

АГУУЛГА

Төслийн товч танилцуулга	6
Бүлэг 1. Халаалтын зуухны төлөвлөлт	17
1.1 Халаалтын зуухны өмнөх төлөвлөлт	17
3.1 Халаалтын зуухны шинэ төлөвлөлт	20
3.1.2 Халаалтын зуухны технологийн ажиллагаа.....	29
Бүлэг 2. Төслийн талбайн байгаль орчны өнөөгийн төлөв байдал.....	40
Бүлэг 3. БОНБНУ-ний тайланд оруулах нэмэлт, тодотгол.....	45
3.1 Агаарын чанарт нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт, тодотгол.....	45
3.1.1 Агаарын чанарын суурь нөхцөл	45
3.1.2 Халаалтын зуухаас ялгарах агаар бохирдуулагчид ба үзүүлэх нөлөөлөл	45
3.1.2.1 Утааны хийтэй хамт хаягдах үнс, тоос	49
3.1.2.2 Азотын давхар исэл	52
3.1.2.3 Хүхэрт нэгдэл	54
3.1.2.4 Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл.....	56
3.1.3 Агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ	60
3.2 Гидрогеологийн нөхцөлд нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт тодотгол	60
3.2.1 Халаалтын зуухны технологийн усан хангамжийн эх үүсвэрийн газрын доорхи усны ашиглалтын нөөцийн тооцоо ба хувиарлалт	60
3.2.2 Технологийн усны ууршилтын тооцоо.....	66
3.2.3 Газрын доорхи болон гадаргын усанд үзүүлэх нөлөөлөл ба бохирдох нөхцөл	67
3.2.4 Газрын доорхи болон гадаргын усанд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ	70
3.3 Хөрсөн бүрхэвчид нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт тодотгол	73
3.3.1 Хөрсний төлөв байдал	73
3.3.2 Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлэх нөлөөлөл	77
3.3.3 Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, арилгах	79
3.4 Ургамлан нөмрөгт нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт тодотгол	80
3.4.1 Ургамлан нөмрөгийн төлөв байдал.....	80
3.4.2 Ургамлан нөмрөгт үзүүлэх нөлөөлөл	80
3.4.3 Ургамлан нөмрөгт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, арилгах	81
3.5 Амьтны аймагт нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт тодотгол ..	83
3.5.1 Амьтны аймгийн төлөв байдал.....	83

3.5.2 Амьтны аймагт үзүүлэх нөлөөлөл	83
3.5.3 Амьтны аймагт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, арилгах	83
3.6 Нийгэм, эдийн засагт нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт тодотгол	85
Бүлэг 4. Эрсдлийн үнэлгээ, менежмент	87
4.1 Нүүрсний ноцолт.....	87
4.2 Тоосон нүүрсний тэсрэлт, дэлбэрэлт	87
4.3 Нүүрсний тэсэрч, дэлбэрэх шинж чанарын үндсэн үзүүлэлт	90
4.4 Үйлдвэрлэлийн осол, аваар	94
4.5 Химийн бодисын эрсдэл ба үнэлгээ	99
4.6 Нүүрсний хаягдал, үнс болон хатуу хог хаягдал зайлуулах	107
Бүлэг 5. Төслийг хэрэгжүүлэх үед баримталж ажиллах байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөөнд нүүрсээр ажиллах халаалтын зуух ашиглахтай холбогдож орох нэмэлт, тодотгол	109
Бүлэг 6. Төслийг хэрэгжүүлэх үед авч хэрэгжүүлэх байгаль орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт нүүрсээр ажиллах халаалтын зуух холбогдон орох нэмэлт, тодотгол.....	116
Дүгнэлт	119
Ашигласан хэвлэлийн жагсаалт	121

