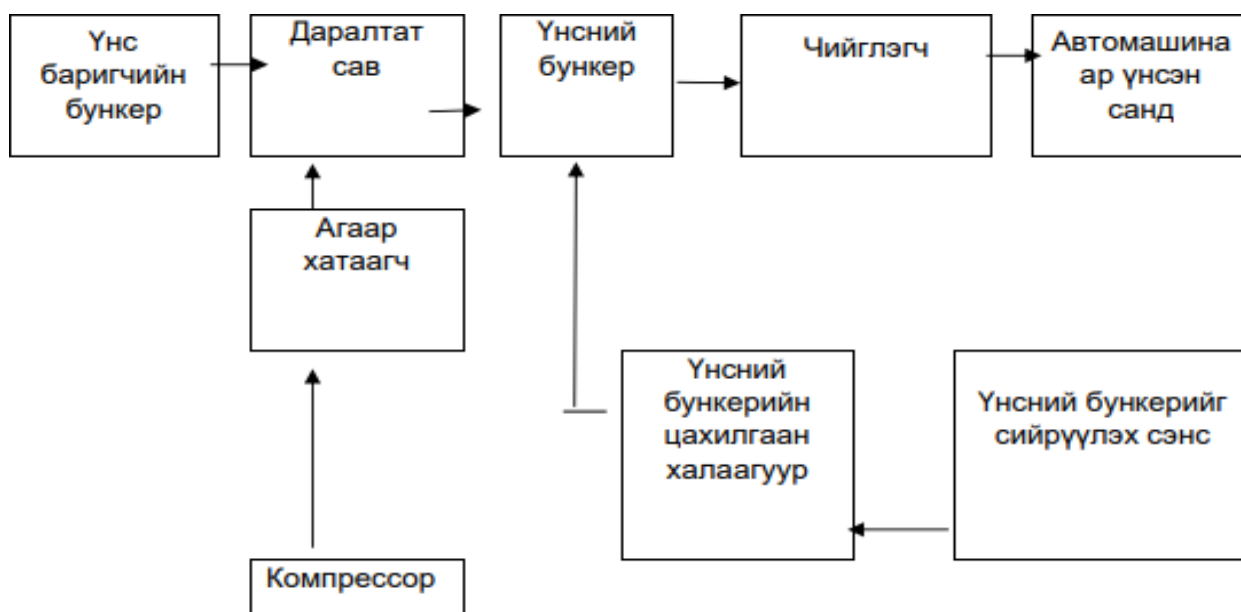
Зураг 8. Шаарга зайлуулах системийн үндсэн тоноглолын сонголт зохион байгуулалт

Зуух тус бүрийн шаарга хөөргөгчийн дор хоёр гинжит шанаган дамжуулагч суурилуулсан бөгөөд тус бүрийн хүчин чадал 6 т/ц байна.

Шааргийг бункерт хүргэх шанагат гинжин дамжуулагчийг шанагат өргүүртэй холбох ба зуух тус бүр 6 т/ц-ийн хүчин чадал бүхий 2 дамжуулагчтай байна.Зуух бүр нь нэг ширхэг шааргийн ган бункертэй бөгөөд бункер тус бүрийн хэмжээ 200 м³ ба нэг зуухыг төслийн нүүрсээр 24 цагаас доошгүй хугацаагаар хангах хүчин чадалтай. Шааргийн бункер 60 градусын налуутай конус хэлбэртэй тул шааргийг буулгахад хялбар байна.

Дэгдэмхий үнс барих системийн технологи ажиллагаа: Дэгдэмхий үнсийг даралттай агаараар тээвэрлэж үнсний бункерт оруулж хадгалагдсан дэгдэмхий үнсийг нойтон холигчоор хутгаж чийгшүүлсний дараа үнсэн санд хаяна. Зуух тус бүр 25 т/ц хүчин

чадал бүхий үнс дамжуулах системээр тоноглогдсон. Системийн тооцоот чадал нь зуух BMCR горимд төлөвлөсөн нүүрсийг шатаахад хаягдах үнсний 150 % -аас багагүй байна.



Зураг 9. Дэгдэмхий үнс барих системийн технологи ажиллагаа

Дэгдэмхий үнс барих системийн тодорхойлолт: Дэгдэмхий үнсийг даралтат хийгээр дамжуулах аргыг сонгосон. Цахилгаан статик фильтр бүрийн дор даралтат сав байна. Шахсан агаар нь дэгдэмхий үнсийг бункер лүү дамжуулах ажлын бие юм. Станцын хоёр зууханд нийт 12 метр үнсний бункер суурилуулсан. Үнсний бункер доод хэсэгтээ хоёр буух хоолойтой. Чийглэгийг хоёр голт холигчоор тохируулна. Дэгдэмхий үнсийг үнсэн сан руу автомашинаар тээвэрлэнэ.

Дэгдэмхий үнс барих системийн үндсэн тоноглолын сонголт: Тоос цуглуулах коллектор бүрийн дор даралтат сав суурилуулсан бөгөөд зуух тус бүрд 10 багцыг байрлуулна.

Энэ төслөөр 12 м диаметртэй үнсний бетон бункер цутгаж суурилуулна. Үнсний бункер нь хоёр зуухны үнсийг 24 цагаас дээш хугацаагаар хадгалах шаардлагыг хангана. Үнсний бункер нь хавтгай ёроолтой бөгөөд үнс буулгах ажлыг хөнгөвчлөх зорилгоор сийрүүлэх төхөөрөмжөөр тоноглогдсон. Үнсний бункерийн 0 м ба 6 м-ийн тэмдэгт халаалттай байна. Үнсний бункер 0 м-ийн түвшинд нүүрний ба арын хаалгатай байна. Үнс буулгах үед хаалгыг хааж болох тул буулгах ажлыг цехийн дотор хийж болно.

1.4. Химийн хэсэг

1.4.1. Зуухны нэмэлт ус боловсруулах систем

Технологийг сонгох: Зуухны нэмэлт ус боловсруулах системийн усны эх үүсвэр нь газрын гүний ус бөгөөд уг усны шинжилгээний тайланд дурдсанаар түүхий ус нь өндөр хатуулаг, шүлтлэгтэй байна. Зуухны тэжээлийн нэмэлт усны чанарын шаардлага ба түүхий усны шинж чанараас хамааран зуухны тэжээлийн нэмэлт ус боловсруулахад бүрэн мембраны технологийг хэрэглэхээр төлөвлөсөн. Ус цэвэрлэх системийн технологи дараах байдалтай байна.

➤ Түүхий ус

- Өөрөө цэвэрлэх шүүлтүүр
- Ультра шүүлтүүр
- Шүүсэн усны бак
- Шүүгдсэн усны насос
- Нэгдүгээр шатны эсрэг осмосын нарийн шүүлтүүр
- Нэгдүгээр шатны эсрэг осмосын өндөр даралтын насос
- Нэгдүгээр шатны эсрэг осмосын төхөөрөмж
- Нэгдүгээр шатны цэвэр усны бак
- Нэгдүгээр шатны цэвэр усны насос
- Хоёрдугаар шатны эсрэг осмосын нарийн шүүлтүүр
- Хоёрдугаар шатны эсрэг осмосын өндөр даралтын насос
- Хоёрдугаар шатны эсрэг осмосын төхөөрөмж
- Электродеионизацийн төхөөрөмжийн тэжээлийн усны бак
- Электродеионизацийн төхөөрөмжийн тэжээлийн усны насос
- Электродеионизацийн төхөөрөмжийн нарийн шүүлтүүр
- Электродеионизацийн төхөөрөмж
- Давсгүйжүүлсэн усны бак
- Давсгүйжүүлсэн усны насос
- Үндсэн барилга

Давсгүйжүүлсэн усыг станцын дулааны сүлжээний нэмэлт усанд хэрэглэнэ.

Боловсруулагдсан усны үзүүлэлт: Дээрх технологиор цэвэрлэгдсэний дараах давсгүйжүүлсэн усны чанарын үзүүлэлт.

Хүснэгт 15. Давсгүйжүүлсэн усны чанарын үзүүлэлт

1	Цахиурын давхар исэл (SiO ₂)	≤20 мкг/л
2	ЦДЧ (25°C):	≤0.20 мкС/см (Давсгүйжүүлэх усны баканд орох)
3		≤0.40 мкС/см (давсгүйжүүлсэн усны бакаас гарах)
4	Нийт органик нүүрс төрөгч	≤400 мкС/см (давсгүйжүүлсэн усны бакаас гарах)

Уур усны алдагдал: Хүснэгт 28-д цахилгаан станцын уур, усны алдагдлын хэвийн хэмжээг харуулав.

Хүснэгт 16. Цахилгаан станцын уур, усны алдагдлын хэвийн хэмжээ

№	Алдагдлын төрөл	Хэвийн алдагдлын хэмжээ тн/цаг
1	Станцын уур усны эргэлтийн циклийн алдагдал	$529 \times 2\% \times 2 = 21.16$
2	Зуухны үлээлгээр алдах алдагдал	$529 \times 1\% \times 2 = 10.58$
3	Дулааны сүлжээний алдагдал	$500 \times 0.5\% = 2.5$
Нийт		34.24

Системийн чадал хэв маяг: Дээрх тооцоог үндэслэн технологийн усны хэрэгцээг харгалзан зуухны нэмэлт ус боловсруулах системийн чадлыг 35тн/цаг, 35тн/ц бүтээмжтэй ионгүйжүүлэх төхөөрөмж 2 багц, 37тн/цаг бүтээмжтэй хоёрдугаар шатны эсрэг /урвуу/ осмосын төхөөрөмж 2 багц, 41тн/цаг бүтээмжтэй нэгдүгээр шатны эсрэг /урвуу/ осмосын төхөөрөмж 2 багц, 55тн/цаг бүтээмжтэй ультра шүүлтүүр 2 багц, 800м³ багтаамжтай давсгүйжүүлсэн усны бак 2 ширхэг суурилуулна. Блокийг ажилд залгах эсвэл гэмтлийн үед

бэлтгэлд байгаа төхөөрөмжийг ашиглалтад оруулах ба ус боловсруулах системийн төхөөрөмжийн хамгийн их бүтээмжийг 70тн/цаг-т хүргэх боломжтой. Ультра шүүлтүүрийн ус шүүх бүтээмж 90% байна. Нэгдүгээр шатны эсрэг /урвуу/ осмосын цэвэр ус гаралт 75%, давслаг бууруулалт 98%. Хоёрдугаар шатны эсрэг /урвуу/ осмосын цэвэр ус 90%, боловсруулсан усны цахилгаан дамжуулах чадвар $\leq 5\text{мкС/см}$ байна. Электродеионизацийн төхөөрөмжийн давсгүйжүүлсэн усны гаралт 95%, давсгүйжүүлсэн усны цахилгаан дамжуулах чадвар $\leq 0.2\text{мкС/см}$ байна. Эсрэг осмосын төхөөрөмж нь нэг үе шаттай хоёр оролттой төрлийнх байна. Хоёрдугаар шатны эсрэг осмосын ба электродеионизацийн төхөөрөмжийн үлээлгийн усыг шүүгдсэн усны баканд авч дахин боловсруулна.

1.4.2. Конденсат шүүх, цэвэрлэх систем

Системийн сонголт ба хүчин чадлыг тооцох: Конденсат шүүх цэвэрлэх системд төмөргүйжүүлэх шүүлтүүрийг ашиглах бөгөөд системийн үндсэн үйл ажиллагаа нь дараах байдалтай байна. Конденсат насосын шахах талын конденсат-төмөргүйжүүлэх шүүлтүүр нам даралтын халаагч.

Блок бүр 100 хувийн хүчин чадал бүхий эргэн угаагдах төмөргүйжүүлэх шүүлтүүр, тойруу системтэй нэг багцаар тоноглогдох ба хоёр блокын дунд эргүүлж угаах систем бусад туслах систем байна.

Үйлдвэрийн хаягдал ус цэвэрлэх систем: Төсөлд ус хэмнэх, хаягдал усны бохирдлыг бууруулах, усыг дахин ашиглах түвшнийг сайжруулах зорилгоор үйлдвэрийн хаягдал усыг цэвэрлэх төвлөрсөн байгууламжийг төлөвлөсөн. Үйлдвэрийн янз бүрийн хаягдал усыг тус тусад нь цуглуулаад хаягдал ус цэвэрлэх байгууламж руу цэвэршүүлэхээр шахдаг бөгөөд цэвэрлэсний дараа чанарын шаардлага хангаж байвал олон зориулалтаар бүрэн ашиглана.

Төвлөрсөн технологиор цэвэрлэгдэх бохир усанд ультра шүүлтүүрийг буцаан угаасан ус, нэгдүгээр шатны эсрэг осмосын хаягдал ус, зуухны нэмэлт ус боловсруулах системийн хаягдал, хувирсан ус цэвэрлэх системийн хаягдал ус, зуухны химийн угаалгын бохир ус, үндсэн цехүүдийн талбайг цэвэрлэсэн ус, тостой ус зэрэг орно.

1.4.3. Цахилгааны хэсэг

Цахилгаан станцыг Төвийн бүсийн эрчим хүчний системд холбох: Бөөрөлжүүтийн 300 МВт-ын цахилгаан станц нь Төвийн Бүсийн Эрчим Хүчний системтэй Багануур 220/110/35 кВ-ын дэд станцтай 71.5км урт, 220 кВ-ын хос хэлхээ АСРС-2 × JL/G1A-300/40 цахилгаан дамжуулах агаарын шугамаар холбогдоно.

ЦДАШ-ын ТЭЗҮ-г 2019 онд боловсруулан Эрчим Хүчний Яамны Шинжлэх Ухаан Технологийн зөвлөлөөр батлуулан, шугамын трассыг тогтоож, хамгаалалтын зурвасыг орон нутгийн газар төлөвлөлтөд оруулсан.

Цахилгааны үндсэн холболт: Төслийн үндсэн холболтоор хоёр шийнтэй загварыг сонгосон. Хоёр 150 МВт-ын үндсэн тоноглол нь станцын шинэ 220 кВ-ын хуваарилах байгууламжид генератор трансформатор холболтоор дамжин холбогдоно. 220 кВ-ын хуваарилах байгууламжийн энэ хэсэг нь оролтын гурван шугам (хоёр генератор-трансформатор холболтын ба нэг явуулах/бэлтгэл трансформатор) ба Багануурын дэд станц руу холбогдох гаралтын хоёр шугамаас бүрдэнэ.

Генератор-Үндсэн трансформаторын хэлхээ: Энэхүү төсөлд, 2х150МВт-ын агрегатуудыг бүгдийг нь 220кВ-ын хуваарилах байгууламжид генератор болон

трансформаторын төхөөрөмжөөр холбоно. Генератор бүрийн саармаг /нейтрал/ цэг ба гаралтын хэсэгт гүйдлийн 4 трансформатор суурилуулна. Генераторын гаралтад хүчдэлийн 3 трансформатор ба аянгын цэнэг шавхагч суурилуулах ба саармаг цэгийг нэг фазын газардуулагдсан трансформаторын хоёрдогч ороомгоор дамжуулан газардуулна. Генераторыг үндсэн трансформатор руу холбохдоо тусгаарласан- фаз, бүрэн-холбогч бүхий битүү шинээр холбоно. Өндөр хүчдэлийн дотоод хэрэгцээний трансформатор ба өдөөлтийн трансформаторыг генератор ба үндсэн трансформаторын хоорондын шугамаар холбоно.

Генераторын үзүүлэлтүүд:

- Тооцоот хүчин чадал 176.47 МВА
- Тооцоот цахилгаан чадал 150 МВт
- Тооцоот хүчдэл 15.75кВ
- Тооцоот гүйдэл 6469А
- Тооцоот давтамж 50Гц
- Тооцоот эргэлтийн хурд 3000 эрг/мин
- Тооцоот чадлын фактор ($\cos\phi$) 0.85 ~0.95
- Тооцоот үр ашгийн үзүүлэлт $\geq 98.6\%$
- Богино залгааны гүйдлийн харьцаа ≥ 0.55
- Хөргөх арга Агаарын хөргөлттэй
- Тусгаарлалын зэрэг F (В температурын өсөлтийг ашиглана)
- Өдөөх арга Статик өдөөлт

Үндсэн трансформатораар гурван фазын трансформаторыг сонгосон. Энэхүү төслийн үндсэн трансформаторыг сонгохдоо турбины TMCR нөхцөл дээр үндэслэн 180МВА сонгосон болно.

Үндсэн трансформатор:

- Тооцоот хүчин чадал 180 МВА
- Тооцоот хүчдэл $242 \pm 2 \times 2.5\% / 15.75$ кВ
- Хүчдэлийн уналт 16%
- Фазын тоо Гурван фаз
- Холболт YN, d11
- Хөргөлтийн систем ODAF
- Хүчдэл тохируулах Ачаалалгүй үед хүчдэлийг өөрчлөх

Явуулах/бэлтгэлд зогсох үед цахилгаан тэжээлээр хангах: Энэхүү төсөлд явуулах/бэлтгэлд байх үед ажиллуулах трансформаторыг төлөвлөсөн бөгөөд явуулах/бэлтгэлд байх үеийн цахилгаан тэжээлийг 220кВ-ын GIS хуваарилах байгууламжийн төхөөрөмжид холбогдож авна.

Бүх хүчдэлийн нейтраль цэгийн газардуулга: Үндсэн трансформаторын өндөр хүчдэлийн талын нейтраль нь тусгаарлах таслууртай байна. Эхлэх / бэлтгэл трансформаторын өндөр хүчдэлийн талын Генераторын саармаг цэгийг газардуулахдаа хоёрдогч ороомог нь эсэргүүцлээр дамжин газардуулагдсан нэг фазын трансформатороо газардуулна. Ингэснээр гэмтлийн үед газардуулгын гүйдлийн улмаас үүсэх статорын зүрхэвч гэмтлийг бууруулж болох ба шилжилтийн хүчдэлийн хэмжээг хэвийн хүчдэлээс 2,6 дахин бууруулна. Тооцоогоор, нэг фазын трансформаторын чадал 90 кВА, анхдагч талын хүчдэлийн түвшин 15,75 кВ ба хоёрдогч талд 220 В байна.

Станцын өндөр хүчдэлийн трансформаторын 6 кВ талын саармаг цэгийг газардуулахгүй. Дизель генератор ба нам хүчдэлийн туслах системийн 400 В-ийн бүх саармаг цэгүүдийг шууд газардуулна.

1.4.4. 6кВ-ын хэсгийн цахилгааны холболт

Энэхүү төсөлд, блок бүрд станцын дотоод хэрэглээний өндөр хүчдэлийн 27 МВА хүчин чадалтай давхар ороомогтой трансформатор суурилуулна. Блок бүрийн 6 кВ-ын цахилгааны хэрэглээ нь ажлын хоёр секцэд хуваагдана. Өндөр талын ажлын тэжээлийн өндөр хүчдэл нь блокийн генератор ба үндсэн трансформатор хоорондын битүү шинд холбогдох ба бэлтгэл тэжээлийн үүсгүүр нь явуулах/бэлтгэл трансформатороос холбогдоно. Нам хүчдэлийн тал нь үндсэн тоноглолын 6 кВ-ын хуваарилах байгууламжид битүү шинийн ерөнхий хайрцгаар дамжин холбогдоно.

Нүүрс дамжуулах цогцолборт 6 кВ-ын нүүрс дамжлагын цахилгаан тэжээлийн секцийг суурилуулах ба тэжээл нь ажлын трансформаторын 6 кВ-ын шинд холбогдоно.

Хүснэгт 17. ӨХ-ийн дотоод хэрэгцээний трансформаторын үзүүлэлт

Хэвийн чадал:	27 МВА
Хүчдэлийн харьцаа:	$15.75 \pm 2 \times 2.5\% / 6.3 \text{ кВ}$
Холболт:	D, yn1
Эсэргүүцэл /уналт/:	$U_d = 16\%$
Хөргөлтийн систем:	ONAN/ONAF

Хүснэгт 18. Явуулах / Бэлтгэл трансформаторын үзүүлэлт

Хэвийн чадал:	27 МВА
Хүчдэлийн харьцаа:	$220 \pm 8 \times 1.25\% / 6.3 \text{ кВ}$
Холболт:	D, yn1
Эсэргүүцэл /уналт/:	$U_d = 10.5\%$
Хөргөлтийн систем:	ONAN/ONAF

1.4.5. 0.4кВ-ын хэсгийн цахилгааны холболт

Холболтын зарчмууд: 0.4 кВ-ын туслах систем нь тэжээлийн төв (ТТ) болон хөдөлгүүрийн удирдлагын төв (ХУТ)-өөс тэжээгдэнэ.

ТТ нь дан шинийн холболттой байх ба шинийн секц бүр нь хуурай трансформатороос тэжээгдэнэ. Эдгээр трансформаторуудын 2 нь бие биеэ гар залгуураар харилцан сэргээх боломжтой байна. ТТ-өөс тэжээгдэх ачааллын жагсаалт дараах байдалтай: хөдөлгүүрийн чадал 75 кВт-аас их буюу тэнцүү ба 200 кВт-аас бага, статик ачаалал 150 кВт-аас 650 кВт хооронд. 75 кВт-аас бага чадалтай хөдөлгүүр болон 150 кВт-аас бага чадалтай статик ачааллыг ХУТ-өөс хангана. 2 талын тэжээлтэй хөдөлгүүрийг холбогдох ТТ ба ХУТ-өөс хангана. НХ-ийн туслах систем нь саармаг цэгээр шууд газардуулагдана. НХ-ийн трансформаторын ороомгийн холболт нь D,yn11 байна.

Үндсэн барилга дахь 0.4 кВ-ын туслах системийн ТТ-ийн холболт: Агрегат тус бүрт 1600кВА чадалтай нам хүчдэлийн нэг ажлын трансформатор суурилуулна. Шийн нь нам хүчдэлийн 2 ачаалалд хуваагдана.

Нам хүчдэлийн ачаалал ба үндсэн барилгыг тэжээхийн тулд 2 блокод нэг 1600 кВА-гийн нам хүчдэлийн, ерөнхий трансформаторыг ашиглана. Түүний тэжээлийн эх үүсвэр нь Блок №1-ийн 6кВ-ийн ажлын секцэд холбогдоно.

Үндсэн барилга дотор хоёр генераторын ажлын трансформатор болон ерөнхий трансформаторын нөөц тэжээлийг хангах, нэг бэлтгэл 1600 кВА-ийн трансформаторыг суурилуулна.

Агрегат тус бүр нь 1000кВА чадалтай нам хүчдэлийн цахилгаан үнс баригчийн трансформатораар тоноглогдсон.

Станц доторх туслах цехүүдийн 0.4кВ-ын сүлжээний цахилгаан холболт: Үнс зайлуулах системийн 1600кВА-гийн нам хүчдэлийн трансформаторыг агаарын компрессорын өрөө, явуулах үед ашиглах зуухны өрөө, шлак хадгалах хэсэг, шохойн чулууг бутлах хэсэг, үнс хадгалах хэсэг болон хийжүүлэх салхилуурын өрөө зэргийг цахилгаанаар хангахад ашиглахаар сонгож авсан. Хими цехийн 1250кВА-гийн чадалтай нам хүчдэлийн трансформаторыг хими ус бэлтгэлийн цех, эргэлтийн усны насосын өрөө, техникийн усны насосын өрөө, түлшний насосын өрөө болон бохир ус цэвэршүүлэх станц зэргийг цахилгаанаар хангахад ашиглахаар сонгож авсан.

1600кВА чадалтай 1 бэлтгэл трансформаторыг нь үнс зайлуулах системийн болон хими цехийн нам хүчдэлийн трансформаторын бэлтгэл трансформатор болгон ашиглахаар сонгож авсан.

Станцын өмнөх хэсэгт байх цайны газар болон ажиллагсад байрлах байрыг цахилгаанаар хангахын тулд 630кВА чадалтай нам хүчдэлийн 1 трансформаторыг сонгож авсан.

Түлш дамжуулах хэсэгт 1250кВА-гийн чадалтай 2 иж бүрдэл нам хүчдэлийн трансформатор тавьж өгөх бөгөөд эдгээрээс нүүрс бутлан дамжуулах системийг хангах ба нэг нэгэндээ бэлтгэл болж ажиллахаас гадна станцын урд хэсэг дэх нам хүчдэлийн трансформаторуудыг бэлтгэл тэжээлээр хангах трансформатор болж ашиглагдана.

Бусад системүүдэд зориулсан нам хүчдэлийн цахилгаан хангамж: Агаараар хөргөх төхөөрөмжид зориулан 2000 кВА чадалтай нам хүчдэлийн 2 трансформаторыг ашиглахаар сонгож авсан. Агрегат тус бүрийг 2000 кВА чадалтай агаарын хөргөлттэй 1 трансформатораар, мөн 2000 кВА чадалтай 1 трансформаторыг бэлтгэл трансформатораар сонгож авсан.

Нүүрс олборлох уурхайн хэсэгт 1250кВА чадалтай 2 өсгөх трансформатор суурилуулах бөгөөд хүчдэлийг 10кВ хүртэл нэмэгдүүлж, нүүрсний уурхайн дэд станцтай холбоно, трансформатор нь бие биедээ бэлтгэл байдлаар ажиллана.

Гүний усны насосын байр нь цахилгаан станцаас 6 км зайтай байрлах бөгөөд 1-р агрегатын 6кВ-ын талаас тэжээлээр хангагдах гүний насос станцын байранд байрлах 200кВА чадалтай нам хүчдэлийн трансформатораас тэжээхээр төлөвлөсөн.

1.4.6. Станцын цахилгаан тоног төхөөрөмжүүдийн байршлын төлөвлөлт болон сонголт

Станцын цахилгаан тоног төхөөрөмжийн сонголт: 6кВ-ын хуваарилах байгууламжид вакум таслуур бүхий мөн F+C (контактор + хязгаарлах гал хамгаалагч) төрлийн ячейка (хорго) ашигласан. 1000кВт болон доош чадалтай хөдөлгүүрүүд, 1250кВА болон доош чадалтай трансформаторууд F+C ячейка ашиглах ба бусад хэсгүүд вакум таслууртай ячейка ашиглана.

6кВ-ын оруулгын таслуурын тооцоот гүйдэл нь 2500А бөгөөд тооцоот таслах гүйдэл нь 40кА. 6кВ-ын фидерийн таслуурын тооцоот гүйдэл нь 1250А, тооцоот таслах гүйдэл нь 40кА. F+C ячейка гүйдэл нь 400А, орох болон гарах хүчдэл нь 4кА, микрокомпьютерийн нэгдсэн хамгаалалтын төхөөрөмжөөр хамгаалагдсан.

Бүх нам хүчдэлийн трансформатор нь хуурай төрлийнх бөгөөд хүчдэлийн харьцаа $6.3 \pm 2 \times 2.5\% / 0.4 \text{кВ}$, холболтын групп нь D, ун11. 0.4кВ-ын бүх хуваарилах байгууламж нь шургуулга хэлбэрийн ячейка ашиглана.

1.4.7. Станц дахь цахилгааны хуваарилах байгууламжуудын байршилын төлөвлөлт

Үндсэн барилгын станцын цахилгаан тоног төхөөрөмжийн байршилын төлөвлөлт: Агрегатын 6.3кВ-ын ажиллах хэсэг, ТТ ажлын хэсэг, агрегатын дундын ТТ болон бэлтгэл трансформатор зэргүүд нь В, С багануудын 0.00м түвшинд, цахилгаан түгээх өрөөний доор кабелийн хонгил, кабелийн суваг байрлана.

Үндсэн барилгын туслах цехүүдийн тоног төхөөрөмжийн байршилын төлөвлөлт:

- Цахилгаан шүүлтүүрийн ТТ-нь шүүлтүүрийн хуваарилах байгууламжийн өрөөнд байрлуулна;
- Үнс зайлуулах системийн ТТ-г зуухны ар талын хэсэгт байрлах хуваарилах байгууламжийн өрөөнд байрлуулахаар төлөвлөсөн;
- Хими цехийн ТТ-нь хими ус бэлтгэлийн байгууламжийн өрөөн дэх хуваарилах байгууламжийн өрөөнд байрлуулна;
- Станцын урд хэсэгт байх ТТ-нь захиргааны байранд байрлуулахаар төлөвлөсөн;
- Түлш дамжуулах хэсэгийн 6кВ секц болон түлш дамжуулахын ТТ-нь нүүрс тээвэрлэн дамжуулах төвийн хуваарилах байгууламжийн өрөөнд байрлуулна;
- Агаарын хөргөлтийн ТТ-г агаарын хөргөлтийн хэсгийн цахилгааны хуваарилах байгууламжийн өрөөнд байрлуулна;
- Нүүрсний уурхайн өсгөх трансформаторыг нүүрсний уурхай руу явах замын хажууд тохиромжтой байрлалд байрлуулна;
- Гүний усны насосын ТТ-г гүний усны насос станцын хуваарилах байгууламжийн өрөөнд байрлуулна;
- ХУТ-ийн хуваарилах байгууламжийг ТТ төв бүрийн доод харгалзах цехэд байх хуваарилах байгууламжийн өрөөнд байрлуулна;

1.4.8. Аваарын үеийн цахилгаан хангамж

Аваарын үед цахилгаанаар найдвартай хангах холболтын арга: Блок бүр аваарын үед аюулгүй байдлыг хангах дизель генератораар тоноглогдоно. Блок бүр аваарын үед аюулгүй байдлыг хангах ХУТ-ийн секцээр тоноглогдоно. Аваарын ХУТ-ийн секцийн тэжээл нь хэвийн ажиллагааны үед үндсэн тоноглолын ТТ-А ба ТТ-В ячейкуудаас тэжээгдэнэ. Үндсэн тоноглолын ТТ-ийн тэжээл тасарсан үед аваарын үеийн аюулгүйн секцийг тэжээхэд дизель генераторыг ашиглана.