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1. УБШНОБ-ын байгууламжуудын ерөнхий шаардлага.....	11
Хүснэгт 2. Халаалтын хэмжээ	17
Хүснэгт 3. Халаалтын тогтолцооны харьцуулалт.....	17
Хүснэгт 4. Халаалтын зуухны техникийн үзүүлэлтүүд	22
Хүснэгт 5. Хөшигийн хөндийн агаарын температур, тооцооны үзүүлэлт	22
Хүснэгт 6. Халаалтын зуухны байгууламжууд.....	24
Хүснэгт 7. Халаалтын зууханд ашиглагдах үндсэн тоног төхөөрөмжүүд.....	25
Хүснэгт 8. Ажиллах хүчний бүрэлдэхүүн	29
Хүснэгт 9. Агаарын чанарт нөлөөлөх бохирдуулагч эх үүсвэрүүд.....	35
Хүснэгт 10. Туслах материалын хэрэглээ.....	37
Хүснэгт 11. Төслийн талбайн байгаль орчны төлөв байдал.....	40
Хүснэгт 12. Агаарын чанарын хэмжилтийн үр дүн	45
Хүснэгт 13. Тооцооны үзүүлэлтүүд	46
Хүснэгт 14. Халаалтын зуухны цэгэн эх үүсвэрийн өгөгдөл	48
Хүснэгт 15. Багануурын нүүрсний үнсний бүтэц.....	49
Хүснэгт 16. Агаарт утаатай хамт хаягдаж байгаа үнс, тоос, хөөний орчин ба хүмүүст үзүүлэх нөлөөлөл.....	50
Хүснэгт 17. Хүний организмд хортой нөлөө үзүүлэх агаар дахь NOх-ийн агууламж.....	52
Хүснэгт 18. Хүхрийн ислийн хүний бие организмд үзүүлэх хорт нөлөөлөл	54
Хүснэгт 19. Хүхрийн ислийн хүн ба байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл.....	55
Хүснэгт 20. Агаар дахь СО-ийн хүний бие организмд үзүүлэх нөлөөлөл	57
Хүснэгт 21. Халаалтын зуухны усны зарцуулалтын тооцоо	61
Хүснэгт 22. Голлох хөрсний физик-химийн үндсэн шинж	75
Хүснэгт 23. Хөрсний шинж чанарын үзүүлэлтүүд.....	78
Хүснэгт 24. Цэцэрлэгжүүлэлтийн ажлын зардлын тооцоо.....	82
Хүснэгт 25. Багануурын нүүрсний шинж чанарын үзүүлэлтүүд	93
Хүснэгт 26. Уурын цоргилтыны тархалтын хэмжээ	96
Хүснэгт 27. Уурын цоргилтын хурдны тархалт	96
Хүснэгт 28. 1, 2, 3 м-ийн зайн огтлолууд дахь уурын цоргилтын хурдны тархалт	97
Хүснэгт 29. Хүхрийн хүчлийн физик, химийн шинж чанар	100
Хүснэгт 30. Хүхрийн хүчлийн эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах арга хэмжээ	100
Хүснэгт 31. Полиакриламидийн физик, химийн шинж чанар.....	103
Хүснэгт 32. Полиакриламидийн эрсдэл, түүнийг бууруулах арга хэмжээ	103
Хүснэгт 33. Натрийн хлоридийн физик, химийн шинж чанар.....	104
Хүснэгт 34. Натрийн хлоридийн эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах арга хэмжээ ..	105