Дизель генераторын үзүүлэлтүүд:

- Хэвийн чадал : 520кВт
- Хэвийн хүчдэл : 0.4кВ
- Чадлын итгэлцүүр : 0.8
- Хэвийн давтамж : 50Гц

1.4.9. Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн байршил

220кВ-ын хуваарилах байгууламжийн байршилын төлөвлөлт: Одоогоор ашиглахаар төлөвлөсөн 220кВ-ын цахилгааны хуваарилах байгууламжид барилга дотор

байрлах хийн тусгаарлагчтай хуваарилах төхөөрөмжийг (GIS) ашиглах бөгөөд хос шинийн холболттой нийт 5 шугамтай байна. 220 кВ-ын цахилгааны хуваарилах систем нь үндсэн барилгын А эгнээний гадна байрлана.

Трансформаторын байршлын төлөвлөлт: Үндсэн трансформатор, өндөр хүчдэлийн хэсэгт ашигласан трансформатор болон явуулах/бэлтгэл трансформаторуудыг үндсэн барилгын А эгнээний гадна байрлана.

Үндсэн трансформатор ба ӨХ-ийн дотоод хэрэгцээний трансформатор хооронд галаас хамгаалах тусгаарлах хана байх шаардлагатай ба явуулах/бэлтгэл трансформатор ба ӨХ-ийн дотоод хэрэгцээний трансформатор хооронд цэвэр зай 10м-ээс дээш байх тул тусгаарлах хана шаардлагагүй.

Трансформатор тус бүрийг ус автоматаар шүрших төхөөрөмжөөр тоногдсон. Трансформатор тус бүрийг 20%-ийн тос нөөцлөх боломжтой тос нөөцлөх бакаар тоногдсон. Тос нөөцлөх бак бүр хамгийн том трансформатрийн нийт тосны 60% хүртэл хэмжээний тос нөөцлөх боломжтой аваарын тосны нэгдсэн саванд холбогдсон бөгөөд уг саванд ус-тосыг ялгах төхөөрөмж суурилуулж өгнө.

Үндсэн трансформаторын нам хүчдэлийн хэсэг нь генератортай тусгаарлагдсан фазын шинээр холбогдсон бөгөөд өндөр хүчдэлийн хэсэг нь 220кВ-ын GIS хуваарилах байгууламжтай 220кВ-ын кабель шугамаар холбогдсон. Өндөр хүчдэлийн дотоод хэрэглээний трансформатор нь тусгаарлагдсан фазын шин Т-ээр үндсэн хэлхээнээс холбогдоно. Явуулах/Бэлтгэл трансформаторын өндөр хүчдэлийн тал нь 220кВ-ын GIS хуваарилах байгууламжийн шийнтэй 220кВ-ын кабель шугамаар холбогдсон.

Үндсэн станцын А баганын гадна талд цахилгаан тоног төхөөрөмжүүдийг байрлуулах байршлын төлөвлөгөөг F2301C- D01-05 зурагт харуулав.

Генераторын цахилгаан дамжуулах төхөөрөмж болон 6кВ-ын тусгаарлагдсан фазтай битүү шинийн (IPB) байршлын төлөвлөлт: Генераторын тусгаарлагдсан фазтай битүү шин нь турбин залны 4,5м-ийн давхраас гарч, үндсэн барилгын А эгнээгээр дамжин үндсэн трансформаторын НХ талын холбогч хоолойд холбогдоно.

Генераторын гаралтын хүчдэлийн трансформатор ба өдөөх трансформаторыг генераторын гаралтын жижиг өрөөнд 0.0м давхарт байрлуулна. Генераторын саармаг цэгийн газардуулах самбар нь 4.5м байрлаж битүүмжлэгдсэн шинээр холбогдоно. Генераторын өдөөлтийн яйчека 9.0м-ийн давхаргад байрлуулна.

Явуулах/Бэлтгэл трансформатор болон өндөр хүчдэлийн дотоод хэрэглээний трансформаторын нам хүчдэлийн талд байгаа 6кВ-ын битүүмжилсэн шинийг 6кВ-ын хуваарилах байгууламжтай үндсэн станцын А баганаар дамжуулан шууд холбож өгнө. Битүүмжилсэн шинийн хуваарилалтыг F2301C-D01-07, 08, 09 зургуудаас харж болно.

1.4.10. Тогтмол гүйдлийн систем болон үл тасалдах цахилгаан хангамж

Цахилгаан хангамжийн тогтмол гүйдлийн систем: Төслийн блок бүр нь нэг үл тасрах тэжээлийн (UPS)-ийн иж бүрдэлтэй байна. UPS систем нь дараах үндсэн хэсгүүдээс бүрдэнэ. Үүнд: Шулуутгагч, хувиргагч, статик шилжүүлэгч залгуур, тойруу тусгаарлагч трансформатор, тойруу автомат хүчдэлийн тохируулагч, тойруугийн гар таслуур, хуваарилах самбар гм. UPS-ийн статик шилжүүлэх хугацаа нь 4 миль/сек-ээс бага байна. UPS-ийн гаралт нь ХГ- ийн нэг фазын, 220В, 50 Гц байна. UPS-ийн хэвийн чадал нь 60 кВА

байна. Оролт нь хэвийн бөгөөд UPS-ийн тойруу тэжээл нь НХ-ийн өөр өөр ($380 \pm 10\%$, 50Гц) секцүүдээс тэжээгдэнэ. ТГ-ийн тэжээл нь 220 В-ын ТГ-ийн системээс тэжээгдэнэ.

UPS нь дараах критик /чухал/ ачааллыг ХГ-ийн тэжээлээр хангана.

- Хяналт удирдлагын систем
- Тархмал удирдлагын систем (DCS)
- Автомат удирдлага ба хяналтын
- систем Цахилгаан хэмжүүрүүд
- Галыг мэдрэх ба дохиоллын систем

220 кВ-ын ХТХБ /GIS /-ийн хувьсах гүйдлийн UPS: 220 кВ-ын ХТХБ-ийн UPS нь цахилгааны тоолуур-тооцооны систем, цахилгааны диспетчерийн өгөгдөл дамжуулах сүлжээний холбогдох тоноглолууд, 220 кВ-ын ХТХБ-ийн удирдлагын байрны галын дохиоллын систем болон бусад хэсгийг цахилгаан тэжээлээр найдвартай хангана. 5 кВА ХГ-ийн ба ТГ-ийн нэгдсэн UPS-ийн хоёр иж бүрдэл суурилагдана. Энэ UPS нь 220 кВ-ын ХТХБ-ийн хяналт удирдлагын байрны ТГ ба UPS-ийн өрөөнд 220 В-ын ТГ-ийн системтэй хамт байрлана.

Тогтмол гүйдлийн тэжээлийн систем

Блокийн ТГ-ийн тэжээлийн системийн бүтэц /конфигурац/ зураглал: Блок бүр хоёр иж бүрдэл 220В-ийн ТГ-ийн тэжээлийн системтэй байна. 220В-ын ТГ-ийн тэжээлийн систем бүр нь батарейны иж бүрдэл, иж бүрэн батарей цэнэглэгч ба цахилгаан хуваарилах самбар болон бусад зүйлээс бүрдэнэ.

220 кВ-ын ХТХБ-д хоёр иж бүрдэл бүхий 220В-ын ТГ-ийн тэжээлийн систем суурилагдана. Батарейны хоёр иж бүрдэл, үүнтэй холбоотой батарей цэнэглэгчийн гурван иж бүрдэл нийлүүлэгдэнэ. Үндсэн барилгаас хол байрлах нүүрс бэлтгэх системд ТГ-ийн 220В-ын багцалсан системийг төлөвлөсөн. Батарейн чадал нь 100 Ац бөгөөд нүүрс бэлтгэх системийн удирдлага, дохиолол ба хамгаалалтыг тэжээнэ.

Дээр дурдсан 220В-ын ТГ-ийн системд засвар, үйлчилгээ шаарддаггүй, электрон хаалтын удирдлагатай, битүүмжилсэн, хар тугалга-хүчлийн (VRLA) төрлийн батарейг сонгох бөгөөд хэвийн үед бүх батарей байнга цэнэглэгдэх горимд ажиллана. Батарей цэнэглэгчийг байнга цэнэглэх болон нөхөн дүүргэж цэнэглэх шаардлагын дагуу сонгоно. Цэнэглэгч нь өндөр давтамжийн таслуур төрлийнх байна. Цэнэглэгч бүрийн чадлыг сонгоход N+1 модулийн нөөцтэйгөөр тооцно. ТГ-ийн системийн үндсэн болон дэд шийн бүрд микро процессор дээр суурилсан, тусгаарлалтыг хянах ба мэдрэх төхөөрөмжийг төлөвлөнө.

ТГ-ийн системийн холболт: ТГ-ийн 220В системийн холболт нь секцийн таслууртай дан шин байх ба нөхөн цэнэглэх шин болон ТГ-ийн ачаалал хуваарилах шинийг багтаасан байна. ТГ-ийн 220 В систем нь аваарын гарц, аваарын гэрэлтүүлэг, UPS, реле хамгаалалт, залгах, таслах хэрэгслийг залгах/салгах, дохиолол, удирдлага гм ачааллын удирдлага ба критик /чухал/ тэжээлийг хангана. ТГ-ийн тэжээлийн сүлжээ нь цацраг хэлбэртэй байна.

Үндсэн тоноглолын 220В ТГ-ийн батарей ба цэнэглэгчийг сонгох: Батарейн чадлыг GFM2 электрон хаалтаар тохируулагддаг, хар тугалга-хүчлийн (VRLA), үйлчилгээ шаарддаггүй төрөлд үндэслэн тооцно.

ТГ-ийн 220В-ийн элементийн тоог сонгох:

- Хоосон явалтын /ачаалалгүй үеийн/ хүчдэл : 2.23В;
- Нөхөн цэнэглэх хүчдэл : 2.33В;
- Доод хязгаарын хүчдэл : 1.87В.

Элементийн тоо $n=1.05 \times U_n / U_f = 1.05 \times 220 / 2.23 = 103.59$, сонгох $n=104$;

Бүрэн цэнэглэгдсэн үеийн ТГ-ийн шинийн хүчдэл : $U_{cn} = 2.33 \times 104 = 242.32 \text{ В} \approx 110\% U_n$

Аваараар цэнэг алдах үеийн төгсгөл дахь ТГ-ийн шинийн хүчдэл : $U_{mn} = 1.87 \times 104 = 194.48 \text{ В} \geq 87.5\% U_n$

Цахилгаан удирдлага, Реле хамгаалалт ба Хэмжүүр

Блокийн цахилгаан удирдлагын систем: Энэ төслийн удирдлага ба хяналтын систем нь хатуу /кабелийн/ холболт болон байран дээрх шин/холбоо хосолсон байх бөгөөд тоног төхөөрөмжүүдийг цахилгаан станцын DCS эсвэл ECMS (Цахилгаан эрчмийн хяналт ба удирдлагын систем)-ийн товчлуурт гар болон хулганаар хянаж/удирдана.

Цахилгаан станцыг тоон систем ба ухаалаг системд шилжүүлэх шаардлагын дагуу ECMS системд голдуу IEC 61850 протоколыг ашиглаж цахилгаан тоноглолын хянах ба удирдах олон талт үйл ажиллагааг гүйцэтгэдэг. IEC 61850 Ethernet ба байран дээрх шинийн холбоо ашигласнаар, хатуу /утсан/ холбооны дохиоллын кабелийг цөөлж, түүнээс гадна цахилгаан тоноглолын ажиллагааны үзүүлэлтүүд ба гэмтлийн мэдээлэл ECMS-д хангалттай цугларч, өдөр тутмын ажиллагаа болон засвар үйлчилгээг хөнгөвчилнө.

Хэмжилт: (Цахилгааны хэмжилт ба энергийн тоолуурын хэрэгсэлийн зураг төсөлд тавигдах Техникийн норм) DL/T 5137-2001 хятад стандартын дагуу Г/Т-ны блок, туслах систем, аваарын бэлтгэл тэжээлийн үүсгүүрийн систем, ТГ-ийн систем ба UPS-ийн системд хувиргагч ба кВтц тоолууруудын зураг төслийг боловсруулна. DCS рүү 4-20 мА-ийн аналог дохио /сигнал/-г өгнө. Туслах систем, аваарын бэлтгэл тэжээлийн үүсгүүрийн систем, ТГ-ийн систем ба UPS-ийн системд ашиглах хувиргагч нь таслуурын өрөөнд ТГ-ийн самбар ба UPS-ийн самбарт байрлана. Г/Т-ын блокт ашиглах хувиргагч нь тусдаа, хэмжүүрийн панельд байрлана.

Реле хамгаалалт ба автоматикийн төхөөрөмж

Г/Т-ын блокийн хамгаалалт: А) Г/Т-ын блокийн хамгаалалтын систем нь тоон систем болон микропроцессорын төхөөрөмжид суурилсан, тасралтгүй өөрийгөө хянадаг давуу талтай, урт хугацаанд тогтвортой ажилладаг, тодорхой цикл /давтамж/-ээр турших горимтой, тохиолдлын бичлэг хийх боломжтой болон сонголттой хамгаалалт, харилцаа холбооны үйлдлүүд хийх чадвартай төхөөрөмжид суурилна. Генераторын цахилгаан хамгаалалт ба блокийн хамгаалалтын систем нь А ба В гэсэн хоёр хэсгээс бүрдэнэ. Хамгаалалтын хэсэг бүр нь тусдаа ГТ ба ХТ-г холбогдох ба тусдаа ТГ-ийн тэжээлтэй байна. Механик хамгаалалтын хэсэг нь нөөцгүй байна. Хамгаалалтын панель нь хөдөлгүүрийн удирдлагын панелийн цахилгааны өрөөнд байрлана.

1. Генераторын хамгаалалтын систем нь хамгийн багадаа дараах хамгаалалтуудыг хамарсан байх ёстой. Үүнд:

- ✚ Генераторын ялгаврын /дифференциал/ хамгаалалт
- ✚ Хүчдэлийг хязгаарлах/удирдах хугацаа-хэт гүйдлийн хамгаалалт

- ✚ Генераторын зайн/эсэргүүцлийн хамгаалалт
 - ✚ Генераторын давтамж унах/ихсэх хамгаалалт
 - ✚ Генераторын фазын хугацаа-хэт гүйдлийн (тодорхой ба урвуу хугацаа) хамгаалалт
 - ✚ Генераторын эсрэг дарааллын (тэнцвэрт биш) хэт гүйдлийн (тодорхой ба урвуу хугацаа) хамгаалалт
 - ✚ Генераторын хөдөлгүүрийн эсрэг урвуу чадлын (шууд чиглэлийн чадал) хамгаалалт
 - ✚ Генераторын байран дээрх газардлагын хамгаалалт
 - ✚ Соронзон орон алдагдах (хоёр муж) хамгаалалт
 - ✚ Синхронизм (алхмаас гарах) алдагдах хамгаалалт
 - ✚ Генераторын статорын газардуулгын гэмтлийн (85%) хамгаалалт
 - ✚ Гуравдагч гармоникийн хүчдэлийн харьцаа эсвэл ялгаврын (25%) хамгаалалт
 - ✚ Генераторын вольт/герц (хэт өдөөлтийн) хамгаалалт
 - ✚ Генераторын хэт хүчдэлийн хамгаалалт
 - ✚ Хүчдэлийн тэнцвэрийн (потенциал алдагдах) хамгаалалт
 - ✚ Генераторын санамсаргүй идэвхжүүлэлтийн хамгаалалт
 - ✚ Статорын ороомгийн тууш тэг дарааллын
 - ✚ Хүчдэлийн хамгаалалт залгах –залгах гэмтлийн хамгаалалт
 - ✚ Явуулах ба зогсоох үеийн хамгаалалтын генераторын хамгаалалт
 - ✚ 220 кв-ын гүйдлийн таслуурын хэт цахилалтын хамгаалалт
 - ✚ Генераторт ус дутагдах, цт өндөр температур,
 - ✚ Өдөөлтийн системийн том гэмтэл ба бусад цахилгааны бус хамгаалалт
2. Үндсэн трансформатор (ҮТ)-ын хамгаалалтын систем нь хамгийн багадаа дараах хамгаалалтуудыг хамарсан байх ёстой. Үүнд:
- ✚ Үндсэн трансформаторын ялгаврын хамгаалалт
 - ✚ Үндсэн трансформаторын өх-ийн хүчдэл
 - ✚ Хязгаарлах/удирдах хугацаа хэт гүйдлийн хамгаалалт
 - ✚ Үндсэн трансформаторын өх-ийн ороомгийн саармаг цэгийн хэт гүйдлийн хамгаалалт
 - ✚ Үндсэн трансформаторын өх-ийн ороомгийн саармаг цэгийн цэнэг шавхах завсрын хэт гүйдлийн хамгаалалт
 - ✚ 220 кв-ын шинийн тэг дарааллын хэт хүчдэлийн хамгаалалт
 - ✚ Үндсэн трансформаторын хэт ачааллын хамгаалалт
 - ✚ Үндсэн трансформаторын хэт өдөөлтийн хамгаалалт
 - ✚ Бух гольцын хамгаалалт, температурын хамгаалалт,
 - ✚ Хөргөлтийн систем эвдрэх хамгаалалт ба бусад цахилгааны бус хамгаалалт
3. Өндөр хүчдэлийн Блокийн дотоод хэрэгцээний трансформатор (ДХТ)-ын хамгаалалтын систем нь хамгийн багадаа дараах хамгаалалтуудыг хамарсан байх ёстой. Үүнд:
- ✚ Дхт-ын ялгаврын хамгаалалт
 - ✚ Дхт-ын өх-ийн агшин зуурын хэт гүйдлийн хамгаалалт
 - ✚ Дхт-ын өх-ийн хүчдэл хязгаарлах/удирдах хугацаа хэт гүйдлийн хамгаалалт
 - ✚ Дхт-ын хэт ачааллын хамгаалалт
 - ✚ Дхт-ын нх-ийн салбар хүчдэл хязгаарлах/удирдах хугацаа-хэт гүйдлийн хамгаалалт

- ✚ Дхт-ын нх талын тэг дарааллын хэт хүчдэлийн дохиолол
- ✚ Дхт-ын бух гольцын хамгаалалт, температурын хамгаалалт, хөргөлтийн системийн гэмтлийн хамгаалалт ба бусад цахилгааны бус хамгаалалт

Хамгаалалтын хэсэг бүрийн гаралтын бүтэц:

- *Зогсоох I(II) :* 220 кВ-ын оролтын хэлхээний таслуур таслах, ГХХТ таслах, 6,3 кВ-ын хэвийн оролтын ХТ ажиллах, уурын үндсэн хаалтыг хаах.
- *Таслалтын дараалал:* уурын үндсэн хаалтыг хаах, уур нэвтрүүлж алдахгүй байгааг шалгаж дараа нь зогсоох
- *Дохио:* Дуут дохио өгч, дохионы гэрэл асах агшинд DCS рүү холбогдох дохио илгээнэ.

Явуулах ба Бэлтгэл трансформатор (БТ-Бэлтгэл Трансформатор)-ын хамгаалалтын систем нь хамгийн багадаа дараах хамгаалалтуудыг хамарсан байх ёстой. Үүнд:

- БТ-ын 220 кВ-ын орох шугамын ялгаврын хамгаалалт
- БТ-ын ялгаврын хамгаалалт
- БТ-ын өх-ийн хүчдэл хязгаарлах/удирдах хугацаа-хэт гүйдлийн хамгаалалт
- БТ-ын хэт ачааллын хамгаалалт
- БТ-ын өх-ийн ороомгийн саармаг цэгийн хэт гүйдлийн хамгаалалт
- БТ-ын өх-ийн ороомгийн саармаг цэгийн цэнэг шавхах завсрын хэт гүйдлийн хамгаалалт
- БТ-ын 220кВ-ын шинийн тэг дарааллын хэт хүчдэлийн хамгаалалт
- БТ-ын нх-ийн а1 салааны хүчдэл хязгаарлах/удирдах хугацаа-хэт гүйдлийн хамгаалалт
- БТ-ын в1 салааны хүчдэл хязгаарлах/удирдах хугацаа-хэт гүйдлийн хамгаалалт
- БТ-ын а2 салааны хүчдэл хязгаарлах/удирдах хугацаа-хэт гүйдлийн хамгаалалт
- БТ-ын в2 салааны хүчдэл хязгаарлах/удирдах хугацаа-хэт гүйдлийн хамгаалалт
- БТ-ын бух гольцын хамгаалалт (олтс агуулсан, даралт дэмжих (олтс агуулсан), температурын хамгаалалт, хөргөлтийн системийн гэмтлийн хамгаалалт ба бусад цахилгааны бус хамгаалалт

Хамгаалалтын системийн гаралтын бүтэц:

- *Зогсоох I(II):* 220 кВ-ийн тэжээл хэлхээний таслуураар таслах, 6.3
- кВ-ын салбар шугамын оролтын хэлхээний таслуураар таслах
- *Салбар шугам таслах:* 6,3 кВ-ын салбар шугамын оролтын
- хэлхээний таслуурыг ажиллуулах
- *Дохио:* Дуут дохио өгч, ослын гэрэл асаах агшинд DCS рүү
- холбогдох дохио илгээнэ.

6.3 кВ-ийн дунд хүчдэлийн системийн оролтын ХТ ба фидерийн ХТ нь залгах таслах хэрэгслийн өрөөнд байрлах микро процессорын нэгдсэн хамгаалалт байна. Хамгаалалтын үйлдлийн дохиоллыг DCS рүү илгээнэ.

400В-ийн нам хүчдэлийн системийн хэлхээний хамгаалалтад ХГТ /АСВ/-ийн ухаалаг салгуур ашиглана. Зарим фидерт хэлхээний таслуурын хамгаалах мэдрэхүй нь шаардлагыг хангаж чадахгүй ба үүнд зориулсан газардлагын хамгаалалтын үйлдэлтэй ухаалаг релегээр

тоноглогдсон байх ба энэ нь ECMS систем рүү давхар PROFIBUS DP Ethernet портоор холбогдоно.

Автоматикийн төхөөрөмж:

- Үндсэн тоноглол бүрийн 6.3 кВ-ын системд хоёр иж бүрдэл түргэн шилжүүлэгч төхөөрөмж төлөвлөнө.
- Үндсэн тоноглол бүрд нэг тж бүрэн микро процессорт тулгуурласан гэмтэл бичигчийг төлөвлөнө.
- Үндсэн тоноглол бүрд иж бүрэн АСС /автомат синхрон систем/ төлөвлөнө. Үндсэн тоноглол бүрд нэг багц Автомат хүчдэлийн тохируулагч (АВР) төлөвлөнө.
- ТГ-ийн шинийн секц бүрд болон дэд хуваарилах самбар бүрд микро процессор дээр суурилсан газардлагыг мэдрэх ба хянах нэг иж бүрдэл төхөөрөмж төлөвлөнө.

Генераторын өдөөлтийн систем: Генераторын өдөөлтийн систем нь зэрэгцээ /шунт/-ын эхний өндөр хариу үйлчлэл бүхий өөрөө-өдөөлттэй статик өдөөлтийн систем байна. Автомат хүчдэлийн тохируулагч нь микро процессор дээр суурилсан тоон маягийн байх ба найдвартай ажиллагаатай, нарийн тохируулгын үзүүлэлттэй бөгөөд генераторын шилжилтийн тогтворжилтыг өсгөдөг байна. Энэ нь хос сувагтай, тус бүрдээ автоматаар болон гараар удирдах үйлдэлтэй байна. Суваг нь харилцан бие даасан байх ба ямар ч үед ажиллагаанаас гаргаж засвар үйлчилгээнд оруулах боломжтой байна. Нөөцөд байгаа аль ч суваг нь саадгүй шилжих нөхцөлийг хангахын тулд автоматаар дагаж ажиллах боломжтой байна.

Генераторын синхрон ажиллагааны систем: Генераторын 220 кВ-ын оролтын гүйдлийн таслуур нь синхрон хийх цэг болно. Синхрон хийх схемийн төлөвлөлтөд хуваарилах аргыг сонгосон бөгөөд энэ нь генератор бүрийн автомат синхрон ажиллагааны системийн самбарт хийгдэнэ.

1.5. 220 кВ-ын сүлжээ

1.5.1. 220 кВ-ын Хуваарилах байгууламжийн удирдлагын систем СКХУС систем:

220 кВ-ын хуваарилах байгууламжийн удирдлагын систем нь СКХУС (Сүлжээний компьютержуулсан хяналт ба удирдлагын систем) IEC61850 протокол дээр суурилсан бөгөөд 220 кВ-ын ХТХБ-ийн төхөөрөмжүүдийг удирдах, хянахаар хийгдэнэ. СКХУС-ийн системийн бүтэц нь шаталсан бүтэцтэй байна. ӨХ-ийн хуваарилах байгууламжийн удирдлагын гурван өөр түвшин дараах байдалтай байна. Үүнд:

- Түвшин 1 станцын түвшин (Станцын төвлөрсөн Удирдлагын өрөөнөөс LCD удирдлага);
- Түвшин 2 холбоосны түвшин (ӨХ-ийн хуваарилах байгууламжийн байрнаас самбарын удирдлага);
- Түвшин 3 ажиллагааны түвшин – Байран дээрээс гараар удирдах (зөвхөн засвар үйлчилгээний үед);

СКХУС-ийн төхөөрөмжүүд нь зохион байгуулалтын хоёр хэсэгт хуваагдана: таслуурууд, ажилтны байр ба Түвшин 1-ийн бусад төхөөрөмжүүд нь Станцын Төв Удирдлагын өрөөнд байрлана. СКХУС-ийн холбоосны удирдлага нь үндсэн тоноглолын самбарууд, шугамын хамгаалалтын самбарууд, RTU төхөөрөмжүүд, кВтц тоолуурын самбарууд болон бусдыг хуваарилах байгууламжийн барилгын Релений өрөөнд байрлуулна. Эдгээр хоёр хэсэг нь нөөцтэй шилэн кабелиар холбогдоно.

GPS Цагийн систем: Нийт станцын хувьд нэг бүрдэл GPS систем төлөвлөнө. Гол цаг нь GPS-ийн дохиог хүлээн авах ба үүнийг ГУБ-ны №1 ТУӨ-нд байрлуулж, эндээс DCS системийн цаг, үндсэн тоноглолын бичлэгийн системийн цаг, Г/Т-ны хамгаалалтын системийн цаг болон ГУБ-ны бусад төхөөрөмжийн цагийг тааруулна. GPS-ийн өргөтгөлийн нэг багц системийг хуваарилах байгууламжийн барилгын релений өрөөнд байрлуулах ба энэ нь гол цагнаас цагийг хүлээн авч хуваарилах байгууламжийн төхөөрөмжүүдийг тааруулна.

1.5.2. Туслах системийн удирдлага

Нүүрс бэлтгэх систем: Нүүрс бэлтгэх системийн удирдлагын төхөөрөмжүүд нь Нүүрс дамжлагын удирдлагын барилгад байрлана.

Нүүрс бэлтгэх системийн DCS удирдлагын систем 4×150 МВт үндсэн тоноглолуудын нүүрс дамжлагад нэг багц DCS удирдлагын систем төлөвлөнө. Энэ систем нь нүүрсний буулгалт, дамжлага ба хуваарилалтыг PLC ба үйлдвэрлэлийн компьютероор бодит хугацаанд удирдана.

Удирдлагын төлөв нь үндсэндээ автомат нийлмэл удирдлага байна. Үүнийг харилцан түгжих хамаарлын товчлуурт гар ба хулганагүйгээр харилцан түгжих хамаарлын товчлуурт гарын программаар удирдаж болно. Энэ нь ослын үед зогсоох дарах товчлуур ба буцаах болон засвар үйлчилгээний үед байран дээрээс ажиллуулах ба зогсоох товчлуураар тоноглогдсон байна. Удирдлагын өрөө нь уламжлалт хатуу гар ажиллагаа ба дуураймал самбаргүй байна. Зөвхөн “бүрэн шугамын ослын зогсолт”-ын нөөц гар ажиллагааны товчлуурыг тоноглолын гэмтлээс сэргийлж төв дээр байрлуулсан байна.

Нүүрс бэлтгэх системийн удирдлагын хүрээ: нүүрс буулгах төхөөрөмжөөс эхэлж, зуухны байран дахь түүхийн нүүрсний бункерт нүүрсийг унагаснаар дуусна. Нүүрсний талбайн төхөөрөмжид утгуурт дугуйт нуруулдагч ба байран дээрх ажиллагааны өргөгч нэмэгдэж, нүүрс бэлтгэх нийт системийн тоноглол нь (нүүрсний утгуур, гурван замт хаалт гм) бүгд төвлөрсөн удирдлагад хамрагдана. Нэмээд, нүүрс бэлтгэх системийн 6 кВ ба 380 В ТТ-ийн хуваарилах системийн хэлхээний гүйдэл, шинийн хүчдэл болон хамгаалалтын дохиолол нь нүүрс дамжлагын DCS системийн хяналтын хүрээнд орно.

Нүүрс дамжлагын програмт удирдлагын системд DCS удирдлагын төлөвийг сонгоно. Гол удирдлагын станцын нэгийг системд суурилуулж нүүрс дамжлагын цогцолборт байрлуулна. Таван алсын станц суурилуулж (Т1 шилжүүлэх станцад, Т2 шилжүүлэх станц, том ширхэгт бутлагчийн өрөө, нарийн ширхэгт бутлагчийн өрөө болон нүүрсний бункерт). Бүрэн давхарласан хос нөөцтэй шилэн кабелийн холболтоор төв станц болон алсын станцуудыг холбоно. Нүүрс бэлтгэх програмт удирдлагын систем нь өгөгдөл цуглуулах, нийлмэл удирдлага, дэлгэц, өөрийгөө оношлох, автомат дохиоллын үйлдэл ба дээд талын удирдлагын машины удирдлагын үйлдлүүдтэй байна.