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1. Улаанбаатар хотын шинэ Олон улсын нисэх буудлын байршил	7
Зураг 2. Улаанбаатар хотын шинэ Олон улсын нисэх буудлын төлөвлөлт	8
Зураг 3. Улаанбаатар хотын шинэ Олон улсын нисэх буудалд баригдах барилга байгууламжуудын байрзүйн зураг	9
Зураг 4. Улаанбаатар хотын шинэ нисэх онгоцын буудал барих талбай.....	10
Зураг 5. Халаалтын зуухны байршил.....	21
Зураг 6. Халаалтын зуухны ерөнхий төлөвлөлт	23
Зураг 7. Халаалтын зуухны барилгын зоорийн давхарын байгуулалт	27
Зураг 8. Халаалтын зуухны барилгын нэгдүгээр давхарын байгуулалт.....	28
Зураг 9. Халаалтын зуухны ус бэлтгэлийн схем.....	33
Зураг 10. Үнс зайлуулах тоног төхөөрөмжийн байгуулалт	34
Зураг 11. Тоног төхөөрөмжийн хөндлөн огтлол.....	36
Зураг 12. Зуунмодын халаалтын зуух	38
Зураг 13. Хогийн цэгүүдийн байршил.....	39
Зураг 14. Зуунмодын хогийн цэгийн одоогийн байдал	39
Зураг 15. Агаарын чанарын стандарттай харьцуулсан үзүүлэлт.....	47
Зураг 16. Өвлийн улиралд утаатай хаягдах үнсний тархалтын байдал (агууламж, мкг/м3)	51
Зураг 17. Хаврын улиралд утаатай хаягдах үнсний тархалтын байдал (агууламж, мкг/м3)	51
Зураг 18. Өвлийн улиралд утаатай NO ₂ тархалтын байдал	53
Зураг 19. Хаврын улиралд утаатай NO ₂ тархалтын байдал	53
Зураг 20. Өвлийн улиралд утаатай SO ₂ тархах чиглэл.....	55
Зураг 21. Хаврын улиралд утаатай SO ₂ тархах чиглэл.....	56
Зураг 22. Өвлийн улиралд СО-ын тархалт (агууламж, мкг/м3).....	58
Зураг 23. Хаврын улиралд СО-ын тархалт (агууламж, мкг/м3).....	58
Зураг 24. Халаалтын зуухны ус хангамжийн эх үүсвэр	72
Зураг 25. Хээршмэл, нугархаг хар хүрэн хөрсний зүсэлт (2006 он).....	74
Зураг 26. Аллювийн нугийн глейрхэг хөрсний зүсэлт (2010 он, намар)	76
Зураг 27. Тэсрэлтийн хүч, орчны агаарын даралт, нүүрсний ширхэгийн гадаргын талбайн хамаарал.....	89
Зураг 28. Уурын цоргилын хурдны тархалт	97

Товчилсон үгийн тайлбар

УБШНОБ	Улаанбаатар хотын шинэ нисэх онгоцны буудал
ИНЕГ	Иргэний нисэхийн ерөнхий газар
БОНБНУ	Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээ
ИКАО	Олон улсын иргэний агаарын нисэхийн байгууллага
ДСБ	Халаалтын зуухны барилга
СО	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл
NO ₂	Азотын давхар исэл
SO _x	Хүхэрт нэгдэл
МУ	Монгол Улс
MNS	Mongolian National Standard – Монгол улсын стандарт

ТӨСЛИЙН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

Төслийн нэр, ангилал

“Улаанбаатар хотын Олон улсын нисэх онгоцны шинэ буудал барих төсөлд нэмэлт тодотгол хийх төсөл” буюу УБОУНОБ-ын халаалтын зуухны төлөвлөлтөнд оруулах байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний нэмэлт тодотгол. Энэхүү төсөл нь “Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай” Монгол улсын хуулийн дагуу “Дэд бүтцийн хөгжлийн төсөл”-ийн ангилалд хамаарагдана.

Төслийн дугаар

Байгаль орчны яамнаас байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын ерөнхий үнэлгээ хийсэн төслийн дугаар: 2010/J 145

Төсөл хэрэгжүүлэгч

Монгол улсын Засгийн газрын Зам, тээвэр, аялал жуулчлалын яамны хэрэгжүүлэгч агентлаг Иргэний нисэхийн ерөнхий газарын Улаанбаатар хотын Олон улсын нисэх онгоцны шинэ буудал барих төсөл хэрэгжүүлэх нэгж

Төсөл хэрэгжүүлэгчийн хаяг

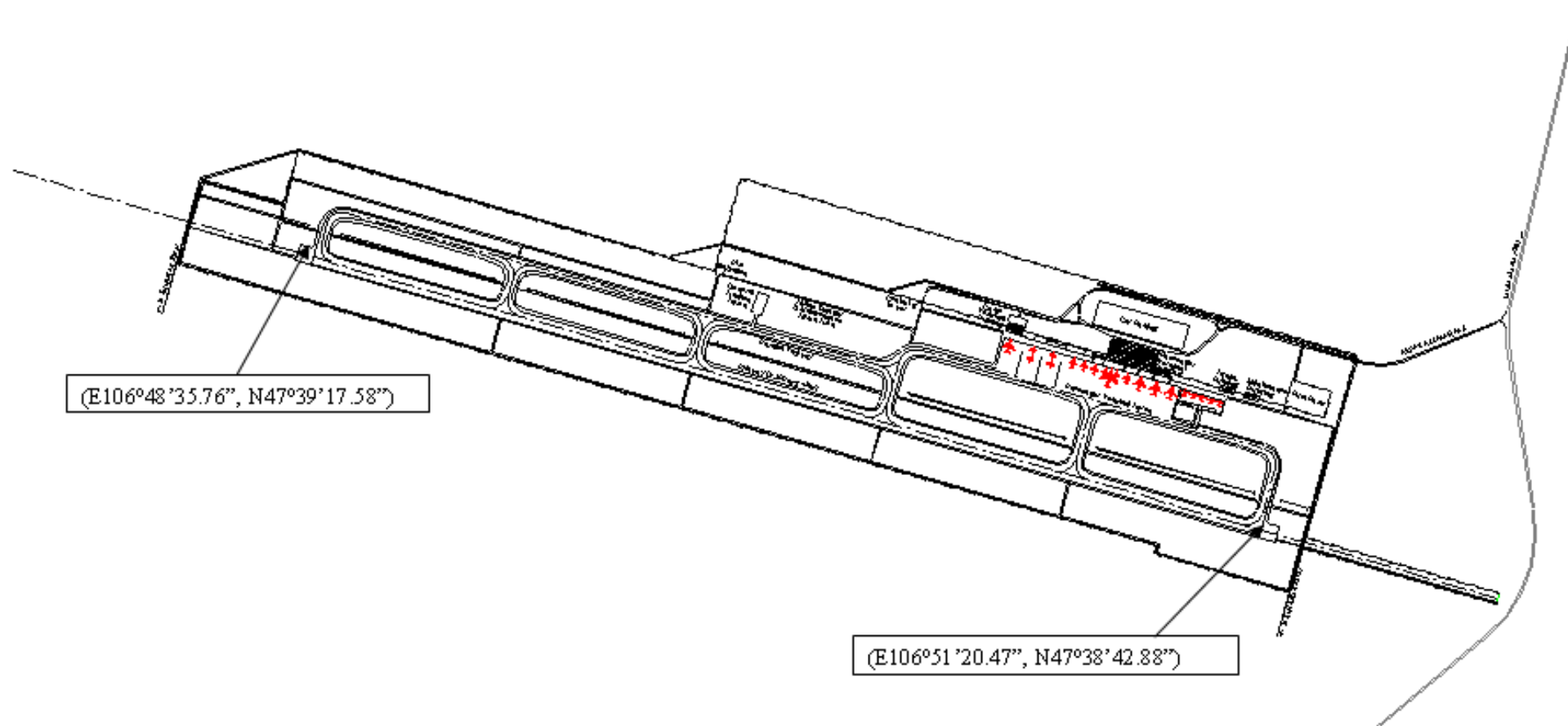
Улаанбаатар хот, Хан-Уул дүүрэг, 2-р хороо, “Гутал” ХХК-ийн байр, 7 давхар, 701 тоот, Утас: 342192