Нүүрс дамжлагын туузын хамгаалалтын төхөөрөмжүүд ба захын төхөөрөмжийн дохиолол Энэ төслийн нүүрс дамжлагын системд 16 нүүрс дамжлагын тууз байна. Тууз бүр нь дараах тууз хамгаалалтын төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байна: хоёр үет хазайлтын таслуур, материалын урсгалын мэдрэгч, тууш цууралтыг мэдрэгч, хаалтын бөглөрлийг мэдрэгч, хоёр замт татлагын таслуур болон бусад. Нүүрсний эх бункерт нүүрсний бункерийн радарт байнгын түвшин хэмжигч ба дээд болон доод түвшний таслуур байна.

Нүүрс бэлтгэх үйлдвэрлэлийн телевизийн систем Үйлдвэрлэлийн битүү хэлхээт телевизийн хяналтын системийг нүүрс дамжлагын системийн дагуу нүүрсний талбай ба нүүрсний бункер гэсэн гол цэгүүдийг нэгтгэн хянахын тулд суурилуулах ба хяналтын ба

шуурхай дохиоллын үйлдэлтэй байна. Гол хөдөлгүүр ба нүүрс дамжлагын програмт удирдлагын систем нь харилцан түгжих хамаарлыг хэрэгжүүлэх ба ингэснээр нүүрс дамжлагын системийн төхөөрөмжийн гэмтлийн цэгүүдийг автоматаар илрүүлнэ. Үүний зэрэгцээгээр, нүүрс дамжлагын үйлдвэрлэлийн ТВ ханыг нүүрс дамжлагын цогцолборын нүүрс дамжлагын удирдлагын өрөөнд суурилуулж, нүүрс дамжлагын системийн ажиллагааг бодит хугацаанд хянана.

Цахилгаан статик шүүлтүүрийн удирдлагын систем: Нэг багц PLC удирдлагын системийг Цахилгаан статик шүүлтүүрт нийлүүлнэ.

Зуух бүрд хоёр цахилгаан статик шүүлтүүр төлөвлөх бөгөөд энэ нь хоёр бүлэг болон таван цахилгаан талбараас бүрдэнэ. Бүлэг бүрд ӨХ-ийн тэжээлийн удирдлагын самбар ба НХ-ийн тэжээлийн удирдлагын самбар төлөвлөнө. PLC ба үйлдвэрлэлийн компьютерын систем нь ажилтны ажлын байр, PLC-гийн контроллерууд, кабелиуд гм-ээс бүрдэнэ. Дээд шатны менежерийн ажиллагаа ба удирдлага нь ӨХ-ийн тэжээлийн удирдлагын самбар ба НХ-ийн программын удирдлагатай холбогдож болох ба цахилгаан статик шүүлтүүрийн системийг автоматаар хянаж болно. Энэ систем нь DCS систем рүү холбогдох холболтын интерфейстэй байна.

Галын дохио ба Дохиоллын систем: Нийт станцын хэмжээнд нэг багц галын дохиоллын систем нийлүүлэгдэнэ, үүнд төв галын дохиоллын удирдлагын самбарууд, байран дээрх галын дохиоллын удирдлагын самбарууд, олон төрлийн галын мэдрэгчүүд, гараар дохиолол өгөх утасны цэгүүд, дохиоллын гэрэл, дуу гаргач/хонх, оролт/гаралтын модулиуд, галын харилцуурууд, харилцуурын хавчаар болон бусад төхөөрөмжүүд багтах ба түүнээс гадна гал гарсан үед нүүлгэн шилжүүлэлтэд ашиглах зорилгоор гал мэдээлэх ба телефон системийг дээрх системд нэгтгэсэн байна.

Галын дохиоллын системийг БНХАУ болон Монгол Улсын холбогдох заавар журмын дагуу төлөвлөх ба галын дохиоллын системийн инженерийн салбарын сүүлийн үеийн урлагийн төлөв шаардлагад нийцнэ.

Хэт хүчдэлийн хамгаалалт ба газардуулга: Нийт станцын хэт хүчдэлийн хамгаалалтад аянгын хэт хүчдэлийн хамгаалалт, аянга нэвтрэлтийн долгионы хэт хүчдэлийн хамгаалалт, аянгын нөлөөллийн хэт хүчдэлийн хамгаалалт багтах ба “ХГ-ийн цахилгаан төхөөрөмжийн хэт хүчдэлийн хамгаалалт ба тусгаарлагын заавар”-ын шаардлагыг хангаж байх ёстой. Нийт станцын газардуулга нь холбогдох зааврын “ХГ-ийн цахилгаан газардуулга”-ын дагуу төлөвлөгдөнө.

Шууд аянгын цохилтын хамгаалалт: Агаарын хөргөлттэй тавцангийн ган хийц ба гол станцын газардуулгын сүлжээ нь найдвартай холболттой байна. Үүнийг трансформаторын аянгын хамгаалалтын төхөөрөмжид ашиглаж болно. Аянгын савааг яндангийн дээр аянгын зурвасын эсрэг байрлуулна. Энэхүү аянгын савааг тусад нь 10 Ом оос ихгүй газардуулгын эсэргүүцэлтэй газардуулна. Илүү өндөр барилгын дээврийг аянгын хамгаалалтын мужлалтай уялдуулан тоноглож барилгыг шууд аянгын цохилтоос хамгаална.

Шууд бус аянгын цохилтын хамгаалалт: Шууд бус аянгын цохилтын эсрэг арга хэмжээг асамтгай ба тэсрэмтгий ангиллын байгууламж болох гадна тосны сав, түлшний тосны хоолойд очлол үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх маягаар хийнэ. Барилгын дээр болон ойр орчимд хамгаалалтын шугам /тор/ байрлуулж 25 м тутамд газардуулна. Дээгүүр татсан тосны хоолойн хувьд 20-25 м тутамд газардуулна.

Аянгын импульсийн долгионы хэт хүчдэлийн хамгаалалт: Үндсэн трансформатор ба явуулах/бэлтгэл трансформаторыг аянгын долгионы хэт хүчдэлээс сэргийлэхийн тулд, үндсэн трансформатор ба явуулах/бэлтгэл трансформаторын 150 кВ хэсэг бүрд цайрын ислийн нэг бүлэг цэнэг шавхагчийг суурилуулна. Генераторыг хамгаалахын тулд, үндсэн трансформатор ба генератор хоорондын битүүмжилсэн шин дээр нэг бүлэг цайрын ислийн цэнэг шавхагч суурилуулна. 6 кВ-ын вакуум таслуурын шүүгээ ба F+C таслуурын шүүгээнд хэт хүчдэлийн хамгаалалт болгож цайрын ислийн цэнэг шавхагч суурилуулна.

Цахилгаан төхөөрөмжийн гадна тусгаарлагч: Бохирдлын зэргийг IV ангиллаар авсан ба цахилгаан тоноглолыг сонгохдоо гадна тусгаарлагчийн алдагдлын харьцаа 31 мм/кВ гэж авсан. (хамгийн өндөр ажлын хүчдэлийг үндэслэн)

Газардуулгын систем (газардуулгын системийн ажиллагаа /үйлдэл/)

- Хэвийн ажиллагааны үед гүйдэл ба газардуулгын гэмтлээс үүсэх өндөр хүчдэлээс ажиллагсдыг хамгаалах
- Тоноглолын саармаг цэгт зориулсан газардуулгын цэг гаргах
- Хамгаалалтын системээр гэмтлийг таслах таатай нөхцөл
- Засвар үйлчилгээ хийхийн өмнө дамжуулагчийн цэнэгийг шавхах
- Цэнэг шавхагч төхөөрөмжийн цэнэгийг газардуулгаар шавхах

Газардуулгын системийн бүтэц: Бүх цахилгаан тоноглолын их бие, таслуур ба шинийн газардуулгын панел, мятал хийц, кабелийн гүүр, мятал сав болон бусад цэнэглэгдэж болох мятал эд ангиудад газардуулгын систем төлөвлөнө. Газардуулгын систем нь босоо ба хэвтээ газардуулгын багана бүрдэх бөгөөд ихэвчлэн хэвтээ төрлийнх байдаг. Хэвтээ баганад 60х8 халуун цайрдсан хавтгай төмөр сонгох бөгөөд 30 жил ажиллах настай байна. Босоо газардуулгын баганад халуун цайрдсан ган хоолойг сонгоно.

1.5.3. Гэрэлтүүлгийн систем ба Засвар үйлчилгээний систем

Гэрэлтүүлгийн системийн төрлүүд: Үндсэн барилгад гэрэлтүүлгийн 3 систем байна:

- ХГ-ийн хэвийн гэрэлтүүлгийн систем
- ХГ-ийн хэвийн/ослын гэрэлтүүлгийн систем
- ТГ-ийн ослын гэрэлтүүлгийн систем

Станцын гэрэлтүүлгийн ачааллын 80-85% нь туслах тэжээлийн системээс тэжээгдэх, хэвийн гэрэлтүүлгийн систем байна.

Үлдсэн 15-20% гэрэлтүүлгийн ачаалал нь хэвийн/ослын гэрэлтүүлгийн системээс хангагдана. Энэ системийн гэрэл нь станцын чухал цэгүүдэд тавигдаж хэвийн нөхцөл болон гэмтэл тохиолдсоны дараа гэрэлтүүлэхээр тавигдаж, ажиллагсдыг нүүлгэн шилжүүлэхэд мөн ашиглагдана. Хэвийн нөхцөлд энэ систем нь туслах системээс тэжээгдэх ба туслах тасрахад UPS-ийн тэжээл рүү шилжинэ.

ТГ-ийн ослын гэрэлтүүлэг нь батарейнаас тэжээгдэнэ. Энэ системийн гэрэл нь зөвхөн төв удирдлагын өрөө ба дизель генераторын өрөөнд тавигдана. Бусад байр болон гарах хаалганы ослын гэрэлтүүлгийг өөр дээрээ батарейтай гэрлээр шийднэ. Төв удирдлагын өрөөнд ТГ-ийн суурин гэрэл байх шаардлагатай.

Гэрлийн хэрэгслийг сонгох: Шинэ загварын гэрэл ба LED гэрэлтүүлгийн хэрэгсэл төлөвлөнө. Гэрэл ба гэрэлтүүлэх талбайн эхний сонголтыг доор үзүүлэв:

- Удирдлагын өрөөнүүд, оффис ба ажлын байрнууд зэрэг өнгөний илүү түвшин шаардагдах буюу нам өндөр /тааз/-тэй давхруудад флуоросцент ба LED гэрлийг хэрэглэнэ.
- Зөөлөн гэрэлтэй натрийн гэрэл ба металл галидын гэрлийг нам төвшинд өлгөж гэрэлтүүлнэ.
- Гадна талбайн гэрэлтүүлэгт металл галид гэрэл ба натрийн гэрлийг өндөрт өлгөж хэрэглэнэ.
- Замын гэрэлтүүлэгт LED гэрлийг сонгоно.
- LED гэрлийг боломжтой газруудад ашиглана. 3.10.14.3 Хангамжийн систем

Тэжээл хангамжийн зарчим: Ослын гэрэлтүүлэгт ХГ-ийн ослын гэрэлтүүлэг эсвэл ослын гэрэлтүүлгийг хэрэглэж, ТГ-ийн ослын гэрэлтүүлгээр хангах ба үүнийг зөвхөн төв удирдлагын болон үндсэн тоноглолын электрон төхөөрөмжийн өрөөнд тавина.

Үндсэн барилгын хангамжийн систем: Энэ төсөлд хэвийн гэрэлтүүлэг ба ослын гэрэлтүүлэг суурилуулах ба хэвийн гэрэлтүүлгийн тэжээл нь хэвийн ХГ-ийн 380/220 В системээс хангагдана. Ослын гэрэлтүүлэгт тэжээлийн залгуурын самбартай бөгөөд энэ самбарын тэжээл нь ХГ-ийн 380/220 В ба ТГ-ийн 220 В байна, ХГ-ийн тэжээлд трансформатор, инвертор ба залгуур ашиглагдана. ТГ-ийн ослын гэрэлтүүлэгт батареины хүчин чадлыг 1 цаг байхаар сонгоно. Нүүлгэн шилжүүлэлтийн гэрэлтүүлгийг удирдлагын өрөө, цахилгааны өрөө, хуваарилах байгууламжийн өрөө гм-д суурилуулна. ТГ-ийн ослын гэрэлтүүлгийн систем нь үндсэн барилгын 220 В-ын ТГ-ийн системээс хангагдана. Станцын үндсэн хаалгууд, оролт ба шат ослын гэрэлтүүлэгтэй байна.

Бусад барилгын хангамжийн систем: Станцын бусад барилгын хэвийн гэрэлтүүлэг хамгийн ойр байх ТТ ба ХУТ-өөс тэжээгдэнэ. Ослын гэрэлтүүлэг нь ослын гэрлүүд байна. Дүрмийн шаардлагын дагуу, яндан дээр агаарын хөдөлгөөнд анхааруулах гэрэл тавина.

Засвар үйлчилгээний сүлжээ: Үндсэн барилгад засвар үйлчилгээний ХУТ байрлуулж, эндээс үндсэн станцын их засварын системийн тэжээлийг хангана. Дүрмийн шаардлагын дагуу, засвар үйлчилгээний тэжээлийн хайрцгийг зуух ба турбин заланд байрлуулна. Хуваарилалт нь дараах байдалтай байна:

- Турбин залны доод давхарт А эсвэл В баганын талд нэгээс илүү хайрцаг байна.
- Турбины ажлын тавцангийн А эсвэл В баганын талд нэгээс илүү хайрцаг байна.
- Хуваарилах байгууламжийн тоноглол бүрт нэгээс илүү хайрцаг байна.
- Нэг зуухан цехийн доод давхарт зуухны урд ба хойно хоёроос доошгүй хайрцаг байна.
- Нэг зуухны ажлын тавцанд урд ба хойно хоёроос доошгүй хайрцаг байна.
- Ажлын тавцангаас дээш (таазыг оролцуулаад) 12 В-ын тэжээлтэй 4-өөс доошгүй хайрцаг байрлуулна.

Засвар үйлчилгээний хайрцаг болон станцын цехүүд нь харгалзах ТТ ба ХУТ- өөс тэжээгдэнэ.

1.5.4. Кабель

(Кабель сонгох норм) 6 кВ-ын хүчний кабелийг сонгох: 6 кВ-ын кабелд С ангиллын дөлд тэсвэртэй XLPE тусгаарлагчтай полиэтилен бүрээстэй зэс судалтай кабел ашиглана.

- 6 кВ-ын вакум таслуурын хэлхээний кабелийн хамгийн бага хөндлөн огтлол 120 мм²

- 6 кВ-ын F+C хэлхээний кабелийн хамгийн бага хөндлөн огтлол 70mm².
- 6 кВ-ын хүчний кабелийн тусгаарлагын түвшний хүчдэл U/UO нь 6/3.6кВ.

НХ-ийн тэжээлийн кабелийн сонголт: Нам хүчдэлийн тэжээлийн кабельд С ангиллын дөлд тэсвэртэй XLPE тусгаарлагчтай полиэтилен бүрээстэй зэс судалтай кабел ашиглана. ТГ, гал эсэргүүцэх ба ослын ачаалалд зэс судалтай галд тэсвэртэй кабел сонгоно. Зэс дамжуулагчийн хамгийн бага хөндлөн огтлол 2.5mm². НХ-ийн тэжээлийн кабелийн тусгаарлагын түвшний хүчдэл U/UO нь 6/1 кВ.

Удирдлагын кабел: Удирдлагын кабелд зэс судалтай олон судал бүхий кабел сонгох бөгөөд хөндлөн огтлол нь 1.5 мм²-аас дээш байна, угсралтад тохиромжтой байхын тулд кабелийн судлын тоо нь 24-өөс бага байна. Удирдлагын кабель нь полиэтиленээр тусгаарлагдсан байна. 220 кВ-ын хуваарилах систем ба ТТ, удирдлагын систем, ТТ-ийн хамгаалалтад хамгаалах бүрээс /экран/-тэй кабел сонгоно.

Бусад шаардлагууд: Бүх кабелийг кабелийн тавиураар татах бөгөөд шууд булах кабелиас бусдад хамгаалах хуяг шаардлагагүй.

Кабелийн бүтэц: Кабелийг шууд татахад гүүр болон кабелийн сувгийг ашиглана. Төлөвлөлт нь дараах байдалтай:

- Кабелийн гүүрийг гол барилгад сонгож хэрэглэнэ;
- Гол барилгаас А эгнээ ба 220 кВ-ын хуваарилах систем рүү кабелийн сувгийг хэрэглэнэ;
- Гол барилгаас кабелийн суваг ба олон хоолойт тавиурыг сонгоно;
- Станц дотор эхний кабель татахад олон хоолойт тавиур дээр байрлах дээгүүр татагдах кабелийн гүүрийг сонгож цехүүд рүү кабелийн сувгаар холбоно;
- Цөөхөн кабелууд шууд булах эсвэл үүртэй байна;
- Нүүрс бэлтгэх системийн кабелийн сувагт дээгүүр татдаг ба сувгийн хослолыг ашиглана;
- Туслах цех бүр болон тэдгээрийн хуваарилах өрөөнд кабелийн дээгүүр татдаг тавиур эсвэл сувгийг ашиглана.

Кабелийн тавиурын эд анги ба байрлуулах: (Кабелийн тавиурын эд анги) Халуун цайрдсан төмөр тавиур, өргөн 300, 400, 500, 600 мм, өндөр 100, 150 мм. Хэвтээ байрлуулах түвшин 2 м хэвийн. 45 м тутамд холболтыг хийж 15-30 м тутамд давтан газардуулна.

Кабель татах: Тавиур дээр кабелийн татахдаа дээрээс доош: 6кВ (ӨХ→380/220В (НХ-ийн тэжээл) → удирдлага. Хэрвээ тийм олон кабел байхгүй бол ӨХ, НХ-ийн тэжээлийн кабелийг тавиурын нэг тавцанд татаж болно, НХ-ийн тэжээлийн ба удирдлагын кабелиуд нь дундаа хаалт /тусгаарлалт/-тайгаар нэг тавцанд байж болно.

Кабелийг галаас хамгаалж битүүмжлэх: Кабелийн дагууд гал тархахаас сэргийлж галын аюулгүй кабелиас бусад бүх кабелийн байгууламж дээр гал эсэргүүцэх араг хэмжээ авах ёстой. Гал эсэргүүцэх арга хэмжээ нь норм дүрмийн шаардлагад нийцэж байх ёстой. Кабелийн холболтын бүх цэг ба нэвтрэх хэсгүүдийн зайд гал эсэргүүцэх арга хэмжээ авна.

1.5.5. Дулааны автоматжуулалтын хэсэг

Тоноглолын автоматжуулалтын түвшин: Зуух, турбин болон цахилгаан тоноглолын төвлөрсөн удирдлага, хяналтын системийг хэрэгжүүлнэ. Блокийн хяналт, удирдлагыг нэг оператор, 2 туслах оператор гүйцэтгэнэ.

Блокийг ажилд залгах, зогсоох, ажлын горим болон аваараас сэргийлэх ажиллагааг төв удирдлагын өрөөнөөс байран дээрх /тоноглолын дэргэдэх/ хяналт, ашиглалтын тусламжтайгаар гүйцэтгэнэ.

Автомат удирдлагын систем нь процессыг бүхэлд нь автомат горимд хяналт удирдлагаар хангана.

Блокийн үйл ажиллагааны хяналт удирдлагын дараалал нь үндсэн болон туслах тоноглолыг ашиглалтын өөр өөр нөхцөл, төлөв байдалд холбогдох аваараас урьдчилан сэргийлэх зорилгоор үйлдлийн бүлэг, дэд үйлдлийн бүлэг болон механизмын төвшинд ба хамгаалалт, хоригийн логикийн дарааллаар гүйцэтгэхээр тооцоологдсон.

Туслах цех хэсгүүдийн төвлөрсөн хяналт, удирдлагын сүлжээг байгуулах бөгөөд ус хангамж, түлш дамжуулах, үнс зайлуулах системийн хяналт удирдлагыг ажлын байран дах оператор тухайн ажлын байрны удирдлагын өрөөнд гүйцэтгэнэ. Ажлын байрны хяналтын цэг нь системийг эхлэн тохируулах болон засвар, үйлчилгээ хийхэд ашиглагдана. Туслах цех бүрийн процессын системийн ажиллагаа тогтворжсоны дараа ажилд залгах, зогсоох, ашиглалтын нөхцөлийг хянах, тохируулга хийх, аваар устгах үйлдлийг төвлөрсөн удирдлагын өрөөнд гүйцэтгэнэ.

Удирдлагын горим: Блок нь төвлөрсөн удирдлагын горимоор ажиллах ба 2 блок дундаа нэг төвлөрсөн удирдлагын өрөөтэй байна.

Төвлөрсөн удирдлагын өрөөнд уламжлалт хэмжүүрийн панель суурилуулахгүй. Хяналт, удирдлагын дэлгэц, хулгана, гар байна. Блокийн аваарын кнопуудыг бүтцэд оруулсан.

Туслах цех хэсгүүд төвлөрсөн удирдлагын горимоор ажиллах ба туслах цех хэсгүүдийг Төв удирдлагын өрөөнөөс хянаж удирдана. Цахилгаан тоноглолын өрөөний тоос зайлуулах систем, ус цэвэрлэгээний системийн цахилгаан тоноглолын өрөө, нүүрс тээвэрлэх системийн цахилгаан тоноглолын өрөөнүүд дахь Операторын ажлын байрыг туслах тоноглолыг тохируулах, залгаж эхлэх үед ашиглана. Систем тогтвортой ажиллаж байх үед төвлөрсөн хяналт удирдлагыг туслах тоноглолын ээлжийн оператор гүйцэтгэх бөгөөд ажлын байранд очих шаардлагагүй.

Агаарын хөргөлт болон үнс зайлуулах системийг Тархмал Удирдлагын Систем /DCS/-ээр гүйцэтгэнэ. DCS-н оператор нь системийн процессын тоноглолыг залгах, зогсоох эсвэл нэг тоноглолын удирдлагыг таслах зэрэг үйлдлийг төвлөрсөн удирдлагын өрөөнөөс гүйцэтгэж чадна.

Эргэлтийн усны насосын байр, шингэн түлшний насосын байр, дулаан хангамжийн байрыг блокийн ерөнхий DCS-ээс удирдана. DCS-н оператор нь системийн процессын тоноглолыг залгах эсвэл зогсоох эсвэл нэг тоноглолын удирдлагыг таслах зэрэг үйлдлийг төвлөрсөн удирдлагын өрөөнөөс гүйцэтгэнэ.

Удирдлагын өрөө ба Электрон төхөөрөмжийн өрөөний бүдүүвч: Энэ төслийн Төвлөрсөн Удирдлагын өрөө ба Электрон төхөөрөмжийн өрөө нь ВС баганын 9.0 м-ийн тавцанд байрлах 3.6 м өндөр өрөөнүүд байна. Удирдлагын өрөөнд инженерийн өрөө, ээлж хүлээлцэх өрөө, нэвтрэх зөвшөөрлийн алба болон хурлын өрөө байна. Төвлөрсөн Удирдлагын өрөө болон электрон төхөөрөмжийн өрөөний доор кабелийн давхар байрлана.

Төвлөрсөн Удирдлагын өрөөний эзлэх талбай 230 м2 орчим:

- Блок №1-н электрон төхөөрөмжийн өрөөний эзлэх талбай 202 м2 орчим
- Блок №2-н электрон төхөөрөмжийн өрөөний эзлэх талбай 222 м2 орчим

- Блок №1-н инженерийн өрөө 24 м2 орчим
- Блок №2-н инженерийн өрөө 34 м2 орчим

Төвлөрсөн удирдлагын өрөөнд ТВ-н дэлгэцэн хана, пулт, галын дохиоллын панель, принтер г.м. байрлуулна. ТВ-н ханан дэлгэц нь үйлдвэрлэлийн түвшний 46 инчийн 12 том LCD дэлгэц, тогооны усны түвшин хянах ТВ ба CCTV-ийн хяналтын ТВ-тэй байна. ТВ-н ханан дэлгэцийн ард принтер байна. Удирдлагын пулт нь дараах төхөөрөмжөөр тоноглогдоно: DCS-н операторын пулт, туслах тоноглолын операторын пулт, үйлдвэрлэлийн ТВ-н операторын пулт, DEH операторын пулт, NCS операторын пулт, 5 харуул хамгаалалтын станц г.м. Инженерийн өрөө нь Төвлөрсөн удирдлагын өрөөний дэргэд тусдаа жижиг өрөө байх ба DCS, DEH операторын байр болон архивын хэсэг байрлана. Электрон төхөөрөмжийн өрөөнд дараах төхөөрөмжүүдийг байрлуулахаар төлөвлөсөн:

- DCS-н панель
- DEH -н панель
- ETS-н панель
- Турбины хяналтын хэмжүүрийн (TSI)-н панель Д
- улаан хангамжийн панель
- Үйлдвэрлэлийн ТВ-н панель
- Industrial TV cabinet
- Тоос үлээлгэх удирдлагын панель
- Цахилгаан хамгаалалт, удирдлагын панель

Туслах тоноглолын удирдлагын өрөө/электрон төхөөрөмжийн өрөө бүр нь тухайн тоноглолын үйл ажиллагаанд зориулагдсан байна. Газарзүйн бодит байршлаас хамааран туслах тоноглолын удирдлагын өрөө болон электрон төхөөрөмжийн өрөө нь хамт байж болно. Туслах цех бүр туслах тоноглолын удирдлагын өрөө/ электрон төхөөрөмжийн өрөөний эхний ашиглалтын хугацааны туршид ажилд залгах, гэмтэл устгах, үзлэг хийхэд зориулагдсан холболтын болон удирдлагын панелаар тоноглогдсон байна. Туслах тоноглолын удирдлагын өрөө/ электрон төхөөрөмжийн өрөөг байнгын жижүүр ажиллахгүй байх дизайнтай хийнэ.

Станцын мэдээллийн систем: Мэдээллийн системд удирдлагын мэдээллийн систем, үйлдвэрийн ТВ-н хяналтын систем багтана. Цахилгаан станцын үр ашгийг сайжруулах, зөв шийдэл гаргах зорилгоор олон тооны бодит хугацааны ба бодит бус хугацааны, оновчтой, иж бүрэн, найдвартай, сайтар боловсруулсан, тооцоолсон, судлан шинжилсэн мэдээллээр хангахын тулд цахилгаан станцын удирдах ажилтнуудад зориулсан мэдээллийн системийг бий болгох ёстой. Цахилгаан станцын мэдээллийн системийн үндсэн функц нь ашиглалтын менежмент, үйлдвэрлэлийн менежмент, захиргааны менежмент болон системийн засвар үйлчилгээний менежмент зэрэг болно. Станцад үйлдвэрийн телевизийн хяналтын системийг суурилуулна. Станцын үндсэн барилга доторх аюултай байрлалууд (уурын турбо генераторын төхөөрөмж, шингэн түлшний бак болон тосны систем, асаагуур, өндөр температур ба даралттай коллекторууд, чухал үүрэгтэй эргэх механизм, үнсний конвейер г.м.), туслах цехийн үндсэн тоноглолууд, (хүн ажилладаггүй удирдлагын өрөөнүүд г.м.), цахилгаан хуваарилах байгууламж, таслах залгах төхөөрөмж, трансформаторын талбай, галын аюултай болон тэсрэх аюултай байр болон аюулгүй байдлыг шаардсан хүн ажилладаггүй бусад талбаруудад туршилтын байдлаар суурилуулна, Өнгөт дэлгэцийг төвлөрсөн удирдлагын өрөө, үнс болон шлак зайлуулах удирдлагын өрөө,

үйлдвэрлэлийн болон менежментийн албаны оффис зэрэгт суурилуулна. Оператор нь блокийн гол туслах тоноглол болон туслах цехийн тоноглолын видео дүрст мэдээллийг төв удирдлагын өрөөнөөс хянах боломжтой. Энэ төслөөр 100 орчим хяналтын цэг (түлш дамжуулахын хяналтын системийг оруулахгүйгээр) хийхээр төлөвлөж байна.

1.5.6. Барилгын хийцийн хэсэг

Үндсэн барилга болон төвлөрсөн удирдлагын өрөө: Үндсэн барилга нь турбин заал, нүүрсний бункер, зуухан цехийн заалнаас бүрдэнэ. Төвлөрсөн удирдлагын өрөөг ашиглалтын тавцанд, нүүрсний бункерийн хооронд байрлуулна. Үндсэн барилгын төлөвлөлт нь дулаан үйлдвэрлэл, дулааны удирдлага талаасаа оновчлогдсон.

Үйлдвэрийн үндсэн барилгын нийт урт 107.5 м, багана хоорондын зай (алгасалт) 8 м. Турбин заалны алгасалтын хэмжээ нь 27.00 м, деаэратор, нүүрсний бункерийн завсрын алгасалт 13.5 м, турбины ашиглалтын тавцангийн өндөржилт 9.00 м, краны замын өндөржилт 20.00 м, зуух нь нягт бөгөөд хаалттай байна.

Төвлөрсөн удирдлагын өрөөг ашиглалтын тавцанд, нүүрсний бункерийн хооронд байрлуулсан бөгөөд уурын турбины ашиглалтын тавцантай шууд холбогдоно. Төвлөрсөн удирдлагын өрөө нь төвлөрсөн удирдлагын өрөө, инженерийн болон ээлжийн ажиллагсдын өрөөнүүдээс бүрдэнэ.