Төслийн танилцуулга

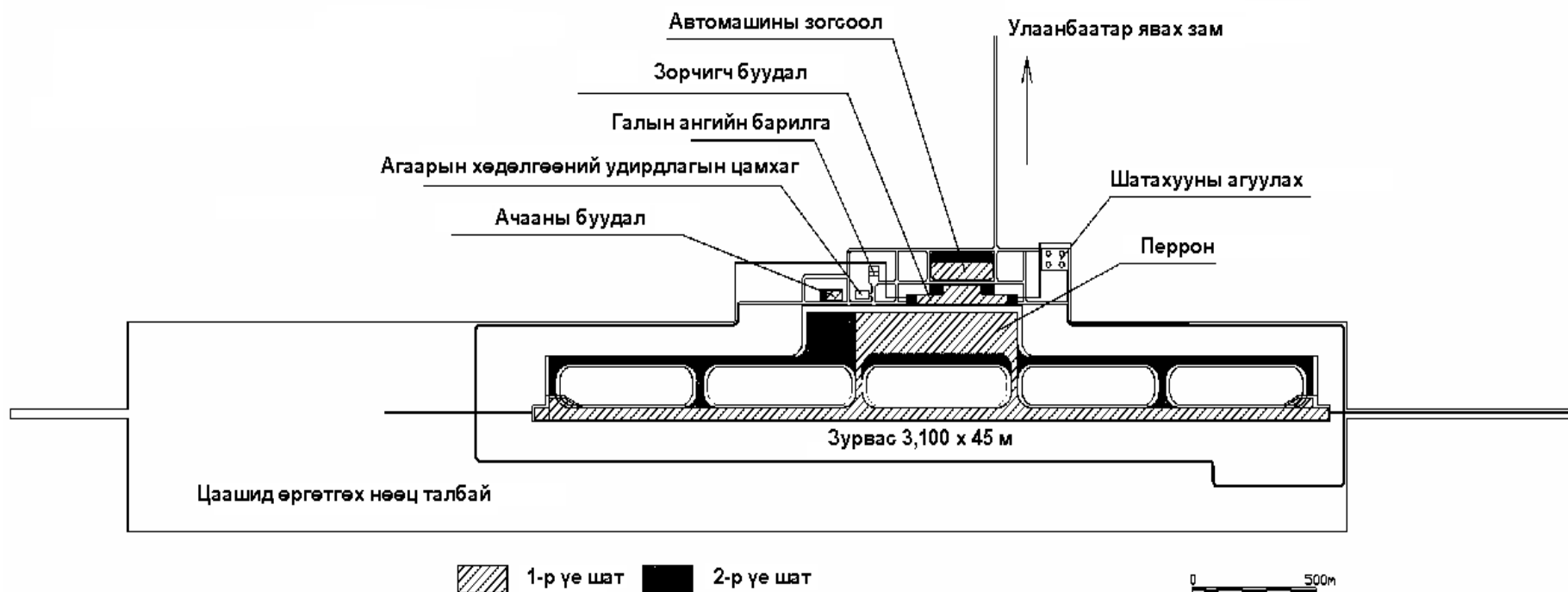
Олон улсын шинэ нисэх буудал төлөвлөж буй байршил нь Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг Хөшигийн хөндий буюу Улаанбаатар хотоос 50 орчим км, Зуунмод хотоос 12 км зайд байрлах ба Улаанбаатар-Зуунмод чиглэлийн А0201 чиглэлийн улсын чанартай авто замаар холбогдоно. Төслийг хэрэгжүүлэхээр олгогдсон 1200 га талбай бүхий газарт Олон улсын шинэ нисэх буудлын нэгдсэн ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулагдсан байна. Шинэ нисэх буудлын аэродромын байршлыг тодорхойлох хяналтын төв цэгүүд газар зүйн байршлын координат нь $E106^{\circ}48'35.76"$, $N47^{\circ}39'17.58"$, $E106^{\circ}51'20.47"$, $N47^{\circ}38'42.88"$ болно (Зураг 1-2). Олон улсын нисэх буудлын онцгой хамгаалалтын бүс нь 4000 х 2000 м талбайг хамрах бөгөөд буудлын үндсэн барилга байгууламжууд тухайн нутаг дэвсгэрт байрлах ба шинэ нисэх буудлыг 45 м өргөн, 3,600 м урт зурвастай байхаар төлөвлөсөн.