Цахилгаан станцын төв нь болох төвлөрсөн удирдлагын өрөөний доторх орчин нь цахилгаан станцын тусгал болон шинж төлөвийг агуулсан байдаг. Төлөвлөлтөд удирдлагын өрөөний зохион байгуулалт, дуу чимээний хамгаалалт, галаас урьдчилан сэргийлэх, гэрэл, өнгө үзэмж, барилгын материалыг аль болох оновчилсноор, энэ нь өрөөний орчинд зөвхөн ашиглалтын шаардлагыг хангах төдийгүй таатай, тухтай ажиллах орчин бүрдүүлэх юм.

Тээвэр, аюулгүй хөдөлгөөн, орох ба гарах: Дулааны цахилгаан станцын барилгын зураг төслийн нормын шаардлагын дагуу үйлдвэрлэл болон галаас хамгаалах шаардлагыг хангахын тулд үндсэн барилгад хөндлөн болон дагуу чиглэлийн явах замын төлөвлөлт, аюулгүй хөдөлгөөн, орц, гарцыг зохион байгуулна.

Турбин, зуухны хэсэг дотор тоног төхөөрөмжийн зохистой байршил, засварын талбай болон өргүүр /лифт/-ийн хонгилыг төлөвлөж өгнө. Тоног төхөөрөмжийн засварын талбайн орц, гарц нь тоног төхөөрөмж зөөвөрлөхөд тохиромжтой цахилгаанаар ажилладаг том хаалгаар тоноглогдоно. Турбины доод хэсэг болон зуухны хэсэг, турбины ашиглалтын тавцанд барилгын хэсэг хооронд шилжин явах хөндлөн, дагуу чиглэлийн хөдөлгөөний зам, явган замын хоёр төгсгөлд гадна орчинтой шууд холбогдсон орц, гарц төлөвлөнө. Доод хэсгийн явах замын дунд хэсэг гадагшаа гарах аюулгүйн гарцтай шууд холбогдсон байна.

Үндсэн цехийн түшиц ханын төгсгөлд, өргөтгөсөн хэсгийн төгсгөлд барилгын давхар тус бүр рүү орох боломжтой гол шат баригдах ба зуухны их бие ба нүүрсний бункерийн хооронд төмөр хийцийн явган хүний зам тавина. Зуухны тавцан ба явган замыг холбосон цахилгаан шатаар /лифт/ тоноглогдоно.

Барилгын галаас хамгаалах төлөвлөлт: Үйлдвэрийн болон төвлөрсөн хяналт, удирдлагын өрөөний барилга нь галын аюул, дулааны цахилгаан станц, дэд станцын галын аюулаас хамгаалах зураг төслийн нормууд болон барилгын зураг төслийн галын аюулаас хамгаалах норм, дүрмийн шаардлагын дагуу зураг төслийг сайжруулах стандартыг тодорхойлсон байх ёстой.

Хүснэгт 19. Барилгын галаас хамгаалах төлөвлөлт

№	Барилгын нэр	Галын эрсдэл /аюул/-ын зэрэг	Гал тэсвэршилтийн зэрэг	Тайлбар
1	Үндсэн барилга	4	2-р зэрэг	

Үндсэн барилга доторх цех бүр аюулгүйн хоёр гарцтай байна. Үндсэн барилгын дотор ямар ч ажлын цэгээс аюулгүй гарц хүртэлх зай 75 м-ийн дотор байна. Нүүлгэн шилжүүлэх явган хүний замын өргөн нь 1.4 м-ээс бага байж болохгүй. Нүүлгэн шилжүүлэлтийн шатны өргөн 1.1 м-ээс бага байж болохгүй. Нүүлгэн шилжүүлэлтийн ган шатны өргөн нь 0.8 м-ээс бага байж болохгүй. Налуу нь 45 хэмээс их байж болохгүй. Шатны хашлагийн өндөр нь 1.1м-ээс бага байж болохгүй. Төвлөрсөн удирдлагын өрөө, кабелийн хагас давхар, хуваарилах байгууламжийн өрөө тус бүрд хоёр болон түүнээс дээш аюулгүйн гарцыг төлөвлөнө. Хуваарилах байгууламжийн хамгийн холын цэгээс нүүлгэлтийн гарц хүртэлх зай 15м-ээс их байж болохгүй. Кабелийн хагас давхрын хаалга нь Б ангиллын галын хамгаалалттай хаалга байна. Галын хамгаалалттай хаалга нь нүүлгэн шилжүүлэх чиглэлд нээгдэхээр байх ёстой.

Турбины өрөөний С багана, турбин цех, төвлөрсөн удирдлагын өрөөний хооронд тусгаарлах хана төлөвлөнө. 200-ийн зузаантай хөнгөн блок ашиглана. Гал тэсвэршилтийн хязгаар нь 1 цагаас бага байж болохгүй. Тусгаарласан ханын хаалга нь Б зэрэглэлийн галын хамгаалалттай хаалгатай байна. Лифтний хонгил болон лифтний хөдөлгүүрийн өрөөний дотор ханын гал тэсвэршилтийн хязгаар 1 цагаас бага байж болохгүй. Өрөөний гадна хэсэг гал тэсвэршилтийн хязгаар 0.25 цагаас бага байж болохгүй.

Галын хамгаалалттай тусгаарлах ханын нүхийг бөглөхөд галд тэсвэртэй дүүргэгч ашиглана. Үндсэн барилгын шатнууд нь үйлдвэрийн гол барилгын бүх давхар болон дээвэртэй холбогдож галын аюулаас хамгаалах нормын шаардлагыг хангасан байна.

Гэрэлтүүлэг, агааржуулалт болон дуу, чимээ тусгаарлалт: Үндсэн барилгад байгалийн гэрэлтүүлэг зонхилох ба зохиомол гэрэлтүүлгийг туслах гэрэлтүүлэг болгон ашиглана. Үндсэн барилгын агааржуулалтын горим нь байгалийн агаар сэлгэлт /байгалийн агаар орох, байгалийн агаар гарах/-ыг ашиглах ба турбин цехийн барилгын дээврийн салхилуур нь агаарыг механик аргаар гаргана. Үндсэн барилгын гэрэлтүүлэг, агааржуулалтыг сайн хийж, дуу чимээг тусгаарласны үндсэн дээр дуу чимээ багасгаж ингэснээр гэрэлтүүлэг, агааржуулалт, дуу чимээний стандарт үзүүлэлтүүдийг хангана.

Газар хөдлөлтөөс хамгаалах арга хэмжээ: Үйлдвэр нь 7-н баллын газрын хөдлөлтийн хэсэгт байрлаж байгаа учир барилгыг 7-н баллыг тэсвэрлэх шаардлагын дагуу барина.

Суурь, суурийн төрөл: Инженер геологийн үзүүлэлтийн дагуу нам суурь суух хөрс нь элс бөгөөд суурь литологи нь хайрган элс, том ширхэгтэй элс, дунд зэргийн элс, шаварлаг элс юм. Суурийн хөрс нь инженерийн төвөгшилтийн хувьд сайн, буурины бат бэх чанар сайтай байх ёстой бөгөөд доод хэсэгт сул давхарга байх ёсгүй. Хөрсний норматив эсэргүүцэл 300 кПа гэж тооцогдож байгаа учир бүх төрлийн барилга байгууламжид байгалийн суурийг ашиглаж болно.

Үндсэн барилгын суурь нь баганын доор бие даасан төмөр бетон баганан суурьтай байх ба суурийн доод түвшин барилгын +0.00 түвшнээс -3.50, -5.00м- т байна. Яндангийн сууринд цагариг хэлбэрийн төмөр бетон суурийг ашиглана. Суурийн доод түвшин барилгын +0.00 түвшнээс -3.50м-т байна.

Агаарын хөргөлтийн конденсаторын тулгуур нь бие даасан төмөр бетон баганан суурь байна. Суурийн доод түвшин нь барилгын +0.00 төвшнөөс -3.50м-т байна.

Бусад нэмэлт болон туслах барилгуудад бие даасан төмөр бетон суурь эсвэл шугаман суурь ашиглана. Суурийн доод түвшин барилгын +0.00 түвшнээс -3.00, -3.50м-т байна.

Үндсэн барилгын бүтээц болон тооцооны схемийн сонголт: Үндсэн барилга А,В,С гурван хэсгээс бүрдэнэ. Үндсэн барилга нь цутгамал төмөр бетон тулгууртай.

- Хөндлөн чиглэлд: Жигд биш өндөртэй төмөр бетон рам;
- Уртын дагууд: Жигд өндөртэй төмөр бетон хийц;
- В ба С баганын ул төмрийг цутгамал төмөр бетон бүтээцэд урьдчилан суулгаж өгнө;
- Турбин заалны ашиглалтын тавцан бие даасан тусдаа бүтээцтэй байна
- Турбин заалны даацын элемент нь трапец хэлбэрийн татанга байх ба пурлин төмрийн дээр долгионт ган хуудас тавьж төмөр бетон цутгаж өгнө.
- Турбин заалны кран доорх дам нуруу нь бэхэлгээ бүхий двутавр ган дам нуруу байна.
- Нүүрсний бункер нь тулгууртай, тэгш өнцөгт хэлбэртэй ган бункер байна.
- Турбин генераторын суурь нь цутгамал төмөр бетон каркасан бүтээцтэй байх бөгөөд эргэн тойрны бүтээцээс суулгалтын заадсаар тусгаарлагдсан байна.
- Анхдагч салхилуур, үлээх салхилуур, утаа сорогч бүгд талбай дээр нь цутгасан хүчитгэсэн төмөр бетон суурьтай байна. Бусад сэнс, насосын сууриудыг байран дээр нь цутгасан төмөр бетон суурь байна.
- Турбин заал, үл хөдлөх хана болон өргөтгөлийн хэсгийн хана нь цутгамал төмөр бетон бүтээцтэй байна.
- Зуухны рам нь ган бүтээцтэй байна.

Зуухны ашиглалтын тавцан болон бусад ашиглалтын үйлчилгээний бусад тавцангийн даацын элементийг зуух үйлдвэрлэгчийн зургийн дагуу гүйцэтгэнэ. Зуухны ашиглалтын тавцанг төмөр бетон хучилтаар хийнэ. Зуух болон деаэратор, түүхий нүүрсний бункерийн хэсгийн холбох тавцан нь деаэратор, түүхий нүүрсний бункерийн хэсэгт нэг талд нь гулсах тулгууртай байна. Зуухны цахилгаан шатны хонгил ган бүтээцтэй, хөдөлгүүрийн өрөө хэсэгчилсэн ханатай, тааз нь дулаалгатай шахмал /хэвлэмэл/ ган хавтангаар хүрээлэгдсэн, хөдөлгүүрийн өрөөний шалыг ган дам нурууны дээр нийлмэл бүтээцтэйгээр хийнэ.

Цахилгаан шатны хонгилыг зуухны ган бүтээцтэй хөндлөн холбоосоор холбоно. Цахилгаан шатны хонгилын суурь нь хайрцагласан хэлбэртэй төмөр бетон суурь байна.

Яндан: 2 зуух дундаа 1 яндантай байх ба яндангийн өндөр 150 м, гарах талын дотор диаметр нь 5.6 м-ийн хэмжээтэй байна. Яндан нь төмөр бетон дан цилиндр хийцтэй, доторлогоо нь хүчилд тэсвэртэй тоосгон өрлөгтэй, дулаалга нь ус чийгэнд тэсвэртэй перлитэн хавтан байна.

1.5.7. Гидравлик хэсэг

Усны эх үүсвэр: Ахуйн, үйлдвэр /технологи/-ийн болон галын усыг станцын хашаан дотор өрөмдсөн гүний худгаас хангахаар төлөвлөсөн. Гүний усыг хоолойгоор дамжуулж усан сан руу шахна.

Усны менежмент ба усны баланс: Хөргөлтийн гол системд агаарын хөргөлттэй конденсаторын системийг ашиглана. Эргэлтийн усны туслах системд механик соролттой хөргөлтийн цамхаг бүхий ашигласан усаа эргүүлж ашиглах системийг ашиглана. Зуухны нэмэлт ус, агаарын конденсацацийн системийн нэмэлт ус, үйлдвэрийн ус, ахуйн болон галын

ус зэрэгт тус цахилгаан станцын хашаан дотор өрөмдөж гаргасан худгийн усыг усны эх
үүсвэр болгон ашиглана. Төсөлд шаардагдах цэвэр усны зарцуулалт 145 м³/ц орчим байна.

Хүснэгт 20. дулаан улиралд 2×150МВт агергатуудын нэмэлт ус (4-с 9-р саруудад)

№	Нэр	Усны хэрэглээ (м³/ц)	Буцааж ашиглах ус (м³/ц)	Усны хэрэглээ (м³/ц)	Тэмдэглэл
1	Ууршилтын алдагдал	56	0	56	
2	Хийсэлтийн алдагдал	4	0	4	
3	Бохирын алдагдал	15	15	0	
4	Хими ус боловсруулалт	54.5	20.26	34.24	
5	Түлшний насосны хэрэглээ	5	5	0	
6	Нүүрс дамжуулах системийн аспирац ба угаалгын ус	5	4	1	
7	Шанагат дугуйт машинаар шүршиж тоос дарах	3	0	3	
8	Нүүрсний талбайг усаар шүрших	9	0	9	
9	Туузан дамжуургын тоос усаар шүрших сеператор	9	0	9	
10	Үнсэн сангийн үнсийг дарах ус	1.5	0	1.5	
11	Замыг шүрших ус	0.5	0	0.5	
12	Машин угаалгын ус	0.76	0	0.76	
13	Станцын үндсэн барилгын угаалгын ус	0.5	0	0.5	
14	Үйлдвэрийн бохир усны цэвэрлэгээ	40.26	39.26	1	Үйлчилгээний усны системийг дахин ашиглах
15	Шаарга чийглэх	5		5	
16	Нарийн үнс чийглэх	9		9	
17	Ахуйн хэрэглээний ус	2.7	2.4	0.3	Ногоон байгууламжид усыг дахин ашиглах
18	Агааржуулалтад ашиглагдах ус	0.3		0.3	
19	Ногоон байгууламжийн ус	2.4	0	2.4	
20	Урьдчилан тооцох боломжгүй ус	7	0	7	
Нийт дүн		230.42	85.92	144.5	
Усны хоногийн дундаж хэрэглээ : 144.5 м³/ц= 0.040 м³/с					
Усны хоногийн дундаж хэрэглээний индекс : 0.134 м³/с.ГВт					

Хүснэгт 21. Хүйтэн улиралд 2×150МВт агрегатын нэмэлт ус (10-с 3-р сар хүртэл)

№	Нэр	Усны хэрэглээ (м³/ц)	Эргүүлж хэрэглэх ус (м³/ц)	Усны хэрэглээ (м³/ц)	Тэмдэглэл Remark
1	Ууршилтын алдагдал	30	0	30	
2	Хөргөхөд агаарт хаягдах алдагдал	4	0	4	
3	Бохир усны алдагдал	6	6	0	
4	Хими ус боловсруулалт	54.5	20.26	34.24	
5	Түлшний насосын ус	5	5	0	
6	Нүүрс дамжуулах системийн аспирац угаалгын ус	5	4	1	
7	Шанагат, дугуйт машинаар шүршиж тоос дарах	3	0	3	

№	Нэр	Усны хэрэглээ (м³/ц)	Эргүүлж хэрэглэх ус (м³/ц)	Усны хэрэглээ (м³/ц)	Тэмдэглэл Remark
8	Нүүрсний талбайг шүрших ус	9	0	9	
9	Туузан конвейерийг усаар шүрших /тоос/ ялгах төхөөрөмж	9	0	9	
10	Үнсэн санд ашиглагдах ус	1.5	0	1.5	
11	Замыг шүрших ус	0.5	0	0.5	
12	Машин угаалгын ус	0.76	0	0.76	
13	Станцын үндсэн барилгын угаалгын ус	0.5	0	0.5	
14	Үйлдвэрийн хаягдал усыг цэвэрлэх ус	33.66	32.66	1	Үйлчилгээн ий усны системийг дахин ашиглах
15	Шаарга чийгшүүлэх ус	5		5	
16	Хуурай үнсэнд зориулсан ус	2.4		2.4	
17	Ахуйн хэрэглээний ус	2.7	2.4	0.3	Ногоон байгууламж ид усыг дахин ашиглах
18	Агааржуулалтад ашиглагдах ус,	0.3		0.3	
19	Ногоон байгууламжийн	0	0	0	
20	Урьдчилан тооцох боломжгүй ус	7	0	7	
Нийт дүн		179.82	70.32	109.5	
Усны хоногийн дундаж хэрэглээ : 109.5 м³/ц= 0.030 м³/с					
Хоногийн усны дундаж хэрэглээний индекс : 0.101 м³/м.ГВт					

Энэ хүснэгтээс 2×150МВт блокийн дулаан улиралд хэрэглэх усны хэмжээ 144.5м³/ц, хүйтэн улирлынх 109.5 м³/ц, жилийн усны дундаж хэрэглээ 127м³/ц, усны хэрэглээний индекс 0.118 м³/с.ГВт байгааг тус тус харж болно.

Агаарын хөргөлттэй конденсаторын систем: Турбинд ажилласан уурын хөргөлтөд агаарын хөргөлттэй системийг ашиглана. Конденсатор нь шууд агаарын хөргөлттэй, олон хэсэгтэй, үлээх салхилууртай, дээд талдаа уур хуваарилах коллектор бүхий олон секцтэй, доод талдаа конденсат буцах коллектортой байна. Агаарыг тухайн байгууламжийн доороос сэнсээр болон багц хоолойгоор урсгана. Хоёр метал шаттай Агаарын хөргөлттэй конденсаторыг турбин цехийн барилгын хойд талд суурилуулах бөгөөд хэмжээ нь 95.2м×51м орчим, тавцангийн дундаж өндөр 25м байна. Агаарын хөргөлттэй конденсатор 4 эгнээ 8 баганатай, багана бүрд шууд урсгалын 3 ба эсрэг урсгалын 1 агрегат байршуулна.

Техникийн үндсэн үзүүлэлт. (1 блок):

➤ Агаарын даралт: 854.7ГектоПа

- Төслийн талбарын өндөржилт: 1400м
- Жилийн дундаж харьцангуй чийгшил 58.8%
- Зураг төслийн температур 9°C
- Зураг төслийн эсрэг даралт 10 кПа
- Сүлийн хэсгийн уурын хэмжээ 310.006т/ц
- Сүүлийн хэсгийн уурын энтальпи 2414.7кЖоуль/кг
- Гадарга руу үлээх салхины хурд 2.1 м/сек
- Гадаргын талбай 455210м²
- Үндсэн агрегатын тоо 16
- Сэнсний голч 9754мм
- Агаарын хөргөгчийн тоо 16

Зун 27°C халуун байх үед уурын турбины эсрэг даралт /вакум/ 28кПа байна.

Туслах тоноглолуудын хөргөлтийн усны систем: Усны эх үүсвэрийн нөхцөлөөс шалтгаалан эргэлтийн усны туслах системд механикаар үлээж хөргөх цамхагтай, ашигласан усаа эргүүлэн ашиглах системийг сонгосон. Блок бүрийн хөргөлтийн усны системийн зарчмын схем нь доорх дараалалтай байна. Үүнд:

- Эргэлтийн усны насос
- Гидравлик удирдлагатай эрвээхэй хаалт
- Эргэлтийн усны даралттай өгөх шугам
- Конденсаторын болон бусад хөргөлтийн систем
- Эргэлтийн усны даралттай буцах шугам
- Механик үлээлттэй хөргөлтийн цамхаг
- Суваг шуудуу
- Эргэлтийн усны насосын сорох талын шуудуу
- Хаалга хэсэг ба эргэдэг хавтан /шандор/
- Эргэлтийн усны насос

Усны эргэлтэд тохируулан эргэлтийн насосыг сонгох бөгөөд эргэлтийн усны 3 насос суурилуулна. 2 нь байнга ажиллана, харин 1 нь нөөцөд байна. Блок бүрд нэг эргэлтийн насос ажиллана.

Үйлдвэрлэл /технологи/, ахуйн хэрэглээний ус хангамж ба ус зайлуулах, ахуйн хэрэглээний ус хангамжийн систем: Станцад нэг 150 м³ багтаамжтай ахуйн хэрэглээний усан сан байх бөгөөд ахуйн хэрэглээний усыг нэгдсэн насос станцын /бүх төрлийн насос суурилуулсан/ барилгад байдаг ахуйн хэрэглээний усны насосоор хангана.

Үйлдвэрлэлийн ус хангамжийн систем: Тус станцад 2×1000м³ багтаамжтай үйлдвэрлэлийн болон галын усан сантай. Үйлдвэрлэлийн усны насос дээрх сангаас ус авч тус төслийн зуухны ус болон үйлдвэрийн бусад хэрэгцээний усыг хангана. Үйлдвэрлэлийн усанд 2 насос ажиллуулна. 1 нь байнга ажиллаж нөгөө 1 нь нөөцөд байна.

Ахуйн бохирын цэвэрлэх систем: Ахуйн бохир усыг станц дотор үр дүнтэй цэвэрлэх нөхцөлийг бүрдүүлэхийн тулд цэвэрлэх байгууламжийн цэвэрлэх чадлыг бүрэн ашиглана. Ахуйн бохир усыг цэвэрлэх тоног төхөөрөмжид хоорондоо холбоотой, 5м³/ц чадалтай 2 иж бүрдэл тоног төхөөрөмж ашиглана.

Нүүрсний хаягдал усыг цэвэрлэх систем: Нүүрс тунгаах саванд тунасны дараа нүүрсний хаягдал усыг дахин тунгаахын тулд нүүрсний ус цэвэрлэх төхөөрөмж рүү оруулж шүүнэ. Төслийн энэ үе шатанд 20м³/ц чадалтай 2 нүүрсний ус цэвэрлэх байгууламжийг сонгоно.

Гидравлик байгууламжийн зураг төслийн зарчим: Усны барилга байгууламжуудад механик агааржуулалттай хөргөлтийн цамхаг, эргэлтийн усны насосын барилга, нэгдсэн насос станцын барилга, түүхий усны өргөх насос станцын барилга, нүүрсний ус цэвэрлэх станцууд зэрэг барилга хамаарна. Бүтээцийн хэлбэр нь төмөр бетон рамтай байгууламж, төмөр бетон цул суурь эсвэл тусдаа баганаан суурь, байгалийн чулуулган суурь байна. Хуваарилах байгууламжийн барилга нь тоосго-бетон бүтээц ашигласан, стрип (гүехэн зурвас) суурьтай байна.

Хөргөлтийн буцах усны шуудуу: газар доорх төмөр бетон байгууламж. Байгалийн ул суурь. Үйлдвэрлэл, ахуйн болон галын усны сан нь газар доорх битүү төмөр бетон байгууламж. Бусад барилга (байгууламж)-ид тоосго-бетон буюу төмөр бетон байгууламж юм. Үнснийг үнсэн сан руу тээвэрлэхэд ачааны машин ашиглана. Үнсэн сан цахилгаан станцаас урагш 140 м-т байрлах ба энэ газар нь тэгш тал газар юм. Үнс болон шаарга хадгалах хүчин чадал нь 5 жилд хадгалах багтаамжтай.

Үнсэн сан: Үнсэн сан нь газрын 1381-1383м-д өндөржилттэй тэгш газар байгуулагдана. Үнсэн сан байгуулах газрын геологи, гидрогеологи, хөрсний ус болон чичирхийллийн нөхцөл нь станц барих талбайнхтай ижил. Төслийн талбарт хийсэн судалгаагаар тус талбай нь гол болон уулнаас буусан жалга судаггүй, тэгш задгай тал газар гэж тодорхойлогдсон. Тус талбар нь үерийн усны нөлөөлөлд өртөөгүй, станц барих газар нь баруун талдаа өндөр зүүн талдаа нам, мэдэгдэхүйц налуу үүсгэх учир төслийн талбар дотор ус хуримтлагдах хүндрэл үүсэхгүй.

Үнсэн сангийн талбай нь 37.8×104 м² (ойролцоогоор 1000м×380м) газар бөгөөд төслийн эхний шатанд 20.2 га буюу (ойролцоогоор 500м×400м) талбай хамрагдаж, 17.6×104 м² (бараг 500м×350м) га газар нөөцөд үлдэнэ. Үнсэн сангийн талбайг тойруулан нэг жигд шороон овоолготой хамгаалалтын далан барихаар төлөвлөсөн. Эхний шатанд баригдах үнсэн сангийн эзлэхүүн нь таван жилийн туршид хоёр блокоос хамгийн ихээр гарах үнсийг хадгалахад хангалттай байхаар тооцоологдсон.

Үнсэн сангийн далан нь дээд тал нь 3.0 өргөн, өндөр нь 3.0 м нэг жигд шороон овоолготой байна. Үнсэн сангийн талбайн дотор талын налуу 1:2, гаднах налуу нь 1:2.5 байна. Үнсэн сангийн дотор талын налууг ус үл нэвтрүүлэх доллоосоор /мембран/ (хоёр үе нь даавуу, нэг нь доллоос) бүрнэ. Энэ нь үнс шүүрч алдагдахаас хамгаална. Далан нь үнсэн сангийн тогтвортой болон аюулгүй ашиглалтыг хангаж, үнс борооны усанд угаагдаж урсахаас хамгаалагдсан байна. Үүний зэрэгцээ үнсийг үнсэн сангийн эргэн тойронд зам болгон ашиглаж,

Үнсэн санг ашиглах хугацаанд дараа дараагийн чийгийг зохицуулахын тулд анхны далангийн дотор талын дагууд үе булдаж байгуулах замаар үнс булдаж нягтруулсан үнсэн даланг үүсгэнэ. Үнсэн сангийн далангийн гадна талын налуу тогтмол 1:4 байна. Үнсэн сангийн орчны цаг уурын нөхцөлийг харгалзан үзэж хатсан үнсний биетүүд гулсахаас сэргийлэн далангийн налууд чулуун хамгаалалт өрнө. Ийнхүү энэ налуугийн хамгаалалтаар булдсан үнс бүхэлдээ хамгаалагдах бөгөөд дэгдэмхий үнсний бохирдлыг үүсгэдэг хуурай үнс бужигнахгүй.

Борооны усыг налуу гадарга дээр цуглуулахын тулд далангийн доод талаар тойруулан чулуу өрж дренажийн шуудуу байгуулна. Ус тогтоох хотгорыг үнсэн сангийн зүүн талд байгуулж, үнсэн сангийн үнсийг шүршиж дарах зориулалтаар борооны ус цуглуулж ашиглана.

Үнсний ус хөрсний усанд сөрөг нөлөөлөл үзүүлэхээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор үнсэн сангийн усыг хөрсний уснаас тусгаарлах зарчмын дагуу ус шүүрэхгүй байх орчны буй болгох зураг төслийг боловсруулахын тулд үнсэн сангийн доод хэсэгт ус үл нэвтрүүлдэг геомембран дэвсэнэ. Мембран дэвсэх үед үнсэн сангийн талбай доторх газрыг цэвэрлэх бөгөөд 300мм-ээр тэгшилж, дараа нь геомембраныг цоорохоос хамгаалах зорилгоор хурц өнцөг ирмэгтэй чулуу, мод бут, болон бусад хурц болон хатуу биетийг түүнэ. Үүний дараа ус нэвтрүүлдэггүй нийлмэл бүтэцтэй доллоос /геомембран/ (хоёр үе геотекстилийн дунд нэг үе ус үл нэвтрүүлдэг доллоссон үе байрлана)-ыг тэгшилсэн гадаргуу дээр дэвсэнэ. Эцэст нь 300мм зузаан үнс, шаараг буюу тэгш хөрсөөр ус үл нэвтрүүлдэг доллоосыг бүрж түүнийг хамгаалах үеийг үүсгэнэ.

Үнсэн сангийн туслах барилга: Үнсэн сангийн талбай станцын дэргэд байх учир үнсэн сангийн менежментийг хариуцсан тусдаа байгууламж байхгүй. Үнсний талбайд ажиллах хүч болон тоног төхөөрөмжийг станцаас зохицуулж хадгална. Үнс тээвэрлэх тээврийн хэрэгсэл болон үнсний талбайд ажиллах машин механизмыг байрлуулах зориулалттай үнс тээвэрлэх гараашийг станцын хашаан дотор байгуулна.

1.5.8. Галын хэсэг

Галын хэсгийн дизайны үндсэн зарчим

- Галын хэсгийн дизайн нь “...эхлээд урьдчилан сэргийлэх, урьдчилан сэргийлэхийг гал унтраахтай хослуулах” зарчмыг мөрдөнө. Төрөл бүрийн барилга (байгууламж), байгууламжийн онцлог шинж чанар, технологийн үйл явцын хувьд гал түймрээс урьдчилан сэргийлэх, хурдан унтраах, цахилгаан станцын хэвийн хэвийн ажиллагааг хангах зорилгоор галын хяналт удирдлагын олон талт арга хэмжээ авах шаардлагатай.
- Төсөлд 2X150МВт хүчин чадалтай хатуу түлшээр ажилладаг цахилгаан станцын гал унтраах систем нь өөртөө-туслах зарчимд тулгуурлах ба гал унтраах үндсэн гол систем нь усаар унтраах систем байхаар тооцсон. Төсөл бие даасан, өндөр даралтаар богино хугацаанд ажиллах галын усны систем, гидрантын систем, автомат спринклерийн систем, усаар шүршиж унтраах систем зэргээр хангагдах ба цех хэсгүүдийн барилгад ус хангамжийн ижил төрлийн тоног төхөөрөмж болон шугам сүлжээ ашигласан байсан ч галын ус хангамжийн системүүд нь хоорондоо холбогдсон байна. Станцын галын ус хангамжийн систем нь тойрог /кольцо/ шугамын систем, салбарласан сүлжээтэй хосолсон байх ба станцын үндсэн барилга, галлагааны тосны сав, нүүрсний талбай зэрэгт кольцо систем ашиглагдана.
- Чухал барилга байгууламж, тоног төхөөрөмжийг гал унтраах хоёр ба түүнээс дээш хэрэгслээр хангаж өгдөг. Гал унтраах ердийн систем, гал унтраах зөөврийн аппарат хэрэгслээс гадна ус шүршиж унтраах систем, автомат шүршигч систем, хөөсөн гал унтраах систем, хийн гал унтраах систем гэх мэт гал унтраах тоног төхөөрөмжөөр хангагдсан болно.
- Галын автомат дохиолол, галын тоног төхөөрөмжийн хяналтын системийг станцын хэмжээнд суурилуулж өгнө.
- Гал унтраах хоёр машин цахилгаан станцад нийлүүлэгдэх бөгөөд нэг нь ус, нөгөө нь хөөсөн гал унтраах машин юм.

Замын хөдөлгөөний ерөнхий зохион байгуулалт: Хатуу түлшээр ажилладаг цахилгаан станцын зураг төслийн норм (GB50660-2011), Хатуу түлшээр ажилладаг цахилгаан станц, дэд станцын галаас хамгаалах зураг төсөл боловсруулах стандарт (GB50229-2019), цахилгаан станцын ерөнхий зохион байгуулалт, тээвэрлэлтийн зураг төслийн норм (DL / T5032-2018))-ыг энэ төсөлд ашиглаж байна. Бүх барилга, байгууламжийн зохион байгуулалт нь галаас тусгаарлах шаардлагыг хангана.

Барилга, бүтээцийн шаардлага: Цахилгаан станцын барилга, байгууламжийн галын аюулын ангилал, хамгийн бага гал тэсвэршилтийн зэрэглэлийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 22. Барилга байгууламжийн гал тэсвэрлэлтийн зэрэглэл

№	Барилгын нэр	Галын аюулын ангилал	Гал тэсвэршилтийн зэрэглэл
1	Үндсэн барилга, төвлөрсөн удирдлагын өрөө	4	2-р төвшин
2	Тоос зайлуулах байгууламж	4	2-р төвшин
3	Үнс зайлуулах систем	4 -р	2-р төвшин
4	Утааны хоолой ба яндан	4 -р	2-р төвшин
5	Станц явуулах зуухны байр	4 -р	2-р төвшин
6	Нүүрс дамжуулах систем	4 -р	2-р төвшин
7	Нүүрс буулгах битүү талбай, нүүрсний суваг, хонгил	3-р	2-р төвшин
8	Нүүрс бутлах, шилжүүлэх станц	3-р	2-р төвшин
9	GIS -ийн кабелийн болон холболтын байр	3-р	2-р төвшин
10	Сүлжээний реле хамгаалалтын өрөө	4 -р	2-р төвшин
11	Кабелийн суваг	3-р	2-р төвшин
12	Химийн ус цэвэрлэгээний байгууламж, үйлдвэрийн хаягдал ус цэвэрлэх байгууламж	5 -р	2-р төвшин
13	Материалын агуулах, засварын цехийн барилга	5 -р	2-р төвшин
14	Галын хэсгийн барилга	5 -р	
15	Өөр өөр зориулалтын захиргаа, албаны өрөө, төрөл бүрийн үйлчилгээний зориулалттай барилгууд, харуулын өрөө		2-р төвшин

Халаалт, агаар сэлгэлт ба кондиционерийн хэсэг

Зураг төсөл боловсруулах үндсэн зарчим: Станцын үйлдвэрлэлийн цех, туслах болон дагалдах барилгыг өвлийн улиралд төвлөрсөн дулаанаар хангана. Үйлдвэрийн үндсэн барилга, нүүрс дамжуулах системийн барилгыг 0,4 МПа даралттай ханасан уураар халаах ба конденсатыг нь турбины үндсэн конденсатын шугамд буцаана. Үйлдвэрийн бусад барилгыг сүлжээний усаар халаах ба сүлжээний өгөх усны тооцоот температур 110 оС, буцах усных нь 70 оС байна. Захиргаа аж ахуй, сууцны барилгын сүлжээний өгөх усны тооцоот температур 85 оС, буцах усных нь 60°С байна. Дулааны төв пункт нь турбин цехэд байрлана. Гол корпусын үндсэн халаалтыг радиатораар, нэмэлт халаалтыг вентилятораар өгнө. Турбин заалны агаар сэлгэлтэд гаднаас байгалийн агаар авч бохирдсон агаарыг дээврийн үлээх вентилятораар гадагш хаях систем ашиглагдана. Зуухан цехийн агаар сэлгэлтэд мөн гаднаас байгалийн агаар авч, бохирдсон агаарыг дээврийн үлээх вентилятораар гадагш хаях систем ашиглагдана. Төв удирдлагын болон электрон тоноглолын өрөөнд таазанд байрлуулсан тогтмол температур, чийглэг тохируулах хэрэгсэл ашиглана. Хөргөх салхивчийн системийг давтамж хувиргагч, өдөөх төхөөрөмжийн өрөө зэрэг дулаан их ялгаруулдаг цахилгаан тоноглолын өрөөнд хэрэглэдэг. Мөн аваарын үед агаар гадагшлуулдаг системийг төсөлд тусгасан. Энд аваарын вентилятор нь шууд

хөргөлттэй салхивчийн системийн агаарыг гаргах үйлдлийг гүйцэтгэнэ. Зуны улиралд цахилгаан тоноглолын өрөөнд байгалийн агаарыг оруулаад механикаар агаарыг зайлуулдаг төхөөрөмж ашиглагдана. Өвлийн цагт өрөөний температурыг 5оС-аас багагүй байлгахын тулд цахилгаан халаагуур суурилуулна. Нүүрс дамжуулах системийн тоосыг иж бүрэн олон талт цэвэрлэгээний аргаар зайлуулна. Тоосыг механик аргаар зайлуулах төхөөрөмжийг нүүрсний агуулах, шилжүүлэх станц, нүүрс бутлагч зэрэг тоос их гардаг цэгүүдэд байрлуулна. Тоос зайлуулах төхөөрөмж нь хавтгай уутат болон импульсын тоос сорогчид байна. Өрөөний зураг төслийн бусад стандарт, шаардлага нь үндэсний стандартын холбогдох нормд нийцсэн байна.

Дулааны төв: Энэхүү төсөлд төвлөрсөн халаалтын систем ашиглагдана. Төвлөрсөн халаалтын төхөөрөмжөөр тоноглогдсон үйлдвэрлэлийн цех, бусад туслах болон дагалдах барилгад өвлийн цагт өрөөний температурын тодорхой нөхцөл шаардагдана.

Станцын үндсэн тоноглол, нүүрс дамжуулах системийн халаалтад 0,4 МПа даралттай 30 т/ц ханасан уур ашиглах ба конденсат нь турбины үндсэн конденсатад нийлүүлнэ.

Үйлдвэрийн бусад барилгыг станцын гол корпус суурилагдсан 10 МВт-ын хүчин чадалтай дулааны төвөөс 110/70 оС-ын сүлжээний усаар халаана.

Агааржуулалтын хүйтэн усны системийн оролтын температур 12 ° С, гаралтын температур 7 ° С байна. Энэ нь хүйтэн усны эргэлтийн 3 насостой, хаалттай циклээр ажиллах бөгөөд насосын 2 нь ажиллаж, 1 нь нөөцөд байна. Хүйтэн усны эргэлтийн насос нь 175м³ / цаг зарцуулалттай, шахалт /түрэлт/ нь 32,5м. Хүйтэн усны системийн тогтмол даралтыг хангахад тогтмол даралтын сав ашиглах ба нэмэлт усны эх үүсвэр нь боловсруулагдсан зөөлрүүлсэн ус бөгөөд үүнийг химийн ус цэвэршүүлэх цехээс хангана.

Станцын үндсэн барилгын халаалт, агааржуулалт, хөргөлт

Станцын гол корпусын халаалт: Гол корпусын халаалтын систем зуух, турбин зогссон үед барилгын дотоод температурыг 5 оС-д байлгах зориулалттай. Халаах хэрэгсэл нь ган хоолойгоор хийсэн регистр, уурын халаагуур, онгорхой хаалганы хэсэгт уураар халсан агаарын хөшиг байна. Бодит байдалд радиатор бүрэн ачаалалтай ажиллах ба гадна агаарын температурын өөрчлөлтөөс хамааруулан халаагчийн тоог тохируулна. Халаагуур нь NTZ-70 маркийн 7000 м³/ц агаарын зарцуулалттай, 107 кВт-ын дулааны хүчин чадалтай, цахилгааны 0,75 кВт хэрэглээтэй.

Станцын гол корпусын салхивч: Зуны цагт турбин цехийн тоног төхөөрөмж, шугам хоолойноос ялгарах дулаан, чийгийг зайлуулахад байгалийн агаар оруулах, механикаар гаргах вентилятор ашиглана. Зуны улиралд агаарыг гаднаас турбин заалны доод, дунд хэсгээр, мөн турбины төвшинд нээж өгнө. Цехийн доторх чийг, дулааныг шингээсэн агаарыг төвшин тус бүрийн дулаан зайлуулах төхөөрөмжөөр гадагш хаяна. Турбин заалны ажлын талбайн температурыг 32оС-аас хэтрүүлэхгүйн тулд агаарыг сараалж, цооног /люк/, өргүүрийн /лифтний/ хонгил дээвэрт хүргэж, дээврийн галд тэсвэртэй, антистатик вентилятороор гадагш хаяна.

Зуухан цех нь нягт битүүмжтэй бөгөөд, цехийн дотор агаарын температурыг 32 оС-аас доош байлгахын тулд зуны цагт зуухны тоноглол, шугам хоолойноос ялгарах дулааныг гаргах зорилго бүхий байгалийн агааржуулах системтэй.

Зуны улиралд гаднаас агаарыг ажлын тавцангийн төвшинд цонхоор оруулж, зуухны дээврийн вентилятораар гадагш гаргах боломжтой. Салхивчийн орох гарах агаарын температурын зөрүү ажлын тавцанд 15оС, агааржуулалтын хэмжээ 2х1511920 кг/ц, гарах

агаарын эзлэхүүн 2×1245820 м³/ц байна. Дээврийн агааржуулалтын хоолойн 2500 мм, урт нь 2х27 м (блокийн зуухан цехэд) байна.

Өвлийн улиралд дээврийн агааржуулалт, барилгын цонх хаалгыг хаах Дээврийн вентилятор нь байрны болон төвлөрсөн удирдлагатай. ХСАК-ын удирдлагын систем дээврийн вентиляторыг алсаас нээж хаах, ажиллагааг хянах, гэмтлийн дохиолол өгөх боломжтой. Дээврийн вентиляторын хаалт /шибер/-ыг цахилгаан удирдлагаар (гараар бас болно) нээж хаана. Агаарын нийт эзлэхүүнийг дээврийн агааржуулагчийн хаалтаар тохируулах ба өвлийн улиралд хаана. Дээврийн агааржуулагчийг өвлийн цагт дулаан тусгаарлагч ашиглан конденсат үүсэх, хөлдөхөөс хамгаалсан байна. Өвлийн халаалтын улиралд дээврийн вентиляторыг хаана.

Барилгын агаар сэлгэлт, кондиционерийн системийн төвлөрсөн удирдлага: Төв удирдлагын болон электрон тоноглолын 1 ба 2-р өрөөний температур, чийглэгийг тогтмол барьж жилийн турш ажиллах агаарын кондиционерын системтэй.

Тоос сорж цэвэрлэх төхөөрөмж: Зуух ба нүүрсний бүнкерийн дунд дугуйн дээр суурилуулсан вакум цэвэрлэх төхөөрөмж, тусдаа ажиллах вакуман цэвэрлэх шугам сүлжээг суурилуулна. Шугам сүлжээ нь шугам хоолойн суурин сүлжээ, булангууд, элэгдэлд тэсвэртэй резин хоолой, түргэн салах холбоос, шахалттай холбоос, шланган холбоос, бүх төрлийн сорох хошуу, тулгуур, дүүжин зэрэг дагалдах хэрэгслээс бүрдэнэ.

Нүүрс дамжуулах системийн ХСАК ба тоос зайлуулах систем

Халаалт: Нүүрс шилжүүлэх хэсэг, бутлагчийн өрөө, эстакад, коридорыг 0,4 МПа-ийн даралттай ханасан уураар халаах ба конденсатыг нь дахин эргүүлж ашиглана. Дотор халаалтын системд өндөр даралтад ажиллах, цэвэрлэхэд хялбар, зэврэлтээс хамгаалагдсан ган радиатор, регистр сонгоно. Нүүрсний дамжуурга /конвейер/-ийн системийн станцын талбайн гаднах барилга станцын дулааны шугамаас 2 км орчим зайтай тул шугам татахад хүндрэлтэй учир цахилгаан халаалт ба бусад төрлийн цахилгаанаар халаах төхөөрөмж ашиглана.

Салхивч ба тоос зайлуулагч: Газар доорх нүүрс буулгах болон нүүрс дамжуулах системийн доторх чийглэгийг арилгах, агаарын эргэлтийг сайжруулах зорилгоор байгалийн болон механик вентиляцыг хэрэглэнэ. Вентиляцаар өвлийн улиралд цагт 15-аас доошгүй удаа, зун цагт цагт 5-аас доошгүй удаа агаар сэлгэхээр тооцоолсон.

1.6. Дэд бүтэц

Түлшний эх үүсвэр: Төслийн түлшний эх үүсвэр нь цахилгаан станцаас баруун урагш 2 км зайтай Бөөрөлжүүтийн нүүрсний ил уурхай юм. Төслийн ерөнхий төлөвлөгөөг А0102- 002 – т харуулсан. Зураг төслийн нүүрс, ашиглалтын нүүрс хоёулаа лигнит төрлийн нүүрс байна.

Уурхайн сонгосон талбайн нүүрсний нөөц нь ойролцоогоор 290 гаруй сая тонн. Төслийн үед жилд 1.5 сая т/жил байх нь цахилгаан станцын (2×150 МВт) 30 жилийн ашиглалтын хэрэгцээнд хүрэлцээтэй байна.

Түлшний шинжилгээний мэдээлэл (Нүүрсний давхаргын тархалт)

Нүүрсний физикийн шинж чанар: Бөөрөлжүүтийн уурхайн нүүрсний нөөцийг баталгаажуулсан тайлан болон цахилгаан станцын нүүрсний эх үүсвэрийн дагуу нүүрсний харьцангуй дундаж нягт 1.54 т/м³, 1.62 т/м³ байна.

Нүүрсний химийн шинж чанар:

- **Нийт чийглэг:** Олборлолтын цэг бүрд нүүрсний чийглэг 34.21-42.48% заагт байгаа нь их, хэт их чийгтэйд тооцогдоно. Дээрээс доошлох тусам цул нүүрсний чийглэг багасаж байна;
- **Нүүрсний үйлдвэрлэлийн шинжилгээ;**
 - ✚ Дотоод усны агууламж: нүүрсний давхарга бүрийн дотоод чийглэгт агуулагдах усны дундаж хэмжээ 5.75% - 9.38% хооронд байна;
 - ✚ Үнслэг: хуурай үнсний агууламж 10.15-31.42% байгаа нь дунд зэргийн юм уу бага үнслэгтэй нүүрсэнд тооцогдоно;
 - ✚ Үнсгүй, хуурай үеийн дэгдэмхий бодис дундажаар 50.51~69.14%. Т-130Y-ийн өрөмдлөгийн үзүүлэлтээр үнсгүй, хуурай үеийн дэгдэмхий бодис 41.33%~51.02% байгаа нь дэгдэмхий ихтэй, хэт ихтэй бүлэгт тооцогдоно. Дэгдэмхий ихтэй нүүрс нь уурхайн нүүрсний чанарын өгөршилт багатайг харуулж байна.
- **Тогтмол нүүрстөрөгч (fixed carbon):** Нүүрсний талбай бүрийн дундаж тогтмол нүүрстөрөгч ажлын масст болон агаарт хатаасан төлөвт харгалзан 21.21%~38.11%, 12.42%~23.56%, 19.68%~35.69%;

Нийт хүхэр: Агаарт хатаасан үеийн нийт хүхрийн агууламж 0.23~1.13% байна, энэ нь дунд зэргийн болон бага хүхэртэй нүүрс гэж тооцогдоно. Цөөн нүүрсний уурхай хэт бага хүхэртэй байдаг.

Нүүрс олборлолтын шинж чанар: Нүүрсний давхарга бүрийн илчлэг төдийлөн их өөрчлөгдөхгүй. Олборлолтын талбайд хуурай массын хамгийн их илчлэгийг тодорхойлоход магадлах цооног анхны цооногоос том, нүүрсний дээжийн чанар сайжирч байна. М-51, М-52 цэгийг тооцохгүйгээр нүүрсний илчлэг дунд зэрэг, илчлэг багатай байна. Бусад нүүрсний илчлэг дунд зэрэг байна.

Нүүрсний төрөл: Олборлосон нүүрсний төрлийг тодорхойлбол эрчим хүчний хүрэн нүүрсний ангилалд хамаарна.

Нүүрсний үнэлгээ: Товчдоо, олборлох нүүрсний чанар өөрчлөгдөх нь бага. Бүх хүрэн нүүрс нь ихэвчлэн их, хэт их чийгтэй, дунд зэргийн болон бага үнслэгтэй, дэгдэмхий их, хэт ихтэй, дундаж, бага зэрэг хүхэртэй, илчлэг өндөртэй гэж хуваагдана.

Үйлдвэрт ашиглах үнэлгээгээр энэ нүүрс талбайдаа ихээхэн өөрчлөгддөг, нүүрсний давхаргын зузаан ихээхэн өөр, бүтэц нь ердийн, геологийн хувьд тогтвортой, чанарын нэг их өөрчлөлтгүй, илчлэг сайтай. Уг нүүрсийг ихэвчлэн түлшинд хэрэглэнэ.

Нүүрсний чанар: Эзэмшигчийн өгсөн мэдээллээр нүүрсний чанарын шинжилгээ дараах байдалтай байна. Үүнд:

Хүснэгт 23. Нүүрсний чанарын шинжилгээ (Эзэмшигчийн өгсөн мэдээллээр)

Тодорхой лолт	Дээж	Тэмдэглэгээ	Нэгж	Төслийн нүүрс	Шалгасан нүүрс
Ерөнхий шинжилгээ	Ажлын чийглэг (нийт чийг)	Mar	%	42	42
	Ажлын үнслэг	Aar	%	8.1	10.5
	Агаарт хатсан үеийн чийглэг	Mad	%	8.5	9
	Агаарт хатсан үеийн дэгдэмхий эд	Vdaf	%	48	55
	Бутлагдах чанарын индекс	HGI	-	51	
	Доод илчлэг	Qnet.ar	kJ/kg kcal/k g	13676 3270	11131 2662

Тодорхой лолт	Дээж	Тэмдэглэгээ	Нэгж	Төслийн нүүрс	Шалгасан нүүрс
Элементийн шинжилгээ	Ажлын нөхцөл дэх нүүрстөрөгч	Car	%	38.95	33.50
	Ажлын нөхцөл дэх устөрөгч	Har	%	2.22	1.85
	Ажлын нөхцөл дэх хүчилтөрөгч	Oar	%	7.48	10.70
	Ажлын нөхцөл дэх азот	Nar	%	0.64	0.55
	Ажлын нөхцөл дэх хүхэр	Sar	%	0.61	0.90
Үнсний хайлах	Хэв гажилтын температур	DT	°C	1115	
	Зөөлрөх температур	ST	°C	1245	
	Хагас бөмбөлгийн температур	HT	°C	1298	
	Урсах температур	FT	°C	1365	
Үнсний үндсэн найрлага	Цахиурын исэл SiO2	SiO2	%	49.5	
	Хөнгөн цагаан Al2O3	Al2O3	%	20.9	
	Төмрийн исэл Fe2O3	Fe2O3	%	7.5	
	Кальцийн исэл CaO	CaO	%	9.1	
	Магнийн исэл MgO	MgO	%	2.6	
	Натрийн исэл Na2O	Na2O	%	0.4	
	Калийн исэл K2O	K2O	%	1.7	
	Титанийн исэл TiO2	TiO2	%	0.6	
	Хүхрийн исэл SO3	SO3	%	6.8	
	Бусад	/	%	0.9	

Түлшний зарцуулалт

Хүснэгт 24. Зуухны түлшний зарцуулалт

Нүүрсний төрөл	Төслийн нүүрс	Шалгалтын нүүрс
Нүүрсний цагийн зарцуулалт (т/ц)	2×109.66	2×134.73
Өдөрт зарцуулах нүүрс (т/ө)	2×2193.02	2×2694.43
Жилд зарцуулах нүүрс (x10 ⁴ т/ж)	2×76.76	2×94.31
Тайлбар: ➤ Зуухны тасралтгүй ажиллах дээд ачааллаар тооцсон ➤ Тоноглол өдөрт 20 цаг ажиллана гэж үзсэн ➤ Тоноглолын жилд ашиглах цаг 7000 гэж тооцсон		

Шохойн чулууны чанар, зарцуулалт: Энэ төсөлд галын хотолд хүхэргүйжүүлэхэд шохойн чулууг ашиглана. Үзүүлэлтийг доорх хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 25. Шохойн чулууны чанар зарцуулалт

№	Хольц	Нэгж	Тоо хэмжээ
1	Галлах үеийн алдагдал	%	42.01
2	SiO2	%	2.23
3	Fe2O3	%	0.51
4	Al2O3	%	0.64
5	CaO	%	51.54
6	MgO	%	2.43

Энэ төслийн галын хотолд хүхэргүйжүүлэх шохойн чулууны зарцуулалтыг доорх хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 26. Галын хотолд хүхэргүйжүүлэх шохойн чулууны зарцуулалт

Нүүрсний төрөл	Төслийн нүүрс	Шалгалтын нүүрс
Цагийн зарцуулалт (т/ц)	2×3.62	2×7.78
Өдрийн хэрэглээ (т/ө)	2×72.26	2×155.54
Жилд зарцуулах (х10 ⁴ т/ж)	2×25.29	2×54.44

Тэмдэглэх нь:

- Зуухны хамгийн их тасралтгүй ажиллах хэмжээгээр тооцсон
- Тоноглол өдөрт 20 цаг ажиллана гэж үзсэн
- Тоноглолын жилд ашиглах цаг 7000 гэж тооцсон.
- Хүхэргүйжүүлэх АҮК 92.7%, төслийн нүүрсний Ca/S харьцаа 1.6,

Шингэн түлшний мэдээлэл: Галлах, шатаах үед дэмжлэг болгож №-10 шингэн дизелийн түлш ашиглана. Шингэн түлшний тодорхойломжийг доорх хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 27. Шингэн түлшний тодорхойломж

Төсөл	Нэгж	Дундаж утга
Кинетик зунгааралд/ Kinetic viscosity (20°C)	мм ² /с	3.0~8.0
Үнслэг (массын бутармаг)	%	≤0.01
Ч ийглэг (эзлэхүүний бутармаг)	%	trace
Хүхрийн агууламж (массын бутармаг)	%	≤0.035
Механик бохирдол		байхгүй
Битүү асах температур	□C	≥55
Хатууралтын цэг	□C	-10
Доод илчлэг	кЖ/кг	~41800
Харьцаа	т/м ³	~0.832

Тээвэр

Төмөр зам: Монголын тууш төмөр зам нь Орос Монгол хоорондын олон улсын төмөр зам бөгөөд Монгол орныг нэвт гарна. Энэ нь Сибирь, Монгол хоорондын чухал төмөр зам юм.



Зураг 10. Монголын тууш төмөр зам

Монголын тууш төмөр зам Сибирийн Улаан-Үдийн өртөөнөөс эхлээд Монголыг дайран өнгөрдөг. Төмөр зам дагууд байгаа хотууд Сүхбаатар, Дархан, Улаанбаатар, Сайншанд, Замын-Үүд Монгол улсдаа ихээхэн чухал. Хятадын улс төр, эдийн засаг, цэргийн бүс нутгийг дайран гардаг уг төмөр зам Эрээн хот, Жинин өртөөгөөр өнгөрч урагшаа Бээжин хүрнэ. Уг төмөр замын Монголын хэсэг нэг вагоны өргөн төмөр зам бөгөөд цариг нь 1,520 мм. Дизель зүтгүүртэй, автомат ажиллагаатай биш. Нэг чиглэлийн чадал нь бүтэн нэг хоногт 13 цуваа, жилийн ачаа эргэлт 6.2 сая тонн. Хятадын хэсэгт хос замтай, стандартын 1,435 мм.

Төслийн газар Монголын тууш төмөр замаас зүүн тийш ойролцоогоор 26 км зайтай оршино. Төмөр замын Мааньт өртөө хамгийн ойр байна. Хэрэв төлөвлөсөн төмөр замыг барьж хойт салбартай холбовол Булагтай өртөө хамгийн ойр байх төмөр замын өртөө төслийн газраас хойш 21 км-т байх юм.

Төслийн угсралтын үед Томоохон ачааг Хятадаас Монголын тууш төмөр замаар Мааньт өртөөнд хүртэл тээвэрлээд, цааш нь автозамаар төслийн газарт хүргэнэ.

Авто тээвэр: Монголын тууш төмөр замын дагуу Багахангай-Налайхын автозам байна. Улаанбаатараас Багахангай хүртэлх үндэсний төмөр зам 90 км урт, төслийн газраас баруун тийш 25 км зайтай, дараа нь Багахангайгаас зүүн тийшээ Багахангай- Баянжаргалан хотын зам төслийн газраас 25 км зайтай явна. Энэ орны авто зам бетон, асфальтан хучилттай, хөдөөдөө сайжруулсан шороон замтай.

БҮЛЭГ 2. СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУРУУЛАХ ХАМГААЛАА АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ

Хүснэгт 28. Төслийн сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, арилгах, бууруулах арга хэмжээ

№	Гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөллүүд	2024 онд хэрэгжүүлэх байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах арга хэмжээ	2024 онд хэрэгжүүлсэн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах арга хэмжээний биелэлт	Нэгжийн зардал, төг	Нийт зардал, төг
1	2	3	4	5	6
Агаарын чанарт үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ					
1	Барилгын ажлын үед	Газар шорооны ажлыг төлөвлөсөн талбайд явуулж, эрүүл газрын хөрсийг эвдрэлд оруулахаас урьдчилан сэргийлэх, хяналт тавих;	Төслийн төлөвлөлтийн ажлын зургийн дагуу ажлыг хийж гүйцэтгэсэн хэрэгцээнээс гарсан илүү сул гадарга, овоолгыг бага байлгахын тулд ажлыг зөв, зохистой хуваарилж ажилласан.	Дотоод зардал	
2		Барилгын материалыг тээвэрлэх ачих буулгах, хадгалах үед тоосжилт үүсэхээс хамгаалах (салхи багатай үед ачиж буулгах, барилгын материалыг хучих, услах г.м)	Хайрга, дайрга, цемент үлдсэн хөрс, хогийг ачааны машинд ачих болон буулгахдаа орчны тоосжилт үүсгэхгүйн тулд тогтмол хучиж ажилласан мөн салхи багатай үед цаг агаарын нөхцөлтэй уялдуулан төлөвлөсөн.	Дотоод зардал	
3		Бараа материалыг шороон замаар тээвэрлэх үед хурдны хязгаар тогтоох; (Ажлын талбайд очих замд 40 км/ц Ажлын талбай дотор 30 км)	Төслийн талбайд ажиллах тээврийн хэрэгсэл тоног төхөөрөмжүүдийг хурдны хязгаар тогтоож ажилласан ба анхааруулга сануулах самбарт мэдээллүүдийг байршуулсан. Төслийн талбайд ажиллаж байгаа техник тоног төхөөрөмжүүдийг ашиглаагүй тохиолдолд хөдөлгүүрийг унтрааж 5 минутаас илүү сул асаахгүй байж тогтмол хяналт тавьж ажилласан.	Дотоод зардал	
4		Хуурайшилт ихтэй үед тоосжилтын эх үүсвэр болсон хөрсний овоолго зам талбайг услах;	Хөндсөн хуурай гадаргыг тогтмол усалж байсан	Дотоод зардал	
5	Станцын нүүрс агуулах	Станцын нүүрс хадгалах талбайг тойруулан салхины хаалт барих, мод тарих, тороор хучих	Барилгын ажил гүйцэт дуусаагүй байна.		