Зураг 1. Улаанбаатар хотын шинэ Олон улсын нисэх буудлын байршил



Зураг 2. Улаанбаатар хотын шинэ Олон улсын нисэх буудлын төлөвлөлт



Зураг 3. Улаанбаатар хотын шинэ Олон улсын нисэх буудалд баригдах барилга байгууламжуудын байрзүйн зураг



Зураг 4. Улаанбаатар хотын шинэ нисэх онгоцын буудал барих талбай

Барилга байгууламжуудыг төлөвлөхдөө (Зураг 3) Олон улсын иргэний агаарын нисэхийн байгууллага (ИКАО/ИКАО)-ын стандарт, зөвлөмжүүд болон 2003 онд гаргасан нислэгүүдийн хэтийн төлвийг үндэс болгосон байна. Мөн шаардлагатай нөхцөлд Олон улсын агаарын тээвэрлэгчдийн холбоо (IATA), Холбооны иргэний нисэхийн удирдлага (FAA) болон Японы Иргэний нисэхийн Товчооны стандарт зөвлөмжүүдийг авч ашиглажээ. 2003 онд хийгдсэн нислэгийн хэтийн төлвийн судалгаанд үндэслэн шинээр байгуулах Улаанбаатарын Олон улсын нисэх буудлын байгууламжуудын шаардлагыг гарган үе шатаар нь дараах байдлаар төлөвлөсөн байна. Үүнд:

- ⊗ 1-р үе шат 2015 оны шаардлагыг хангахаар 2010 онд дуусахаар хийгдсэн болно.
- ⊗ 2-р үе шат нь 2020 оны шаардлагыг хангахаар 2015 онд хийгдэж дуусах юм.

Дараах хүснэгтэнд УБШНОБ-ын үндсэн байгууламжууд төлөвлөгдсөн ерөнхий шаардлагуудыг дэлгэрэнгүйгээр тусгасан.

Хүснэгт 1. УБШНОБ-ын байгууламжуудын ерөнхий шаардлага

Барилга, байгууламжууд	Шинэ ОУНБ
Хөөрч буух зурвас	3,600м x 45м
Зурвасын талбай	3,720м x 300м
Зэрэгцээ байрлах явгалах зам	3,600м x 23м
Орох/гарах явгалах зам	3 x 167.5м x 23м, 3x 265м x 23м
Перрон	A310/B767:4, B737/F100:6, F50:9 Бүгд:19, 101,084 м2
Зорчигч үйлчилгээний цогцолбор	31,200 м2
Карго үйлчилгээний төв	2,380 м2
Удирдах цамхаг	Кабин 60 м2 Кабины шалны өндөр 23 м2
Захиргааны барилга	1,800 м2
Автомашин зогсоол	28,875 м2, 825 машин
Туслах замууд	
Радио навигацийн байгууламжууд	Cat-I ILS, VOR/DME
Аэродромын гэрлүүд	PALS Cat-I, SALS, PAPI, RTHL, RENL, REDL, TEDL, ABN, WDI, Перроны прожектор
Хяналт, алсын харилцаа холбоо, АТС байгууламжууд	ADS-B, VHF теле.холбоо ATIS, AFTN, VSAT, г.м
Цаг уурын байгууламжууд	RVR, Үүлний өндөр хэмжигч, AWOS
Аврах, гал сөнөөх хэсэг	Категори 9 Усны агуулах: 24,300 л, 800 м2
Аэродромын үйлчилгээ, гараж	2,000 м2
Онгоцны шатахуун хангамж	Агуулахууд: 4,000 кл
Эрчим хүчний хангамж	4,100 кВа
Усан хангамж	804 кл/өдөр
Халаалтын систем	9,265,000 ккал/цаг
Бохир ус, татуурга	724 кл/өдөр
Хатуу хаягдал зайлуулах	3.6 тн/өдөр
Телефон утас	36 хот хоорондын шугам, 361 салаа