	талбайгаас нүүрсний тоос салхиар дэгдэж орчны агаарын чанарт нөлөөлөх	гэсэн сонголтуудаас аль нэгийг нь сонгон хэрэгжүүлэх		
6		Төслийн хүрээнд ашиглаж буй тээврийн хэрэгслийг улсын үзлэг оношилгоонд жил бүр хамруулж, засвар үйлчилгээ тогтмол хийлгэх.	Төслийн талбайд 40 тээврийн хэрэгсэл тогтмол ажиллаж байгаа бөгөөд бүх тээврийн хэрэгслийг авто тээврийн хэрэгслийн үзлэг оношилгоонд бүрэн хамруулж шаардлагатай тохиолдолд засвар үйлчилгээг тухай бүрд нь хийлгэж байсан мөн өөрийн бараа бүтээгдэхүүн тээвэрлэх машин, ажилчдын автобус гэх мэт авто тээврийн хэрэгслийг тогтмол үзлэг оношилгоонд оруулсан.	Дотоод зардал
7		Тоосноос эрүүл мэндээ хамгаалах нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслээр түлш дамжуулах цехийн ажилчдыг хангах	Ажилчдад ХХАБ сургалтыг тогтмол зохион байгуулж эрүүл мэндийн үзлэгт хамруулж, нэг удаагийн хувцас хамгааллын хэрэгслээр улирлын шинж чанарт тааруулан хангалтыг хийж ажилласан.	Дотоод зардал
8		Ажиллагсдыг дуу шуугианаас хамгаалах хэрэгслээр хангаж хэрэгжүүлэх	Төслийн талбайд ажиллаж байгаа техник тоног төхөөрөмжүүдийг ашиглаагүй тохиолдолд хөдөлгүүрийг унтрааж 5 минутаас илүү сул асаахгүй байж тогтмол хяналт тавьж ажилласан. Мөн бие хамгаалах нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслийг тогтмол олгож ажилласан.	Дотоод зардал
Дүн				
Усан орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ				
3	Усан орчин бохирдох, Усны нөөц хомсдох	Борооны ус хуримтлуулан дахин ашиглах зөвлөмж	Борооны ус хуримтлуулах боломжит байршлуудыг харгалзан ус хуримтлуулах сав, шугам, шуудуу тохижуулж зассан бөгөөд хуримтлуулсан усыг ногоон байгууламжийн усалгаанд ашигласан.	Дотоод зардал
4		Ус бохирдуулсны төлбөр төлөх	Хаягдал бохир усны төлбөр тогтмол хугацаанд төлж байсан. Хаягдал усны дүгнэлтийг гаргуулж ажилласан.	Дотоод зардал



5		Ус хангамжийн эх үүсвэрээс 50 метрээс доошгүй зайд эрүүл ахуйн хориглолтын бүс, 200 метрээс доошгүй зайд эрүүл ахуйн хязгаарлалтын бүсийг тогтоож мөрдөж ажиллах	Мөн ариун цэврийн өрөөний угаалтуурын цорго, суултуурын даралтыг усны хэмнэлттэй төхөөрөмжүүдийг байршуулсан.	Дотоод зардал	
6		Цэгийн орчны газрыг тэгшилж, хур борооны ус, чийг шүүрч нэвчихээс сэргийлж гадаргын урсац зайлуулах суваг татах	Ус хангамжийн эх үүсвэрээс 50 метрээс доошгүй зайд эрүүл ахуйн хориглолтын бүс, 200 метрээс доошгүй зайд эрүүл ахуйн хязгаарлалтын бүсийг тогтоож мөрдөн ажилласан.	Дотоод зардал	
7	Усны чанар	Бохир ус зөөвөрлөх машин чөлөөтэй орж гарах талбайтай байна.	Хаягдал бохир ус тээвэрлэх эрх бүхий байгууллагатай хамтран ажиллаж бохир усны цооногийг тухай бүр соруулан ариутгал халдваргүйжүүлэлтийг тогтмол хийлгэж ажилласан.	Дотоод зардал	
8		Ус ашиглагч нь цэгийн эзлэхүүний 70-80 хувь дүүрсэн үед суллаж, цэг болон цэгийн орчинд халдваргүйжүүлэх үйлчилгээ эрхлэх зөвшөөрөл бүхий аж ахуйн нэгжээр халдваргүйжүүлэлтийг хийлгэнэ.		Дотоод зардал	
8		Усны нөөцийн түвшин тогтоох мониторингийн 2 цэг байгуулах	Бохирын цэгийн орчны газрыг засаж, ус чийг шүүрч нэвчихээс сэргийлж арга хэмжээ авсан.	Дотоод зардал	
Дүн					
Хөрс, газрын гадаргад үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ					
12	Хөрсний бохирдол	Станцын хашаан доторх халцарч, нягтарч, бохирдсон хөрс бүхий талбайг цэвэрлэн, сийрэгжүүлээд ургамалжуулах	Хог хаягдлын гэрээний дагуу төслийн үйл ажиллагаанаас үүссэн хог хаягдлыг тогтмол зайлуулж байсан. Ажлын талбайн ашиглалтад өртөх талбайн хэмжээг хамгийн бага хэмжээнд байлгаж ажилласан. “Хөрс хамгаалах,цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хууль Зүлэгжүүлэх талбай бэлтгэх, үр тарих, арчлах MNS 6260 : 2020” стандартын дагуу талбайг арчлан тордож бэлтгэн үр цацан элсээр хучиж тогтмол усалж арчилж ажилласан.	Дотоод зардал	



13		Шатахуун хадгалах технологийн горимыг чанд мөрдөж ажиллан, гамшиг ослын үед агуулах савны талбайд асгаралт алдагдал бий болохоос сэргийлж байнгын хяналт тавьж байх	Авто машины зогсоол дээр тээврийн хэрэгслийн тос тосолгооны материал асгарсан тохиолдолд тухай бүрд нь цэвэрлэн дахин асгарахгүй байх арга хэмжээг авч байсан. Ажлын талбайд техник тоног төхөөрөмж эвдэрч гэмтсэнээс үүдэлтэй тос, тосолгооны материалыг алдагдахаас сэргийлж эвдрэл гэмтэл гарах даруйд авто баазад цаг тухай бүрд хүргүүлж засвар үйлчилгээг хийж ажилласан.	Дотоод зардал
		Эзэмшил газрын хог хаягдлыг цэвэрлэх, эвдэрсэн хөрсийг засаж тэгшлэх, талхлагдсан хөрсийг ургамалжуулах ажлыг хийж гүйцэтгэх	Хуулж авсан шимт хөрсийг технологийн дагуу хадгалж ажиллаж байсан учир эвдэрсэн хөрсийг засаж тэгшлэх, талхлагдсан хөрсийг ургамалжуулах ажлыг хийж гүйцэтгэх	Дотоод зардал
		Үнсэн сангийн тоосжилт бууруулах ногоон зурвас байгуулах	Үнсэн сангийн зураг төсөл өөрчлөгдөж байгаа тул тус сан байгуулах ажил эхлээгүй байна.	Дотоод зардал
		Хатуу хог хаягдлыг тодорхой хугацаанд хог хаягдлын нэгдсэн цэгт зайлуулж байх	Барилгын ажлын үед нэгдсэн хогийн цэг тохижуулан байрлуулан хатуу хог хаягдлыг хуримтлуулж сумын ЗДТГ-аас зааж өгсөн газарт хаяж зайлуулж байсан.	Дотоод зардал
Дүн				
14	Ургамал	Төслийн талбайн ногоон байгууламжийг тогтмол арчлах	Төслийн талбайд 2024 онд мод тарих, зүлэгжүүлэх ногоон байгууламжын талбай гараагүй болно.	Орчны тохижилт цэцэрлэгжүүлэлтийн төлөвлөгөө
15		Тэрбум мод үндэсний хөдөлгөөнд нэгдэж мод тарих	Мод үржүүлгийн талбай дээр 23,000 ширхэг мод тарисан.	
16	Амьтан	Цахилгаан дамжуулах шугамын шувуунд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах зөвлөмж	Цахилгаан дамжуулах шугамын шувуунд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулан шувуу үргээгч байршуулсан.	Дотоод зардал
Дүн				
Эрчим хүч				



17	Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ	Цахилгаан эрчим хүчний хэмнэлттэй тоног төхөөрөмжийг сонгож хэрэглэх	Ажилчдын оффис, гадна гэрэлтүүлгийг цахилгаан эрчим хүчний хэмнэлттэй тоног төхөөрөмжийг сонгон байршуулсан.	Дотоод зардал	
18		Сэргээгдэх эрчим хүчийг илүүтэй сонгож хэрэглэх	Гадна гэрэлтүүлэгт нарны эрчим хүчээр ажилладаг гэрлийг суурилуулсан.	Дотоод зардал	
Дүн					
Нийт дүн					



БҮЛЭГ 3. ОРЧНЫ ТОХИЖИЛТ, ЦЭЦЭРЛЭГЖҮҮЛЭЛТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ

“Газрын тухай хууль”-ийн 56.6-р зүйл: Хот, тосгоны өнгө үзэмж, эрүүл ахуйн нөхцөлийг сайжруулах, газрыг хамгаалах, нөхөн сэргээх шаардлагын дагуу газар эзэмшигч нь эзэмшилд авсан газрын 10-аас доошгүй хувийг ногоон байгууламжтай байна гэсэн заалтыг баримтлан ажиллаж байгаа бөгөөд Төв аймгийн Баянжаргалан суманд 23,000 модыг тарьж хүлээлгэж өгсөн.

Хүснэгт 29. Орчны тохижилт, цэцэрлэгжүүлэлтийн төлөвлөгөө

№	2024 онд хэрэгжүүлэх байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний орчны тохижилт, цэцэрлэгжүүлэлтийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан арга хэмжээ	2024 онд хэрэгжүүлэх байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний орчны тохижилт, цэцэрлэгжүүлэлтийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан арга хэмжээний биелэлт	Нэгжийн зардал, төг	Нийт зардал, төг
1	Ногоон байгууламж бий болгох	Төслийн талбайн барилгын ажил гүйцэд дуусаагүй тул 2024 онд ногоон байгууламжын ажил хийгдээгүй.		
2	Хөрс бэлтгэх Нүх бэлтгэх	Төслийн талбай дах сул чөлөөтэй талбайг зүлэгжүүлж мод тарих ажлын бэлтгэл болох нүх ухах, хөрс бэлтгэх ажлыги байршилд хийж уурхайн тосгон туслан гүйцэтгэгч байгууллагын түр суурин оффис гэсэн газруудад газрын ажилчид тус бүрээр гүйцэтгүүлсэн.	Дотоод зардал	
Нийт дүн		600 ,000		



БҮЛЭГ 4. ТҮҮХ СОЁЛЫН ӨВИЙГ ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ

Төслийн үйл ажиллагааны явцад түүх соёлын өвийг хамгаалах зорилгоор төсөл хэрэгжүүлэгч нь дараах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Үүнд:

- Соёлын өвийг хамгаалах, хадгалах Монгол улсын хууль эрхзүйн орчныг дагаж мөрдөх;
- Тус амралт, сувиллын газрын эзэмшлийн талбайн газар дээр ямар нэг таних тэмдэггүй дурсгал илэрч болзошгүй тул төсөл хэрэгжүүлэх явцад түүх, соёлын дурсгалт зүйл илэрвэл төсөл хэрэгжүүлэгч ажлаа зогсоож энэ тухай сум, дүүргийн Засаг дарга, цагдаагийн болон уг асуудлыг эрхэлсэн эрдэм шинжилгээний байгууллагад нэн даруй мэдэгдэх;
- Төслөөс шууд өртөж нөлөөлөгдөхөөргүй цэгүүдийг хамгаалах ажиллагаа, соёлын ба үнэт өв дурсгалтай газрыг хамгаалах төлөвлөгөө, хөтөлбөрийг боловсруулахдаа төв, орон нутгийн удирдах байгууллага, мэргэжилтнүүд, орон нутгийн олон нийтийн байгууллага, ШУА-ын Археологийн Хүрээлэн зэрэгтэй зөвлөлдөнө. Энэ төлөвлөгөө, хөтөлбөрийг төслийн бүтээн байгуулалт эхлэхээс өмнө төлөвлөж мөрдөх;

Хүснэгт 30. Түүх, соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөөний биелэлт

№	Нөлөөлөлд өртөх түүх, соёлын өв	Хамгаалах арга хэмжээ	Арга хэмжээний цар, хэмжээ	Нэгжийн зардал, төг	Нийт зардал, төг
	1	2	3	4	5
1	Төслийн үйл ажиллагааны үед Археологийн болон палеонтологийн ховор түүхийн дурсгалт олдворууд гарч ирж болзошгүй.	Хэрэв төслийн үйл ажиллагааны үед Археологийн болон палеонтологийн ховор түүхийн дурсгалт олдворууд гарч ирэхэд төрийн холбогдох байгууллагуудад заавал мэдэгдэх ёстой.	Төслийн үйл ажиллагааны явцад Археологийн болон палеонтологийн ховор түүхийн дурсгалт олдворууд олдоогүй болно.	-	-
Нийт дүн					-



БҮЛЭГ 5. ХОГ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ

Хүснэгт 31. Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө

Хог хаягдлын ангилал	Сөрөг нөлөөллийг арилгах, бууруулах арга хэмжээ	2024 онд хэрэгжүүлэх байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан арга хэмжээний биелэлт	Хэрэгжүүлэх хугацаа	Баримтлах эрхзүйн баримтбичиг
1	2	3	4	5
Барилгын болон ахуйн хаягдлаар орчныг бохирдуулах	Барилгын болон ахуйн хог хаягдлыг (хатуу, шингэн) богино хугацаанд зайлуулах	Хог хаягдлын гэрээг “Элемент” ХХК-тай хийж цаг тухайд нь зайлуулж устгуулж ажилласан.		
	Ажилчдад зориулсан түр жорлонг стандартын шаардлагын дагуу барьж ашиглах	Ажилчдад зориулсан түр жорлонг стандартын шаардлагын дагуу барьж тогтмол хугацаанд ариутгал халдваргүйтгэлийн ажлыг хийж ажилласан.		
	Ахуйн бохирын цэгт ариутгал, халдваргүйжүүлэлтийн бодис цацах	Тогтмол хугацаанд ариутгал халдваргүйтгэлийн ажлыг хийж ажилласан.		
	Барилгын ажил дууссаны дараа ахуйн шингэн хаягдлын цэгийг стандартын дагуу дарж булах	Шингэн хаягдлыг зориулалтын бохирын цооногт хуримтлуулан гэрээний дагуу тогтмол хугацаанд соруулж байсан.		
Ахуйн	Ахуйн гаралтай хог хаягдлыг ангилан ялгаж хогийн цэг рүү ачуулах арга хэмжээ авах	Төслийн үйл ажиллагаанаас үүсгэж буй энгийн хог хаягдлыг үйл ажиллагааны явцад дахин ашиглах, хүнсний хаягдал болон бусад гэсэн төрлөөр ангилж ажиллаж байна. Барилга угсралтын ажил явагдаж байгаа учир төмөр, модон хаягдал их гарах ба модноос гарсан хаягдлыг айлуудад түлшний зориулалтаар тарааж өгч, төмрийн хаягдлыг хаягдал төмөр боловсруулах цэгүүдэд тушааж байсан.		
Үйлдвэрийн	Үйлдвэрлэлийн гаралтай хаягдлыг ангилан ялгах, дахин ашиглах боломжтойг нь эргүүлэн ашиглах, дахин ашиглахболомжгүйг хогийн цэг рүү ачуулах арга хэмжээ авах			
Аюултай	Аюултай хог хаягдлыг кодлон ялгаж бүртгэлжүүлэх, стандартын дагуу хадгалах, нийлүүлэгч талд буцаан өгөх, сав баглаа боодлын хор аюулыг саармагжуулах эсхүл нийлүүлэгч талд буцаан өгөх арга хэмжээ авах, нийлүүлэгч талд буцаан өгөх боломжгүй тохиолдолд тусгай зөвшөөрөлтэй аж ахуйн нэгжид шилжүүлэх	Аюултай хог хаягдал, эмнэлэгийн хог хаягдлыг “Элемент” ХХК-тай байгуулж ажилласан.		
	Хатуу хог хаягдлыг ангилан ялгаж, зайлуулах, дахин ашиглах тогтолцоог нэвтрүүлэх	Хог хаягдлын менежментийн тогтолцоог сайжруулахын тулд 3 ширхэг ангилан ялгах хогийн цаг 3цэгт байршуулж, “Элемент” ХХК-тай гэрээ байгуулан дахивар хаягдлыг тушааж ажилласан		
	Хатуу хог хаягдлыг цуглуулж нэгдсэн цэгт хүргэж устгаж байх	Барилгын ажлын үед нэгдсэн хогийн цэг тохижуулан байрлуулан хатуу хог хаягдлыг хуримтлуулж сумын ЗДТГ-аас зааж өгсөн газарт хаяж зайлуулж байсан.Хог хаягдлын төлбөрийг тогтмол хугацаанд төлж барагдуулж байсан.		



	Хаягдал ажилласан тосыг тусгай саванд цуглуулж дахин боловсруулах үйлдвэрт өгөх	Хөрсөнд шатах тослох материал алдагдахаас сэргийлж гэмтэл, эвдрэлтэй машин техникийг ажлын талбайд гаргахгүй бай анхааруулга өгч ажилласан. Засварын шопоос гарсан ажилласан тос маслог түр хадгалах цэгт байршуулсан Хаягдал тос масло өгдөг газраа “Элемент” ХХК-тай гэрээ байгуулан өгдөг.		
	Хог хаягдлын хор уршиг, ангилан ялгах талаар ажиллагсдад сургалт явуулах, хог хаягдлын мэдээллийн сангийн бүртгэл хөтлөх	Төслийн болон гэрээт компаниудад хог хаягдлын менежментийн журмаар тогтмол сургалтууд орж ажилласан.		
	Ахуйн хог хаягдлыг тээвэрлэхдээ Сумын ЗДТГ-тай гэрээ байгуулах	Ахуйн хог хаягдлыг устгах зайлуулах гэрээг Сумын ЗДТГ-тай байгуулан гэрээний дагуу ажилласан.		
Нийт дүн			3,750,000.0	



БҮЛЭГ 6. ОСОЛ, ЭРСДЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Хүснэгт 32. Осол, эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө

№	Болзошгүй аюул, осол, сөрөг нөлөөлөл	2024 онд хэрэгжүүлэх байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний осол эрсдэлийн менежментийн хүрээнд төлөвлөсөн ажил	2024 онд хэрэгжүүлсэн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний осол эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөөний биелэлт	Нэгжийн зардал, төг	Нийт зардал, төг
	1	2	3	4	5
1	Цаг агаарын гэнэтийн үзэгдлээс төслийн үйл ажиллагаа доголдох, зогсох	Цаг агаарын улирлын, сарын, 7 хоногийн, өдөр тутмын урьдчилсанмэдээнүүдийг төслийн үйл ажиллагаанд тогтмол ашиглах	Байгууллагын ХАБЭА инженер ажилчдад байгалийн аюул гамшгийн үед авах арга хэмжээний талаар сургалт зохион байгуулсан. Цаг агаарын улирлын, сарын, 7 хоногийн, өдөр тутмын урьдчилсанмэдээнүүдийг төслийн үйл ажиллагаанд тогтмол ашиглаж зарлан мэдээлж ажилласан.	Үйл ажиллагааны зардал	
2	Гал түймрийн төслийн үйл ажиллагаа доголдох, зогсох	Гал түймрээс урьдчилан сэргийлэх сургалт сурталчилгаа, болзошгүй аюулын үед авах арга хэмжээг төслийн нийт ажилтан албан хаагчдад тогтмол хугацаанд танилцуулах	Байгууллагын ХАБЭА инженер ажилчдад цахилгаан хэрэгсэлтэй харьцаж ажиллах арга ажиллагаанд сургаж, гал түймрийн үед хэрхэн ажиллах талаар сургалт зохион байгуулсан.	Үйл ажиллагааны зардал	
3		Гал түймэртэй тэмцэх багаж хэрэгсэл, галын хор зэргийг тогтсон стандартын дагуу байрлуулж бэлэн байдлыг хангаж ажиллах	Барилга байгууламж, обект бүр дээр галын сараа иж бүрдэл байрлуулж гал түймэрийн сургалт хээрийн дадлага зохион байгуулж ажиллаж байна. Мөн төслийн талбайд өөрсдийн галын мэргэжилтэн галын машин бэлэн байдлыг хангаж ажиллаж байна.	Үйл ажиллагааны зардал	
4	Үйлдвэрлэлийн гэнэтийн ослын улмаас хүний эрүүлмэнд, амь насанд сөргөөр нөлөөлөх	Хөдөлмөр хамгаалал аюулгүй ажиллагааны дүрэм журмыг сахиулж, хэрэгжилтэд хяналт тавих	ХАБЭАБО-хэлтсийн дотоод журам, төлөвлөөнүүд батлагдаж хэлтэс нэгж бүр дээр тогтмол дүрэм журмын дагуу хяналт тавиж үл нийцэлийг дор бүр нь илэрүүлэн ажиллсан.	Үйл ажиллагааны зардал	
5	Осол эрсдэл үүсэх	Хөдөлмөр хамгаалал аюулгүй ажиллагааны сургалтыг тогтмол хугацаанд гүйцэтгэх	Шинэ ажилтанууд болон давтан зааварчилгаа, бусад шаардалгатай сургалтуудыг ХАБЭАБО-хэлтсийн	Үйл ажиллагааны зардал	

	Төслийн ажилчдын дунд халдвар гарах		батлагдсан төлөвлөгөөний дагуу сар бүр зохион байгуулж ажиллаж байна.	
		Ажиллагсдын хөдөлмөр хамгааллын хувцас хэрэгслээр хангах	ХАБЭА-г хамгаалах зорилгоор нийт ажилчдыг ажлын хувцас хэрэглэлээр бүрэн хангаж ажиллаж байна.	Үйл ажиллагааны зардал
		ЦС-ын талбайд анхны тусламж үзүүлэхэд нэн шаардлагатай хэрэгслүүдийг байрлуулах	ЦС-ыг төслийн талбайнд нийт 10 ширхэг анхны тусламжын хайрцагууд байрлуулж бэлэн байдлыг хангаж ажиллаж байна.	Үйл ажиллагааны зардал
		Байгууллагын нэгдсэнэрүүл ахуйн дүрэмтэй уялдуулан өөрийн цехийн эрүүл ахуйн дүрмийг боловсруулан мөрдөж ажиллах. Холбогдох тайлан гаргах.	Болзошгүй аваар ослын үед яаралтай хэрэглэх анхны тусламжийн багаж хэрэгсэл, эм тариаг бэлэн байлгаж ажилладаг.	Үйл ажиллагааны зардал
6	Болзошгүй осол, саатал, техник технологийншугам сүлжээний гэмтэл, галын гэнэтийн	Техник, технологийн аюулгүй байдлыг тогтмолшалгах, хянах Машин техникийн үйлчилгээ засварыг тусгайбэлтгэсэн талбайд явуулж хэвших	Ажлын талбайд техник тоног төхөөрөмж эвдэрч гэмтсэнээс үүдэлтэй тос, тосолгооны материалыг алдагдахаас сэргийлж эвдрэл гэмтэл гарах даруйд авто баазад цаг тухай бүрд хүргүүлж засвар үйлчилгээг хийж ажилласан.	Үйл ажиллагааны зардал
7	аюул үүсэх, байгалийн гамшиг	Галын болон байгалийн аюул гамшгаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний талаар сургалт, зохион байгуулах	Ажилчдыг галын хор болон бусад хэрэгслийг ашиглаж сургах, дадлага эзэмшүүлэх зэрэг зохион байгуулалтын арга хэмжээг авах талаар сургалт орж дадлага эзэмшүүлж ажилласан.	Үйл ажиллагааны зардал
8		Аваар ослын үед авран хамгаалах төлөвлөгөөтэй байх	2024 оны аваар ослын аврах төлөвлөгөөг боловсруулж баталуулан ажиллаж байна.	Үйл ажиллагааны зардал
10		Байгаль орчныг хамгаалах талаар сургалтыг жилд нэг удаа зохион байгуулах, холбогдох сумын байгаль орчны алба, байгаль хамгаалагч нартай харилцан холбоотой ажиллах	Төв аймгийн Баян, Баянжаргалан сумын БО-ны байцаагч нартай төслийн талбайн ажлыг шалгуулан хамтарч ажиллаж байна.	Үйл ажиллагааны зардал
Нийт дүн				-



БҮЛЭГ 7. ОРЧНЫ ХЯНАЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХӨТӨЛБӨР

“Бөөрөлжүүтийн талын хүрэн нүүрсний уурхай болон түүнийг түшиглэн баригдаж буй 300 МВт-ын Дулааны цахилгаан станц /ДЦС/”-ын 2024 оны батлагдсан байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөний дагуу “Дойтын булаг” ХХК-ийн мэргэжилтнүүд төслийн талбайд 2024 оны 1,4,6,8 дугаар саруудад тогтоосон цэгүүдийн орчимд агаарын чанарын хэмжилт, газрын доорх усны түвшин хэмжилт, усны чанарын дээжлэлт, ажилчдын кемпийн бохир ус, ундын ус микробиологийн шинжилгээний дээжлэлт болон хөрсний чанарын дээжлэлт, ургамлын дээжлэлт, хэмжилт гэх мэт ажлуудыг гүйцэтгэн итгэмжлэгдсэн лабораториудад шинжлүүлэн үр дүнгүүдийг нэгдсэн боловсруулсан.

БОАЖЯ-аар батлагдсан төслийн 2024 оны БОМТ-д тусгагдсаны дагуу байгаль орчны хяналт шинжилгээний ажлыг манай Байгаль орчны ажилтнууд, Орон нутгийн иргэд болон хяналтын хорооны гишүүд, орчны хяналт шинжилгээний ажлыг гэрээгээр гүйцэтгэгч хөндлөнгийн “Дойтын булаг” ХХК мэргэжлийн байгууллага гэсэн 3 талын оролцоотойгоор байгаль орчны бүрэлдэхүүн тус бүрд гүйцэтгэсэн.

Энэхүү ажлын хүрээнд орон нутгийн иргэдэд байгаль орчны хяналт шинжилгээний хэмжилт, дээжлэлт, бохирдлын эх үүсвэр, Монгол улсын стандартад заасан хүлцэх хэмжээ, зөөврийн багаж, тоног төхөөрөмж ашиглах заавар зэрэг мэдээллийг өгч ажилласан. Байгаль орчны хяналт шинжилгээний хэмжилт, дээжлэлтийн ажилд Баянжаргал сумын Засаг дарга Н. Нямбаатар, ИТХ-ын дарга Ө. Бат-Эрдэнэ, малчин Тогоо, Хүрэлчулуун, Ганбат, Хил хязгааргэй алхам ТББ-ын тэргүүн Ч.Баярсайхан, Баянжаргалан сумын ХОБОМ багийн гишүүд нар оролцсон мөн 3 дугаар улирлын байгаль орчны хяналт шинжилгээний ажилд дээрх хяналтын хорооны гишүүдээс гадна ШУ-ны хүрээлэнгийн доктор хөрс судлаач Б. Энхбаяр, ургамал судлаач доктор Б. Мөнгөнчимэг нар “Дойтын булаг” ХХК-ийн хүсэлтийн дагуу оролцож мэргэшсэн чиглэлийн дагуу хөрс, ургамлын дээжлэлт, хэмжилттэй холбоотой санал зөвлөмжүүдийг өгсөн.

Агаарын чанарын хувьд: Төслийн талбай орчмын агаарын чанарын суурь нөхцөлийг тодорхойлох зорилгоор сонгон авсан цэгүүдээс яг ижил хугацаанд ижил давтамжтай хяналт шинжилгээг хийсэн ба мониторингийн цэгийн тоо байрлалыг өөрчлөөгүй. Хэмжилтийн үр дүнгээс харахад агаар дахь нийт тоосны хэмжээ, агаар дах бохирдуулгач бодисын хэмжээ 2023, 2024 оны шинжилгээний дүн Монгол улсын MNS 4585:2016 “Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага” стандарттай харьцуулахад хүлцэх агууламжаас даваагүй, хэвийн хэмжээнд байсан ч дуу шуугианы түвшин 2023 оны хэмжилтээр сатндартын түвшинд байсан ч 2024 оны хэмжилтээр 56-69 дБа буюу Монгол улсын MNS 4585:2016 стандартаас давсан үзүүлэлт бүртгэгдсэн байна энэ нь бүтээн байгуулалтын эрчим нэмэгдсэнтэй холбоотой байна.

Хөрсөн бүрхэвчийн хувьд: Төслийн талбайд өмнөх жилүүдэд хөрсний мониторинг хийдэг нийт 4-н цэг байсныг энэ жил 6 болгож нэмэгдүүлж өнгөн хөрсний буюу 0-10 см гүнээс дээжлэлт хийсэн. Нийт 6-н цэгээс 3 цэг нь ердийн буюу ямар нэг эвдрэл, талхагдалд ороогүй, 3 цэг нь уурхайн болон ДЦС-ийн үйл ажиллагааны нөлөөлөлд өртөж өнгөн хөрс нь бага зэрэг талхагдсан цэгүүд сонгосон. Ахуйн болон техникийн гаралтай хатуу хог хаягдал болон шатах тослох материалаар бохирдож болзошгүй цэгийн хөрсний гадарга дээр мэдэгдэхүйц том хэмжээний бохирдол байхгүй, ганц нэг цэгт тослох материалын жижиг толботой байна. Хөрсний агро химийн үзүүлэлтүүд нь өөрчлөлт багатай буюу контрол цэгтэй ойролцоо түвшинд байна. Хөрсний хүнд металлуудын хувьд Cd маш бага буюу бараг илрээгүй, харин

бусад металлууд тодорхой хэмжээгээр илэрсэн бөгөөд эдгээрийн агууламж стандартын хүлцэх агууламжаас хэтэрсэн үзүүлэлт байхгүй хэвийн түвшинд байна.

2023, 2024 оны мониторингийн үр дүнгүүд Монголын хээрийн бүсийн тал газрын хар хүрэн хөрсний дундаж үзүүлэлттэй дүйцэж байсан харьцангуй сайн хэв шинжтэй өмнөх жилийн үр дүнгээс өөрчлөлт багатай байна.

Ургамлан нөмрөгийн хувьд: Хүрэн нүүрсний уурхайн үйл ажиллагаа явуулж буй талбай, тунгаах нуур, болон ДЦС-ын бүтээн байгуулалт хийгдэж буй талбайгаас 2024 оны мониторингийн хэмжилт судалгааг хийж ургамлын дээж авч ботаникийн бичиглэл хийж, ургацын дээж авсан. Өмнө жилийн ургамлын мониторинг цэг 3 байсан бөгөөд ургамлан нөмрөгийн олон янз байдал, нөлөөллийн зэргээс хамаарч 4 цэг болгон өөрчлөв.

Судалгааны талбайн 2023 онд 20 овгийн 52 төрлийн нийт 65 зүйл ургамал бүртгэгдсэн байсан бол 2024 онд 24 овгийн 56 төрлийн 78 зүйлийн ургамал бүртгэглээ. Энэ талбайд нийт 24 овгийн 56 төрлийн 81 зүйл ургамал бүртгэгдсэн.

Энэхүү ургамал нь амьдралын хэлбэрийн хувьд сөөг 2, сөөгөнцөр 2, олон наст өвс 51, ганц ба хоёр наст 14 зүйл ургамал тус тус тэмдэглэгдэв.

Энэ хэсэг нь бэлчээрээр ашиглагддаг Алаг өвс (*Artemisia frigida*, *Medicago ruthenica*)-үетэнт (*Cleistogenes squarrosa*, *Leymus chinensis*, *Stipa krylovii*) бүлгэмдэл, нэг наст бүхий шивээт хялгана-нангиад түнгэт бүлгэмдэл, хуурай нугын нэг наст бүхий улалжит бүлгэмдэлтэй бөгөөд хашаалж хамгаалсан үетэнт (*Poa attenuata*, *Agropyron cristatum*, *Koeleria macrantha* *Cleistogenes squarrosa*, *Leymus chinensis*, *Stipa krylovii*) бүлгэмдэлүүдтэй. Талбайд нугад 4 зүйл, хээрт 18-36 зүйлтэй, 1 м.кв талбайд 4-18 зүйлтэй. Ургамлын тусгагын бүрхэц нугад 73%, хээрт 38-69% бүрхэцтэй, дундаж ургац 11.1 ц/га бөгөөд үетэн ургамал 70% бүрдүүлж байна. Үетэн ургамал зонхилж байгаа нь бэлчээрийн чанар сайн, өвөл босоо хагдтай байна. Хашаалж хамгаалсан талбайд зүйлийн олон янз байдал нэмэгдэж, үетэн ургамлын оролцоо нэмэгдэж байна гэж үзлээ. Мониторингийн цэгүүд нь бэлчээрийн нөлөөтэй, цаг уураас хамаарсан үндсэн бүлгэмдлүүд байгааг тогтоолоо. Тухайн жилд хур тунадасны хэмжээ харьцангуй их байсан болон үйл ажиллагааг тогтмол хууль дүрэм журам стандартын дор явуулж байгаа хяналт сайтай байгааг давхар илтгэж байна гэж үзэж байна.

Усан хангамжийн хувьд: Төслийн талбайгаас судлаачид уурхайн шүүрлийн ус, ажилчдын байрны гүний худаг болон ДЦС-ын төслийн талбайн гүний худаг гэсэн мониторингийн цэгийгүүдийг сонгон усны дээж авч, арга аргачлалын дагуу шинжилгээ хийж, үр дүнгээс уурхайн шүүрлийн усыг MNS 6148:2010 “Усны чанар. Газрын доорх усыг бохирдуулагч бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ”, ажилчдын байрны гүний худаг, тоног төхөөрөмжийн гүний худгийн усыг MNS 0900:2018 “Ундны ус, Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ” стандарттай тус тус харьцуулсан 2023 он болон 2024 оны хэмжилтийн дүнд онцгой нөлөөлтэй өөрчлөлт байхгүй байна.

Бөөрөлжүүтийн талын хүрэн нүүрсний уурхайн талбайн 2024 оны 6 сарын хээрийн судалгаанд хөндлөнгийн хяналтаар “Байгаль орчны судалгаа, шинжилгээний төв”-өөс шинжлүүлсэн мониторингийн усны цэгүүдийн шинжилгээний дүнг харьцуулан тусгах байсан ч хариу үр дүнг боловсруулж дуусаагүй тул бидний га дээр хараахан ирээгүй байна.



Зураг 11. БО-ны мониторингийн ажилд орон нутгийн оролцоотой хийж буй үеийн фото зураг
№1



Зураг 12. БО-ны мониторингийн ажилд орон нутгийн оролцоотой хийж буй үеийн фото зураг
№2



Зураг 13. БО-ны мониторингийн ажилд орон нутгийн оролцоотой хийж буй үеийн фото зураг
№3



Зураг 14. БО-ны мониторингийн ажилд орон нутгийн оролцоотой хийж буй үеийн фото зураг
№4

**БҮЛЭГ 8. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ УДИРДЛАГА ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТЫН
ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ**

Хүснэгт 33. Удирдлага зохион байгуулалтын төлөвлөгөө

№	Төлөвлөсөн арга хэмжээ	Урьдчилан тооцсон төсөв
	1	2
1	Төсөл хэрэгжих орон нутгийн удирдлагатай нийгмийн хариуцлагын хүрээнд хамтран ажиллах.	Төсөл хэрэгжих орон нутгийн удирдлагатай нийгмийн хариуцлагын хүрээнд хамтран ажилласан.
2	Байгаль орчны удирдлага зохион байгуулалтын арга хэлбэрийг үйл ажиллагаандаа хэрэгжүүлэх чиглэлээр үүрэг хариуцлагын дотоод журам тогтоож мөрдөх	Байгаль орчны удирдлага зохион байгуулалтын арга хэлбэрийг үйл ажиллагаандаа хэрэгжүүлэх чиглэлээр үүрэг хариуцлагын дотоод журам тогтоож мөрдөн ажилласаар байна.
3	Байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөө, орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээг зохих хугацаанд хийж гүйцэтгэх ба биелэлтийг дүнг Төв аймгийн БОАЖГ жил бүр, дараа оны төлөвлөгөөг БОАЖЯ-нд хүргүүлж тухайн жилийн БОМТ-г батлуулж байх.	Байгаль орчныг хамгаалах менежментийн төлөвлөгөө болон төлөвлөгөөний биелэлтийн цаг хугацаанд нь тайлагнасан.
4	Газрын төлөв байдал чанарын захиалгат хянан баталгааны тайлан	Мэргэжлийн байгууллагатай гэрээ байгуулж, Газрын төлөв байдал чанарын захиалгат хянан баталгааны тайланг хийлгэсэн.
	Нийт дүн	-



**БҮЛЭГ 9. ТУХАЙН ЖИЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨГ ХАМГААЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ
БИЕЛЭЛТИЙГ НӨЛӨӨЛЛИЙН БҮСИЙН ОРШИН СУУГЧДАД ТАЙЛАГНАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТ**

Төсөл хэрэгжүүлэгч нь үйл ажиллагаанаас байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг хамгийн бага түвшинд байлгах, байгаль орчны бохирдлоос сэргийлэх, ажилчид, орон нутгийн иргэд болон бусад сонирхогч талуудад төслийн байгаль орчны бодлого үйл ажиллагааг нээлттэй болгох, ажил хэрэгч харилцааг дэмжих үүднээс төслийн БОМТ, түүний хэрэгжилтийг оролцогч, сонирхогч талуудад тайлагнан, хэлэлцүүлнэ.

Хүснэгт 34. Тухайн жилийн байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөөний биелэлтийг нөлөөллийн бүсийн оршин суугчдад тайлагнах төлөвлөгөө

№	2024 онд хэрэгжүүлэх БОМТ-ийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх удирдлага зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний төлөвлөсөн ажлууд	2024 онд хэрэгжүүлсэн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх удирдлага зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний биелэлт
1	БОУАӨЯАМ болон Аймгийн Байгаль орчны газарт, Баянжаргалан сумын ЗДТГ, ИХН-д тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийг хүргүүлэх.	Тухайн жилийн байгаль орчны биелэлтийн тайланг хариуцах мэргэжилтэн томилж, хуульд заасан хугацаанд өгч ажиллаж байна.
Нийт дүн		-



ДҮГНЭЛТ

Төв аймгийн Баянжаргалан сумын нутагт орших “Цэцэнс майнинг энд энерги” ХХК-ийн Бөөрөлжүүтийн нүүрсний уурхайг түшиглэх барих 300 МВт-ийн цахилгаан станцын төслийн 2024 онд хэрэгжүүлсэн байгаль орчныг хамгаалах менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийн тайлангийн үр дүнд дараах дүгнэлтийг хийж байна.

- ✓ 2024 онд хэрэгжүүлсэн Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийн тайланг Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2019 оны 10 дугаар сарын 29-ний өдрийн А/618 тоот тушаалын хавсралт Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журмын 1 дүгээр хавсралтад заасан аргачлалын дагуу боловсруулав.
- ✓ Төслийн хүрээнд 2024 онд хэрэгжүүлсэн Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтэд нийт 32 438.407 төгрөг зарцуулсан байна.



1. ХАВСРАЛТЫН ЖАГСААЛТ

Хавсралт №1



ЦАГ УУР, ОРЧНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ГАЗАР БАЙГАЛЬ ОРЧИН, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ТӨВ ЛАБОРАТОРИ

17043, Үйлдвэр 2-4, Чингисийн өргөн чөлөө гудамж,
Хан-Уул дүүрэг, 20-р хороо, Утас: 11-341818
E-mail: bohzt@gmail.com

СОРИЛТЫН ДҮН



Дугаар он/№	: 2024/A-202
Сорьц ирүүлсэн газрын нэр, хаяг, утас	: “Дойтын Булаг” ХХК
Сорьцын авсан хүний нэр, албан тушаал	: Д. Сувд агаарын хэсэг
Сорьцын тоо, төрөл	: 3 агаар, 3 дуу чимээ
Сорьц авсан огноо	: 2024.07.31
Сорьцын тодорхойлолт	: Төв аймаг Баянжаргалан сум Бөөрөлжүүдийн ЦС төсөл Цэцэнс Майнинг Энд Энержи ХХК
Шинжилгээний аргын стандарт	: MNS 17-2-5-12:2021, MNS 17-2-5-11:2021 MNS 5002:2000, CA3 A07-2016
Шинжилсэн огноо	: 2024.08.07
Хуудасны тоо	: 1/1
Үр дүн :	

№	Сорьц авсан цэг	Сорьц авсан өдөр	Сорьц авсан цаг	Хүхэрлэг хий	Азотын давхар исэл мг/м³	Нийт тоос /TSP/	Дуу чимээ ДБА
1	Талбайн голоос	VII/31	15:50	0.010	0.029	0.281	64
2	Уурхайн отголоос	VII/31	16:10	0.009	0.024	0.291	56
3	Кемп орчим	VII/31	16:40	0.011	0.033	0.199	60
Агаарын чанарын техникийн ерөнхий шаардлага MNS 4585:2016, Хүлцэх агууламж (20 минутын хэмжилт)				0.450	0.200	0.500	60

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн шинжээч:

Хянаж баталгаажуулсан:

Байгаль орчны шинжилгээний хэлтсийн дарга



Э.Оюунтуяа

Б.Бархасрагчаа

Хавсралт №2



“НАРТ ШУУН КОНСАЛТИНГ” ХХК
ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан
дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836
E-mail: nartconsulting@gmail.com

№ 23/05-08/7

Захиалагч: “Цэцэнс майнинг энд энерги” ХХК
Дээж авсан цэг: Төв аймаг, Баянжаргалан сум, Станц орчим
Сорьц авсан огноо: 2023 оны 05 сар 03 өдөр
Шинжилгээ хийсэн огноо: 05 сарын 08
Харилцах утас:

1. ХӨРСНИЙ ХҮНД МЕТАЛЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Дээж авсан газар, Газар зүйн байршил	Дээж авсан гүн, см	Хөрсний хүнд металлын агууламж, мг/кг					
		Cr	Pb	Cd	Zn	Cu	Ni
Дээж 3	0-20	50.0	44.3	0.0	45.7	23.6	1.4
Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 5850:2019							
Элсэрхэг хөрс		60	50	1	100	60	60
Шавранцар хөрс		100	70	1.5	150	80	100
Шаварлаг хөрс		150	100	3	300	100	150

*Харгалзах түвшин

Жич: Энэхүү шинжилгээний хариу нь тухайн цэгийн дээжсэнд хамаарна.

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГЫН СТАНДАРТУУД : (Хүнд металлуудыг -хаан дарсанд атом
шингээлтийн спектрометрээр MNS ISO 11466:2007)

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭГ ГҮЙЦЭТГЭСЭН: ХУУГАНЦЭЦЭГ, Д.ЭНХЧИМЭГ
ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ: Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд профессор



Хавсралт №3



“НАРТ ШУУН КОНСАЛТИНГ” ХХК
ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан
дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836
E-mail: nartconsulting@gmail.com

№ 23/05-08/8

Захиалагч: “Цэцэнс майнинг энд энерги” ХХК
Дээж авсан цэг: Төв аймаг, Баянжаргалан сум, Станц орчим
Сорьц авсан огноо: 2023 оны 05 сар 03 өдөр
Шинжилгээ хийсэн огноо: 05 сарын 08
Харилцах утас:

1. ХӨРСНИЙ ХҮНД МЕТАЛЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Дээж авсан газар, Газар зүйн байршил	Дээж авсан гүн, см	Хөрсний хүнд металлын агууламж, мг/кг					
		Cr	Pb	Cd	Zn	Cu	Ni
Дээж 4	0-20	42.9	44.3	0.0	50.6	20.4	3.4
Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 5850:2019							
Элсэрхэг хөрс		60	50	1	100	60	60
Шавранцар хөрс		100	70	1.5	150	80	100
Шаварлаг хөрс		150	100	3	300	100	150

*Харгалзах түвшин

Жич: Энэхүү шинжилгээний хариу нь тухайн цэгийн дээжсэнд хамаарна.

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГЫН СТАНДАРТУУД: (Хүнд металлуудыг -хаан дарсанд атом
шингээлтийн спектрометрээр MNS ISO 11466:2007)

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭГ ГҮЙЦЭТГЭСЭН ХУУГАНЦЭЦЭГ, Д.ЭНХЧИМЭГ
ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд профессор



Хавсралт №4



“НАРТ ШУУН КОНСАЛТИНГ” ХХК
ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан
дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836
E-mail: nartconsulting@gmail.com

№ 24/03-21/3

Захиалагч: “Дойтын булаг” ХХК

Дээж авсан цэг: Төв аймаг, Баянжаргалан сум, Уурхайн орчим төслийн хашаан дотор

Сорьц авсан огноо: 2024 оны 03 сар 18 өдөр

Шинжилгээ хийсэн огноо: 03 сарын 21

Харилцах утас:

1. ХӨРСНИЙ ХИМИЙН ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

№	Дээж авсан гүн, см	pH	Давс, %	ЦДЧ, ds/m	Ялзмаг, %	CaCO ₃ , %	NO ₃ , мг/100г	Солилцох сууриуд, мг- экв/100 г		Шим тэжээлийн элементүүд, мг/100г	
								Ca ⁺²	Mg ⁺²	P ₂ O ₅	K ₂ O
Дээж 1											
1	0-20	7.64	0.047	0.114	2.78	0.00	0.28	18	5	3.9	6

2. ХӨРСНИЙ МЕХАНИК БҮРЭЛДЭХҮҮН

№	Дээж авсан гүн, см	Механик ширхэгүүд, % ширхэгийн хэмжээ, мм						
		1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
Дээж 1								
1	0-18	41.2	39.2	5.4	5.9	1.3	7.0	14.2

* Жич: Энэхүү шинжилгээний хариу нь тухайн цэгийн дээжинд хамаарна

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГЫН СТАНДАРТУУД : (Хөрсний агрохимийн үзүүлэлтүүд
MNS3310:1991, MNS ISO10390, хөрсний механик бүрэлдэхүүн MNS6824:2020)

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭГ ГҮЙЦЭТГЭСЭН:

Х.УУГАНЦЭЦЭГ, Д.ЭНХЧИМЭГ

ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ:

Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд профессор

Хавсралт №5



“НАРТ ШУУН КОНСАЛТИНГ” ХХК ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан
дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836
E-mail: nartconsulting@gmail.com

№ 24/03-21/2

Захиалагч: “Дойтын булаг” ХХК
Дээж авсан цэг: Төв аймаг, Баянжаргалан сумын ДЦС-ын орчим
Сорьц авсан огноо: 2024 оны 03 сар 18 өдөр
Шинжилгээ хийсэн огноо: 03 сарын 21
Харилцах утас:

1. ХӨРСНИЙ ХИМИЙН ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

№	Дээж авсан гүн, см	pH	Давс, %	ЦДЧ, ds/m	Ялзмаг, %	CaCO ₃ , %	NO ₃ , мг/100г	Солилцох сууриуд, мг- экв/100 г		Шим тэжээлийн элементүүд, мг/100г	
								Ca ⁺²	Mg ⁺²	P ₂ O ₅	K ₂ O
Дээж 1											
1	0-20	7.74	0.047	0.115	2.83	0.00	0.28	21	6	2.6	6

2. ХӨРСНИЙ МЕХАНИК БҮРЭЛДЭХҮҮН

№	Дээж авсан гүн, см	Механик ширхэгүүд, % ширхэгийн хэмжээ, мм						
		1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
Дээж 1								
1	0-20	59.1	19.6	6.5	6.7	1.2	6.9	14.8

* Жич: Энэхүү шинжилгээний хариу нь тухайн цэгийн дээжинд хамаарна

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГЫН СТАНДАРТУУД: (Хөрсний агрохимийн үзүүлэлтүүд
MNS3310:1991, MNS ISO10390, хөрсний механик бүрэлдэхүүн MNS6824:2020)

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭГ ГҮЙЦЭТГЭСЭН
ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ:

Х.УУГАНЦЭЦЭГ, Д.ЭНХЧИМЭГ
Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд профессор

9	0-20	42.2	32.0	9.3	9.5	3.6	3.4	16.5
10	20-40	67.8	14.8	5.7	5.7	4.0	2.1	11.8

* Жич: Энэхүү шинжилгээний хариу нь тухайн цэгийн дээжид хамаарна

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГЫН СТАНДАРТУУД : (Хөрсний агрохимийн үзүүлэлтүүд
MNS3310:1991, MNS ISO10390, хөрсний механик бүрэлдэхүүн MNS6824:2020)

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭГ ГҮЙЦЭТГЭСЭН:
ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ :

Х.УУГАНЦЭЦЭГ, Д.ЭНХЧИМЭГ
Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд профессор

Хавсралт №6

1. ХӨРСНИЙ ХҮНД МЕТАЛЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Дээж авсан газар, Газар зүйн байршил	Дээж авсан гүн, см	Cr	Pb	Cd	Zn	Cu	Ni
		мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг
BU-SMP-1	0-10	44.1	12.5	0.0	27.8	4.0	7.5
BU-SMP-2	0-10	70.6	13.9	0.0	15.0	16.8	5.3
BU-SMP-3	0-10	35.3	14.6	0.0	46.1	18.9	15.8
BU-SMP-4	0-10	51.7	4.2	0.0	46.2	16.8	14.9
BU-SMP-5	0-10	70.6	18.8	0.0	58.2	21.7	17.1
BU-SMP-6	0-10	36.0	8.4	0.0	43.5	16.5	15.8
Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, MNS 5850:2019							
Элсэрхэг хөрс		60	50	1	100	60	60
Шавранцар хөрс		100	70	1.5	150	80	100
Шаварлаг хөрс		150	100	3	300	100	150

*Харгалзах түвшин * Жич: Энэхүү шинжилгээний хариу нь тухайн цэгийн дээжснд хамаарн

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГЫН СТАНДАРТУУД : (Хөрсний агрохимийн үзүүлэлтүүд MNS3310:1991, MNS ISO10390, хөрсний механик бүрэлдэхүүн MNS6824:2020,Хүнд металлуудыг - хаан дарсанд атом шингээлтийн спектрометрээр MNS ISO 11466:2007)

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭГ ГҮЙЦЭТГЭСЭН: ХУУГАНЦЭЦЭГ, С.НЯМДАШ
ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ: Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд профессор





“НАРТ ШУУН КОНСАЛТИНГ” ХХК ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан
дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836
E-mail: nartconsulting@gmail.com

№ 24/08-21/4



Захиалагч: “Дойтын булаг” ХХК

Дээж авсан цэг: “Цэцэнс Майнинг Энд Энержи” ХХК, Төв аймаг, Баянжаргалан сум

Сорьц авсан огноо: 2024 оны 08 сар 14 өдөр

Шинжилгээ хийсэн огноо: 08 сарын 21

1. ХӨРСНИЙ ХИМИЙН ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

№	Дээж авсан гүн, см	pH	Давс, %	ЦДЧ, ds/m	Ялзмаг, %	CaCO ₃ , %	NO ₃ , мг/100г	Солилцох сууриуд, мг- экв/100 г		Шим тэжээлийн элементүүд, мг/100г	
								Ca ⁺²	Mg ⁺²	P ₂ O ₅	K ₂ O
BU-SMP-1											
1	0-10	7.70	0.014	0.034	2.61	0.00	0.12	23	6	2.4	15
BU-SMP-2											
2	0-10	7.21	0.009	0.022	3.52	0.00	0.07	27	9	3.3	24
BU-SMP-3											
3	0-10	7.49	0.015	0.036	1.84	0.96	0.13	11	7	3.1	15
BU-SMP-4											
4	0-10	7.95	0.025	0.062	2.06	0.16	0.23	15	11	2.4	25
BU-SMP-5											
5	0-10	7.51	0.010	0.024	2.64	0.64	0.08	23	7	3.5	31
BU-SMP-6											
6	0-10	7.84	0.030	0.073	3.49	0.16	0.28	16	11	2.2	18

2. ХӨРСНИЙ МЕХАНИК БҮРЭЛДЭХҮҮН

№	Дээж авсан гүн, см	Механик ширхэгүүд, % ширхэгийн хэмжээ, мм						
		1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
BU-SMP-1								
1	0-10	5.1	56.3	14.9	11.3	4.9	7.5	23.7
BU-SMP-2								
2	0-10	3.2	54.8	18.7	12.9	3.7	6.7	23.3
BU-SMP-3								
3	0-10	12.7	58.4	12.4	9.1	2.3	5.1	16.5
BU-SMP-4								
4	0-10	9.7	55.8	15.9	10.7	2.6	5.3	18.6
BU-SMP-5								
5	0-10	8.6	56.8	16.8	10.2	1.9	5.7	17.8
BU-SMP-6								
6	0-10	10.9	56.2	14.1	9.7	4.2	4.9	18.8

1. ХӨРСНИЙ ХҮНД МЕТАЛЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Дээж авсан газар, Газар зүйн байршил	Дээж авсан гүн, см	Cr	Pb	Cd	Zn	Cu	Ni
		мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг
BU-SMP-1	0-10	48.0	4.2	0.0	48.5	21.7	17.6
BU-SMP-2	0-10	72.0	10.4	0.0	62.8	25.6	19.8
BU-SMP-3	0-10	44.0	4.2	0.0	45.3	19.2	15.4
BU-SMP-4	0-10	72.0	10.4	0.0	49.1	19.8	17.1
BU-SMP-5	0-10	38.0	6.3	0.0	59.4	23.5	20.6
BU-SMP-6	0-10	60.0	2.1	0.0	44.5	12.8	14.1
Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, MNS 5850:2019							
Элсэрхэг хөрс		60	50	1	100	60	60
Шавранцар хөрс		100	70	1.5	150	80	100
Шаварлаг хөрс		150	100	3	300	100	150

*Харгалзах түвшин * Жич: Энэхүү шинжилгээний хариу нь тухайн цэгийн дээжинд хамаарн

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГЫН СТАНДАРТУУД : (Хөрсний агрохимийн үзүүлэлтүүд
MNS3310:1991, MNS ISO10390, хөрсний механик бүрэлдэхүүн MNS6824:2020, Эрүүл Ахуйн
Шинжилгээний Стандарт MNS 5367:2004, MNS6341:2012, Хүнд металлуудыг -хаан дарсанд атом
шингээлтийн спектрометрээр MNS ISO 11466:2007)

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭГ ГҮЙЦЭТГЭСЭН: ХУУГАНЦЭЦЭГ, С.НЯМДАШ
ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ: Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд профессор





“НАРТ ШУУН КОНСАЛТИНГ” ХХК ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан
дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836
E-mail: nartconsulting@gmail.com

№ 24/01-16

Захиалагч: “Цэцэнс майнинг энд энерги” ХХК
Дээж авсан цэг: Төв аймаг Баянжаргалан сум
Сорьц авсан огноо: 2024 оны 01 сар 15
Уст цэгийн төрөл: худаг гарам
Зориулалт:
Харилцах утас:
Аргын стандарт: MNS1097:1970

Катион	1 дм ³			Анион	1 дм ³		
	мг/л	мг-экв/л	мг-экв/%,		мг/л	мг-экв/л	мг-экв/%,
Ca ⁺⁺	68.00	3.39	45.74	CO ₃ ⁻	0.00	0.00	0.00
Mg ⁺⁺	26.00	2.14	28.83	HCO ₃ ⁻	351.00	5.75	77.50
Fe	0.00	0.00	0.00	Cl ⁻	57.00	1.61	21.66
K ⁺	4.00	0.10	1.38	SO ₄ ⁻	3.00	0.06	0.84
Na ⁺	41.00	1.78	24.04	NO ₃ ⁻	0.00	0.00	0.00
Дүн	139.00	7.42	100.00	Дүн	411.00	7.42	100.00

Анион катионуудын нийлбэр:

(Σ_{A+K} 550 мг/л

HCO₃ ийн хагасыг хассан анион,
катионуудын нийлбэр: 374.5 мг/л

Физик үзүүлэлтүүд

Өнгө: 0-өнгөгүй

Үнэр: 0-үнэргүй

Булингар: Булингаргүй

Тунгалаг: Тунгалаг

Хуурай үлдэгдэл, мг/л: 344 ppm

Ерөнхий хатуулаг: 5.53 мг-экв/л

/ бага хатуулагтай ус /

Урвалын орчин: pH- 7.36

Цахилгаан дамжуулах чадвар:

EC -0.870 ds/m

TDS: 481 ppm

$$M(0.55) = \frac{HCO_3 \ 77 \ [Cl \ 22]}{Ca \ 46 \ Mg \ 29 \ [Na \ 24]}$$

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ Гидрокарбонатын анги, кальцийн бүлэг, II төрлийн цэнгэгдүү буюу харьцангуй ихэвтэр эрдэсжилттэй бага хатуулагтай ус.

“Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018” – стандартын шаардлагыг хангаж байна.

Жич: усны сорьцыг шинжлүүлсэн байгууллага хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.

ЗАДЛАН ШИНЖЛЭГЧ:

ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ:

Д.ЭНХЧИМЭГ

Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд проф.

Хавсралт №9



“НАРТ ШУУН КОНСАЛТИНГ” ХХК
ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан
дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836

E-mail: nartconsulting@gmail.com

№ 24/01-16-2

Захиалагч: “Цэцэнс майнинг энд энерги” ХХК

Дээж авсан цэг: Төв аймаг Баянжаргалан сум

Сорьц авсан огноо: 2024 оны 01 сар 15

Уст цэгийн төрөл: Хар нуур

Зориулалт:

Харилцах утас:

Аргын стандарт: MNS1097:1970

Катион	1 дм ³			Анион	1 дм ³		
	мг/л	мг-экв/л	мг-экв/%		мг/л	мг-экв/л	мг-экв/%
Ca ⁺⁺	62.00	3.09	41.84	CO ₃ ⁻	0.00	0.00	0.00
Mg ⁺⁺	32.00	2.63	35.60	HCO ₃ ⁻	369.00	6.05	81.80
Fe	0.00	0.00	0.00	Cl ⁻	44.00	1.24	16.79
K ⁺	4.00	0.10	1.39	SO ₄ ⁻	5.00	0.10	1.41
Na ⁺	36.00	1.57	21.18	NO ₃ ⁻	0.00	0.00	0.00
Дүн	134.00	7.39	100.00	Дүн	418.00	7.39	100.00

Анион катионуудын нийлбэр:

(Σ_{A+K} 552 мг/л

HCO₃ ийн хагасыг хассан анион,

катионуудын нийлбэр: 367.5 мг/л

Физик үзүүлэлтүүд

Өнгө: 0-өнгөгүй

Үнэр: 0-үнэргүй

Булингар: Булингаргүй

Тунгалаг: Тунгалаг

Хуурай үлдэгдэл, мг/л: 369 ppm

Ерөнхий хатуулаг: 5.72 мг-экв/л

/ бага хатуулагтай ус /

Урвалын орчин: pH- 7.42

Цахилгаан дамжуулах чадвар:

EC -0.916 ds/m

TDS: 489 ppm

$$M(0.55) = \frac{HCO_3 \ 82 \ [Cl \ 17]}{Ca \ 42 \ Mg \ 36 \ [Na \ 21]}$$

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ Гидрокарбонатын анги, кальцийн бүлэг, II төрлийн цэнгэгдүү буюу харьцангуй ихэвтэр эрдэсжилттэй бага хатуулагтай ус.

Жич: усны сорцыг шинжлүүлсэн байгууллага хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.

ЗАДЛАН ШИНЖЛЭГЧ:

ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ:

Д.ЭНХЧИМЭГ

Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд проф.

Хавсралт №10



“НАРТ ШУҮН КОНСАЛТИНГ” ХХК ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан
дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836
E-mail: nartconsulting@gmail.com

№ 24/01-16-3

Захиалагч: “Цэцэнс майнинг энд энерги” ХХК
Дээж авсан цэг: Төв аймаг Баянжаргалан сум
Сорьц авсан огноо: 2024 оны 01 сар 15
Уст цэгийн төрөл: Галуутын гол
Зориулалт:
Харилцах утас:
Аргын стандарт: MNS1097:1970

Катион	1 дм ³			Анион	1 дм ³		
	мг/л	мг-экв/л	мг-экв/%		мг/л	мг-экв/л	мг-экв/%
Ca ⁺⁺	68.00	3.39	44.35	CO ₃ ⁻	0.00	0.00	0.00
Mg ⁺⁺	32.00	2.63	34.41	HCO ₃ ⁻	384.00	6.29	82.29
Fe	0.00	0.00	0.00	Cl ⁻	43.00	1.21	15.86
K ⁺	4.00	0.10	1.34	SO ₄ ⁻	6.00	0.13	1.63
Na ⁺	35.00	1.52	19.90	NO ₃ ⁻	1.00	0.02	0.21
Дүн	139.00	7.65	100.00	Дүн	434.00	7.65	100.00

Анион катионуудын нийлбэр:

(Σ_{A+K} 573 мг/л

HCO₃ ийн хагасыг хассан анион,
катионуудын нийлбэр: 381 мг/л

Физик үзүүлэлтүүд

Өнгө: 0-өнгөгүй

Үнэр: 0-үнэргүй

Булингар: Булингаргүй

Тунгалаг: Тунгалаг

Хуурай үлдэгдэл, мг/л: 372 ppm

Ерөнхий хатуулаг: 6.02 мг-экв/л
/ хатуу ус /

Урвалын орчин: pH- 7.40

Цахилгаан дамжуулах чадвар:

EC -0.951 ds/m

TDS: 496 ppm

$$M(0.57) = \frac{HCO_3 \ 82 \ [Cl \ 16]}{Ca \ 44 \ Mg \ 34 \ [Na \ 20]}$$

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ Гидрокарбонатын анги, кальцийн бүлэг, II төрлийн
цэнгэдүү буюу харьцангуй ихэвтэр эрдэсжилттэй хатуу ус.

Нарт ШУҮН Консалтинг ХХК
Жич: усны сорцыг шинжлүүлсэн байгууллага хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.

ЗАДЛАН ШИНЖЛЭГЧ:

ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ:



Д.ЭНХЧИМЭГ

Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд проф.



“НАРТ ШУУН КОНСАЛТИНГ” ХХК ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан
дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836
E-mail: nartconsulting@gmail.com

№ 24/01-16-4

Захиалагч: “Цэцэнс майнинг энд энерги” ХХК
Дээж авсан цэг: Төв аймаг Баянжаргалан сум
Сорьц авсан огноо: 2024 оны 01 сар 15
Уст цэгийн төрөл: 400-ийн хоолой
Зориулалт:
Харилцах утас:
Аргын стандарт: MNS1097:1970

Катион	1 дм ³			Анион	1 дм ³		
	мг/л	мг-экв/л	мг-экв/%		мг/л	мг-экв/л	мг-экв/%
Ca ⁺⁺	68.00	3.39	44.35	CO ₃ ⁻	0.00	0.00	0.00
Mg ⁺⁺	32.00	2.63	34.41	HCO ₃ ⁻	384.00	6.29	82.29
Fe	0.00	0.00	0.00	Cl ⁻	43.00	1.21	15.86
K ⁺	4.00	0.10	1.34	SO ₄ ⁻	6.00	0.13	1.63
Na ⁺	35.00	1.52	19.90	NO ₃ ⁻	1.00	0.02	0.21
Дүн	139.00	7.65	100.00	Дүн	434.00	7.65	100.00

Анион катионуудын нийлбэр:

(Σ_{А+К} 573 мг/л

HCO₃ ийн хагасыг хассан анион,
катионуудын нийлбэр: 381 мг/л

Физик үзүүлэлтүүд

Өнгө: 0-өнгөгүй

Үнэр: 0-үнэргүй

Буллинггар: Буллинггаргүй

Тунгалаг: Тунгалаг

Хуурай үлдэгдэл, мг/л: 371 ppm

Ерөнхий хатуулаг: 6.02 мг-экв/л

/ хатуу ус /

Урвалын орчин: pH- 7.40

Цахилгаан дамжуулах чадвар:

EC -0.953 ds/m

TDS: 492 ppm

$$M(0.57) = \frac{HCO_3 \ 82 \ [Cl \ 16]}{Ca \ 44 \ Mg \ 34 \ [Na \ 20]}$$

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ Гидрокарбонатын анги, кальцийн бүлэг, II төрлийн
цэнгэгдүү буюу харьцангуй ихэвтэр эрдэсжилттэй хатуу ус.

Жич: усны сорцыг шинжлүүлсэн байгууллага хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.

ЗАДЛАН ШИНЖЛЭГЧ:

ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ:

ДЭНХЧИМЭГ

Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд проф.



Хавсралт №12



“НАРТ ШУҮН КОНСАЛТИНГ” ХХК ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан
дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836
E-mail: hartconsulting@gmail.com

№ 24/01-16-5

Захиалагч: “Цэцэнс майнинг энд энерги” ХХК
Дээж авсан цэг: Төв аймаг Баянжаргалан сум
Сорьц авсан огноо: 2024 оны 01 сар 15
Уст цэгийн төрөл: 700-ийн хоолой
Зориулалт:
Харилцах утас:
Аргын стандарт: MNS1097:1970

Катион	1 дм ³			Анион	1 дм ³		
	мг/л	мг-экв/л	мг-экв/‰		мг/л	мг-экв/л	мг-экв/‰
Ca ⁺⁺	64.00	3.19	40.82	CO ₃ ⁻	0.00	0.00	0.00
Mg ⁺⁺	36.00	2.96	37.86	HCO ₃ ⁻	394.00	6.46	82.59
Fe	0.00	0.00	0.00	Cl ⁻	44.00	1.24	15.88
K ⁺	4.00	0.10	1.31	SO ₄ ⁻	5.00	0.10	1.33
Na ⁺	36.00	1.57	20.01	NO ₃ ⁻	1.00	0.02	0.21
Дүн	140.00	7.82	100.00	Дүн	444.00	7.82	100.00

Анион катионуудын нийлбэр:

(Σ_{A+K} 584 мг/л

HCO₃ ийн хагасыг хассан анион, катионуудын нийлбэр: 387 мг/л

Физик үзүүлэлтүүд

Өнгө: 0-өнгөгүй

Үнэр: 0-үнэргүй

Булингар: Булингаргүй

Тунгалаг: Тунгалаг

Хуурай үлдэгдэл, мг/л: 376 ppm

Ерөнхий хатуулаг: 6.15 мг-экв/л

/ хатуу ус /

Урвалын орчин: pH- 7.43

Цахилгаан дамжуулах чадвар:

EC -0.972 ds/m

TDS: 498 ppm

$$M(0.58) = \frac{HCO_3 \ 83 \ [Cl \ 16]}{Ca \ 41 \ Mg \ 38 \ [Na \ 20]}$$

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ Гидрокарбонатын анги, кальцийн бүлэг, II төрлийн цэнгэгдүү буюу харьцангуй ихэвтэр эрдэсжилттэй хатуу ус.

Жич: усны сорцыг шинжлүүлсэн байгууллага хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.

Нарт Шуун Консалтинг ХХК

ЗАДЛАН ШИНЖЛЭГЧ:

ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ:

Д.ЭНХЧИМЭГ

Г.СОЛОНГО Ph.D, Дэд проф.

БАТЛАВ: БАЯН СУМЫН ЗАСАГ ДАРГА

М.МӨНХ-ЭРДЭНЭ

ХОГ ХАЯГДАЛ ЦУГЛУУЛАХ, ТЭЭВЭРЛЭХ ГЭРЭЭ

2024 оны 01-р сарын-10

дугаар

Гэрээний зорилго:

Монгол Улсын “Хог хаягдлын тухай” хуулийн 8.1.4, 8.1.5, дахь заалт, Төв аймгийн ИТХТэргүүлэгчдийн 2015 оны 01-р сарын-16-ны өдрийн 16 тоот тогтоол, Баян сумын ИТХТэргүүлэгчдийн 2017 оны 12-р сарын18-ний өдрийн 02 тоот тогтоол, байгаль орчны бохирдолыг багасгах, урьдчилан сэргийлэх, төвлөрсөн хогийн цэгт засвар үйлчилгээ хийх тэдгээртэй холбогдон гарах зардлыг төвлөрүүлэх, зарцуулахтай холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино.

Гэрээний эрх зүйн үндэслэл:

- ❖ Монгол улсын хог хаягдлын тухай хуулийн 12-р, 14-р зүйл
- ❖ Монгол улсын ариун цэврийн тухай хуулийн 7.4,17.1.3, 17.1.4 дэхь заалт
- ❖ Сумын засаг даргын 2017 оны А/45 тоот захирамж гэрээний эрх зүйн үндэслэл болно.

Гэрээ байгуулагч талууд:

Нэг талаас Баян сумын Байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч нөгөө талаас “Ц. Ядамсүрэн” ХХК-ийн захирал, төлөөлөл Д. Давдасүрэн нар харилцан тохиролцож 2024 оны 01-р сарын 10-ний өдрөөс эхлэн нэг жилийн хугацаатайгаар энэхүү гэрээг байгуулав.

Нэг: Иргэн, ААНБ-ын эрх үүрэг

1. Монгол улсын “Хог хаягдлын тухай” хуулийн хог хаягдал гаргасаны төлбөр, Баян сумын иргэдийн Төлөөлөгчдийн Тэргүүлэгчдийн 2018 оны 12-р сарын 18-ний өдрийн 02 тоот тогтоол / уул уурхай эрхлэгч, ААНБ-ын нэг жилийн хог хаягдлын төлбөр болох **500000** / таван зуун мянган төгрөг/ -ийг 2024 оны 01-р сарын 20 –ний дотор сумын хог хаягдлын үйлчилгээний сан **100140300947** тоот дансанд төвлөрүүлнэ.
2. ААНБ нь өөрийн ахуйн хогийг тогтсон хугацаанд цэвэрлэх, тээвэрлэх, хог хаягдлын талаархи дүрэм журам, стандартын шаардлагыг хангаж зориулалтын цэгт хаяж байх.
3. Үйлдвэрлэлийн явцад үүсэх хог хаягдлын хэмжээ түүний тухай мэдээллийг сумын ЗДТГ-т үнэн зөв мэдээлж байх.

4. Хог хаягдлыг ангилан хаях талаар зохих мэдлэгийг ажилтандаа эзэмшүүлэн
аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг хангаж ажиллах

Хоёр: ЗДТГ-ын хүрээх үүрэг:

1. Монгол Улсын “Хог хаягдлын тухай” хуулийн 20,3 дахь заалтыг үндэслэн иргэн
ААНБ-аас хог хаягдал гаргасан төлбөр нэхэмжилж авах
2. Хуулиар олгогдсон эрхийн дагуу ААНБ өөрийн хог хаягдлын талаар өгч буй
мэдээлэл, орчны ариун цэврийн шаардлага хангаагүй нөхцөлд эрүүгийн хариуцлага
хүлээлгэхээргүй бол Улсын байцаагч холбогдох хууль тогтоомжийн дагуу мөнгөн
торгууль оногдуулах эрх эдэлнэ.

Гурав: Бусад

1. Хог хаягдлын хууль өөрчлөлт орсон тохиолдолд төлбөрийн хэмжээнд харилцан
тохиролцож нэмэлт өөрчлөлт оруулна.

ГЭРЭЭ БАЙГУУЛСАН:

Баян сумын байгаль орчны аюулгүй
хариуцсан мэргэжилтэн.....



ХХК-ийн байгаль орчны мэргэжилтэн

Д.Даваасүрэн.....

Хавсралт №14 Аюултай хог хаягдлын гэрээ



Б.ЭНХБАДРАЛ



Д.МӨНХТӨР

**ХИМИЙН ХОРТОЙ БОЛОН АЮУЛТАЙ БОДИСЫН
ХАЯГДАЛ ТЭЭВЭРЛЭХ, УСТГАХ АЖИЛ ГҮЙЦЭТГЭХ ГЭРЭЭ**

№ ХБ-24/048

2024 оны 3-р сарын 18-ны өдөр

Улаанбаатар хот

НЭГ. НИЙТЛЭГ ҮНДЭСЛЭЛ

1. Нэг талаас “Элемент” ХХК /цаашид гүйцэтгэгч гэх/ төлөөлж, Химийн мэргэжилтэн албан тушаалтай Э.Халиун нөгөө талаас /цаашид захиалагч гэх/-ыг “Цэцэнс майнинг энд энерги” ХХК-ийг төлөөлж байгаль орчны мэргэжилтэн албан тушаалтай Д.Даваасүрэн бид харилцан тохиролцож, Монгол Улсын Иргэний хууль, Хог хаягдлын тухай хууль, Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай хууль, Байгаль орчны тухай хууль Монгол улсын шадар сайд, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Эрүүл мэндийн сайдын хамтарсан тушаалаар батлагдсан Химийн хорт болон аюултай бодис хадгалах, тээвэрлэх, ашиглах, устгах журам болон бусад холбогдох хууль тогтоомжийг үндэслэн энэхүү гэрээг байгуулав.

- 1.1. Энэхүү гэрээний зорилго нь Гүйцэтгэгч тал нь зориулалтын шатаах зууханд химийн бодисын аюултай хог хаягдлыг гэрээнд заасан хугацаанд ачиж тээвэрлэх, устгахад оршино.
- 1.2. Захиалагч тал нь гэрээнд заасан хугацаанд төлбөрийг төлөх болон байгууллага хоорондын ажлын уялдааг сайжруулж хариуцлагыг дээшлүүлж, хамтран ажиллахад оршино.

ХОЁР. ЗАХИАЛАГЧ ТАЛЫН ЭРХ ҮҮРЭГ

- 2.1. Захиалагч дараах эртэй:
 - 2.1.1. Гүйцэтгэгч талаас гэрээгээр хүлээсэн үүргээ биелүүлэхийг шаардах эрхтэй,
 - 2.1.2. Химийн хорт болон аюултай бодис хадгалах, тээвэрлэх, ашиглах, устгахдаа холбогдох хууль тогтоомжийн дагуу ажиллах, зориулалтын тээврийн хэрэгслээр тээвэрлэхийг шаардах,
 - 2.1.3. Химийн хорт болон аюултай бодисыг устгахдаа зориулалтын дагуу устгаж, булшилсан актаа гаргаж өгөхийг шаардах зэрэг эрхтэй.
- 2.2. Захиалагч дараах үүрэгтэй:
 - 2.2.1. Аюултай хог хаягдлыг Хог хаягдлын тухай хуулийн 22 дугаар зүйлийн 22.2 дахь заалтын дагуу аюултай хог хаягдал савлаж хадгалах сав нэг бүр нь “Аюултай хог хаягдал” гэсэн бичиглэлтэй, стандартаар тогтоосон тэмдэг, тэмдэглэгээтэй байх ба ил харагдахуйц газар тухайн хаягдлын нэр, хуримтлуулж эхэлсэн хугацааг заавал тэмдэглэсэн байх,
 - 2.2.2. Үүссэн аюултай, эрсдэлтэй хог хаягдлыг Хог хаягдлын тухай хуулийн 23 дугаар зүйлийн 23.1 дэх заалтын дагуу тасаг нэгжээс нэг цэгт цуглуулан, зориулалтын түр хадгалах байранд хадгалах,
 - 2.2.3. Хог хаягдлын тухай хуулийн 8 дугаар зүйлийн 8.1.7 дахь заалтад заасан маягтын дагуу дагалдах бичгийг бүрдүүлэх. Мөн химийн бодисын хор аюулын лавлах мэдээлэл дагалдан өгч явуулах,
 - 2.2.4. Аюултай хог хаягдал ачуулсан тээврийн тооцооны хуудсанд ажилласан цаг, гарын үсэг зурж, тамга тэмдэг дарж баталгаажуулах,
 - 2.2.5. Хадгалсан хог хаягдлыг хүлээлгэж өгөхдөө бодит хэмжээг бодитоор зөв хэмжих,
 - 2.2.6. Аюултай хог хаягдал тээвэрлэж, устгасан хөлсийг гэрээнд заасан хугацаанд төлөх,

- 2.2.7. Захиалагчийн буруутай үйл ажиллагаанаас үүдэн гүйцэтгэгчийн ажилтан бэртэж гэмтсэн, өртсөн, хордсоноос үүдэн гарах хохирлыг захиалагч бүрэн хариуцлага хүлээх,
2.2.8. Аюултай хог хаягдлаа ачиж тээвэрлэх, захиалга өгсөн үед тээврийн хэрэгсэл очиход бэлэн байх, хариуцсан ажилтныг байгууллага дээрээ байлгаж, хог ачилтад хяналт тавих тус тус үүрэгтэй.

ГУРАВ. ГҮЙЦЭТГЭГЧ ТАЛЫН ЭРХ, ҮҮРЭГ

- 3.1. Гүйцэтгэгч дараах эрхтэй:
3.1.1. Захиалагч талаас гэрээгээр хүлээсэн үүргээ биелүүлэхийг шаардах эрхтэй,
3.1.2. Аюултай хог хаягдал тээвэрлэсний хөлсийг гэрээнд заасан хугацаанд төлж барагдуулахыг шаардах эрхтэй,
3.1.3. Ачиж тээвэрлүүлэх хаягдлыг зориулалтын сав баглаа боодолтой, хаяг шошготой, аюултай тэмдэглэгээтэй байхыг шаардах хаяггүй бол тээвэрлэхгүй байх эрхтэй,
3.1.4. Хог хаягдлын тухай хуулийн 8 дугаар зүйлийн 8.1.7 дахь заалтад заасан маягтын дагуу дагалдах бичгийг шаардах эсвэл дагалдах бичиггүй бол хог хаягдлыг тээвэрлэхгүй байх эрхтэй
3.2. Гүйцэтгэгч дараах үүрэгтэй:
3.2.1. Аюултай хог хаягдлыг тээвэрлэх, тээврийн хэрэгслийг ажилд бэлэн байлгаж, захиалагч талын хог хаягдлыг гэрээнд заасан хуваарийн дагуу хугацаанд зориулалтын тээврийн хэрэгслээр саадгүй тээвэрлэх,
3.2.2. Аюултай хог хаягдлыг хүлээн авах, тээвэрлэх явцад хууль, журам, стандарт шаардлагад заасны дагуу ажиллах, тээврийн хэрэгслийн аюулгүй байдал, ажиллагсдын хөдөлмөрийн аюулгүй байдлыг хөдөлмөр аюулгүй байдлыг хангаж, бүрэн хүлээн авах, түүнээс үүдэх аливаа эрсдэл хариуцлагыг бүрэн хариуцах,
3.2.3. Гүйцэтгэгчийн буруутай үйл ажиллагаанаас үүдэн захиалагч болон гүйцэтгэгчийн ажилтан, бусад этгээд бэртэж гэмтсэн, өртсөн, хордсоноос үүдэн гарах хохирлыг гүйцэтгэгч бүрэн хариуцах,
3.2.4. Аюултай хог хаягдалтай холбоотой зөрчил илэрсэн болон засаж сайжруулах шаардлагатай санал байгаа тохиолдолд мэдэгдэх,
3.2.5. Аюултай хог хаягдлыг зориулалтын устгалын төвд аюулгүй болгон устгах
3.2.6. Устгал хийгдсэний дараа устгалын акт гаргах тус тус үүрэгтэй,
3.2.7. Тухайн байгууллага дээр гарсан онцгой нөхцөл байдлын улмаас ажиллах тохиолдолд харилцан тохиролцож, гэрээнд заагдсаны дагуу үүргээ биелүүлэх үүрэгтэй. Шаардлагатай бол гэрээнд нэмэлт тодотгол оруулж болно.

ДӨРӨВ. ТЭЭВЭРЛЭХ ХУГАЦАА, ТӨЛБӨР ТООЦОО

- 4.1. Үйлчилгээний төлбөр нь тухайн устгах аргачлалын дагуу устгалын үед аюултай хог хаягдлын хэмжээнээс хамааран, устгал өгөх бүрд тооцож нэхэмжилнэ. Аюултай хог хаягдлын устгалын төлбөрийг хавсралт №1-т тусгав.
4.2. Захиалагч аюултай хог хаягдлын устгал өгөхөөс өмнө устгалын урьдчилгаа төлбөр 500,000.0 /Таван зуун мянга/ төгрөг гүйцэтгэгчийн дансанд шилжүүлнэ. Урьдчилгаа төлбөр нь нийт устгалын зардлаас хасагдаж тооцогдоно.
4.3. Аюултай хог хаягдлыг гүйцэтгэгч ачил тээвэрлэлт хийх үед болон устгалын төвд хүлээн аван нарийн хэмжилт хийх үед гэрээнд заасан хэмжээнээс илүү гарсан тохиолдолд гүйцэтгэлээр захиалагч талаас нэхэмжилнэ.
4.4. 1 удаагийн тээвэрлэлтийн үнэ хаягдлын хэмжээнээс хамаарч өөр өөр байна. Хэрэв гэрээний хавсралт №1-т заасан тээвэрлэлтийн хэмжээнээс дээш тохиолдолд тээвэрлэлтийн төлбөрийг тохиролцоно.

4.5. Гэрээний төлбөрийг ажил гүйцэтгэж дууссаны дараа гэрээнд заасан журмаар устгалын акт үйлдсэнээс хойш ажлын 5 хоногийн дотор “Элемент” ХХК-ийн 1715164140 /Голомт банк/ тоот дансанд төлнө.

4.6. Хүндэтгэн үзэх шалтгаанаар хугацаандаа төлбөр төлөгдөөгүй тохиолдолд боломжит хугацааг мэдэгдэж, онцгой объектыг харгалзан үзэж, энэхүү хугацаанд төлбөр төлөх хүртэл үйлчилгээг тасалдуулахгүй хүргэнэ,

4.7. Төлбөр тооцоог байгууллагын данснаас бусад хувь хүний дансанд шилжүүлснээс үүдэх хохирлыг гүйцэтгэгч тал хариуцахгүй болно.

4.8. Энэхүү гэрээг 2 хувь үйлдэх бөгөөд талуудын гарын үсэг зурснаар хүчин төгөлдөр болж, гэрээг 1 жил буюу 2024 оны 3 дүгээр сарын 18 -ны өдрөөс 2025 оны 3-р сарын 18-ны өдөр хүртэлх хугацаагаар байгуулав.

ТАВ. ТАЛУУДЫН ХҮЛЭЭХ ХАРИУЦЛАГА

5.1 Энэхүү гэрээний 4.4-т заасан хугацаанд захиалагч тал үйлчилгээний төлбөрөө төлөөгүй тохиолдолд хугацаа хэтрүүлсэн хоног тутам гүйцэтгээгүй үүргийн үнийн дүнгийн 0.2 хувиар алданги төлнө.

5.2 Энэхүү гэрээний 4.7-д заасан хугацаанд гүйцэтгэгч үүргээ гүйцэтгээгүй тохиолдолд хугацаа хэтрүүлсэн хоног тутам гүйцэтгээгүй үүргийн үнийн дүнгийн 0.2 хувиар алданги төлнө.

5.3 Үйл ажиллагаандаа дагаж мөрдөх дүрэм журмыг мөрдөөгүйгээс гэрээнд оролцогч талуудад гэм хор учирсан бол буруутай тал нь хариуцлагыг бүрэн хүлээнэ.

ЗУРГАА. ДАВАГДАШГҮЙ ХҮЧИН ЗҮЙЛ

6.1. Гэнэтийн буюу давагдашгүй хүчин зүйл гэдэгт гал түймэр, газар хөдлөлт, салхи шуурга, аянга цахилгаан, үер усны гамшиг зэрэг байгалийн гамшиг, нийтийг хамарсан үймээн самуун, эмх замбараагүй байдал, ажил хаялт, эрчим хүчний тасалдал, эсэргүүцлийн хөдөлгөөн, гоц халдварт өвчин, дайн, террорист халдлага, төрийн эрх бүхий байгууллагын шийдвэр, хорио, цээр, сүлжээний хэвийн ажиллагааны горимоос хэтэрсэн гэнэтийн огцом ачаалал зэрэг талуудын хүсэл зоригоос үл хамаарах, тэдгээрийн хяналтаас гадуур, урьдчилж тооцох ба даван туулах боломжгүй шалтгаануудыг ойлгоно.

6.2. Гэнэтийн буюу давагдашгүй хүчний шинжтэй нөхцөл байдлын улмаас гэрээгээр хүлээсэн үүргээ зохих ёсоор биелүүлэх боломжгүй болсон тохиолдолд нэн даруй нөгөө талдаа мэдэгдэнэ. Энэ тохиолдолд үүрэг гүйцэтгэх хугацаа нь энэхүү нөхцөл байдал арилах хүртэл хугацаагаар хойшлогдоно.

6.3. Гэнэтийн болон давагдашгүй хүчний шинжтэй нөхцөл байдал үүссэн тухай тодорхойлолтыг холбогдох эрх бүхий байгууллагаас гаргуулж авна. Энэ тохиолдолд Талууд харилцан тохиролцож асуудлыг шийдвэрлэнэ.

6.4. Гэнэтийн буюу давагдашгүй хүчин зүйлсийн улмаас гэрээний үүргээ биелүүлээгүй, эсвэл зохих ёсоор биелүүлээгүй тал нь энэ тухайгаа нотолсон тохиолдолд хариуцлагаас чөлөөлөгдөнө.

ДОЛОО. МАРГААНЫГ ШИЙДВЭРЛЭХ

7.1. Талууд энэ гэрээг биелүүлэх явцад иргэний болон эрх зүйн маргаанд хамаарагдах асуудлаар бие биедээ өгсөн зөвлөмжийг анхааралдаа авч ажиллана.

7.2. Энэхүү гэрээтэй холбоотой маргаан гарсан тохиолдолд талууд аль болох хэлэлцээрийн аргаар шийдэхийг эрмэлзэх бөгөөд эс эвлэрвэл захиалагчийн оршин байгаа газрын харьяалаар Монгол Улсын шүүхээр шийдвэрлүүлнэ.

НАЙМ. МЭДЭЭ, МЭДЭЭЛЛИЙН НУУЦЛАЛЫГ ХАДГАЛАХ

8.1. Талууд энэхүү гэрээг байгуулсантай холбоотой болон гэрээг хэрэгжүүлэх явцад шууд болон шууд бусаар олж мэдсэн байгууллага, ажилтан ажиллагсад, харилцагч, үйлчлүүлэгчийн байгууллагын болон ажилтны хувийн нууцад хамааралтай (техник, санхүү, бизнес, хувь хүний

эрүүл мэндийн мэдээллийн нууц гэх мэт) аливаа мэдээ, мэдээллийг бусдад бичгэн, аман болон бусад хэлбэрээр задруулахгүй байх үүргийг хугацаагүй хүлээнэ.

8.2. Энэхүү гэрээний 8.1-д заасан нөхцөлийг зөрчсөн тал үүнтэй холбоотойгоор үүсэх аливаа үр дагавар, хохирлыг хуулийн дагуу арилгах үүрэг хүлээнэ.

ЕС. ГЭРЭЭ ЦУЦЛАХ

9.1. Талууд харилцан тохиролцсоноор гэрээг цуцалж болно. Гэрээг цуцлах тохиолдолд нөгөө талдаа хуанлийн 15-аас доошгүй хоногийн өмнө бичгээр мэдэгдэл хүргүүлнэ. Мэдэгдэлд гэрээг цуцлах үндэслэл, цуцлах огноог тодорхой дурдсан байна.

9.2. Дараах тохиолдолд гэрээ дуусгавар болно. Үүнд:

9.2.1. Гэрээний хугацаа дуусаж, гэрээний биелэлтийг дүгнэснээр,

9.2.2. Талууд харилцан тохиролцсоноор,

9.3. Гэрээ дараах үндэслэлээр хугацаанаас өмнө цуцлагдана. Үүнд:

9.3.1. Аль нэг тал гэрээгээр хүлээсэн үүргээ удаа дараа (2 ба түүнээс дээш удаа) биелүүлээгүй бөгөөд энэ талаар нөгөө талд бичгээр мэдэгдэл шаардлага хүргүүлсэн боловч биелүүлээгүй,

9.3.2. Талууд оролцогч талын нэр хүндэд ноцтой хохирол учруулсан зэрэг болно.

АРАВ. ГЭРЭЭНИЙ БАТАЛГАА

10.1. Энэхүү гэрээний үндсэн эхийг хоёр хувь үйлдэж, тал тус бүр нэг хувийг хадгална.

10.2. Талууд харилцан тохиролцвол гэрээнд нэмэлт өөрчлөлт оруулж болно.

10.3. Гэрээнд нэмэлт өөрчлөлт оруулах санал, хүсэлтийг бичгээр үйлдэж 10-аас доошгүй хоногийн өмнө нөгөө талдаа гэрээнд заасан хаягаар, баталгаат шуудангаар эсвэл биечлэн хүргүүлнэ.

10.4. Энэхүү гэрээ нь талуудын эрх бүхий албан тушаалтнууд гарын үсэг зурж, тамга дарсан өдрөөс эхлэн хүчин төгөлдөр болох бөгөөд гэрээний хугацаа дуусах хүртэл хүчинтэй үйлчилнэ.

10.5. Гэрээнд оруулсан нэмэлт өөрчлөлт нь гэрээний салшгүй хэсэг болно.

10.6. Гүйцэтгэгч нь гэрээт ажлыг гүйцэтгэх, мэргэжлийн туршлагатай ажилтан, зориулалтын тээврийн хэрэгсэлтэй, ажил гүйцэтгэх, үйл ажиллагаа эрхлэх тусгай зөвшөөрлийн холбогдох хууль журмын дагуу шударгаар авсан бөгөөд тусгай зөвшөөрлийн хугацаа дуусаагүй болохыг үүгээр баталж байна.

ГЭРЭЭ БАЙГУУЛСАН:

Гүйцэтгэгчийг төлөөлж:

Химийн мэргэжилтэн албан тушаалтай

..... /Э.Халиун/

Утас: 89244020

Ерөнхий нягтлан бодогч албан

тушаалтай..... /А.Энхтуяа /

Утас: 86113790

/Тамга, нэмбэг

Харилцах утас: 8610-3790, 9910-7745

РД: 2100061

Хаяг: Налайх дүүрэг 3-р хороо, Бүс нуур

/12610/

Захиалагчийг төлөөлж:

Байгаль орчны мэргэжилтэн албан тушаалтай

..... /Д.Даваасүрэн /

Утас: 9914-2503

РД: 5482046

Хаяг: УБ, Сүхбаатар дүүрэг, 1-р хороо, Парк плэйс
оффис, 402 тоот

Утас: 316118