Төлөвлөгдсөн байгууламжуудын талаар товчлон оруулав. Үүнд:

Зорчигч үйлчилгээний цогцолбор:

Зорчигч үйлчилгээний цогцолбор нь дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

- ✿ Гаалийн татваргүй үйлчилгээт дэлгүүр (Duty free shop)
- ✿ Сонин сэтгүүл худалдаалах цэг, Бэлэг дурсгалын зүйлсийн дэлгүүр болон бусад төрлийн жижиглэнгийн худалдааны цэгүүд
- ✿ Банк, Автомашины түрээсийн үйлчилгээ, Зочид буудал захиалах төв, Жуулчдад зориулсан мэдээллийн төв болон бусад үйлчилгээний цэгүүд
- ✿ Зоогийн газар ба хөнгөн зуушны үйлчилгээ
- ✿ Нэгдүгээр зэрэглэлийн болон бизнес ангилалын өрөөнүүд
- ✿ Тасалбар түгээх газрууд
- ✿ Цагаачлалын болон Гаалийн албад, Хорио цээр, Аюулгүй байдлыг хангах албадууд
- ✿ СААМ-ын Хураамжийн алба
- ✿ Ариун цэврийн өрөө, Ачаа тээш хадгалах газар, Цахилгаан болон механик хэрэгсэл ашиглах өрөө
- ✿ Цахилгаан ба Гүйдэг шат болон бусад зүйлс багтана.

Карго үйлчилгээний төв:

Карго үйлчилгээний төвийн үйлчилгээний хэрэгсэлд тавигдах шаардлагыг төлөвлөхдөө урьдчилан тооцоолсон ачааллын багтаамж болон нисэх буудлын карго үйлчилгээний хэсэг дээрх тухайн үеийн ачааллын аль алиныг харгалзан үзэж автомат тооцооллыг аль болох бага хэмжээгээр хийх шаардлагатай. Карго үйлчилгээний төвийн байр нь дотоодын болон гадаадын ачаа карго хадгалах байр, хөлдөөгчтэй болон салхивчтай хадгалах байр, албан контор болон бусад хэсгээс бүрдэнэ. Карго хадгалах байр нь ган каркастай, карго ачаа тээшийг чөлөөтэй хурааж, тээвэрлэхэд тохирохуйц өндөр (доод тал нь 8 м) таазтай нэг давхар байр байна. Харин албан конторын хэсэг нь төмөр бетон хийц бүхий барилга байна.

Хяналтын цамхаг:

Хяналтын цамхаг нь 35⁰-аас багагүй уналтын өнцөг бүхий зурвасын босгонуудын (FAA Order 6480.4) гадаргууг бүрэн хэмжээнд хянахад хүрэлцэхүйц хэмжээний өндөртэй байна. Хяналтын цамхагийн дундаж өндөр нь 27 м байна. Хяналтын кабинд агаарын хөдөлгөөний хянагчид чөлөөтэй ажиллахын зэрэгцээ хяналтын дэлгэц/самбар,

шат болон бусад шаардлагатай зүйлс чөлөөтэй багтаж байхын тулд кабины шалны эзлэх талбай ойролцоогоор 60 м² байх шаардлагатай.

Захиргааны байр:

Захиргааны болон үйл ажиллагааны функцийг хэрэгжүүлэх байрны шалны талбай нь өнөөдөр Японы нисэх буудлуудад мөрдөгдөж буй хэмжээтэй нэгэн адил ойролцоогоор 1,800 м² байна. Нисэх буудлын захиргааны байр нь төмөр бетон хийц бүхий 2 давхар барилга байна.

Агаарын навигацын (удирдлагын систем)

Радио навигацын төхөөрөмж (аппарат), Аэронавтикийн талбайн гэрэл, Цаг уурын ажиглалтын систем, Ажиглалт, Агаарын Хөдөлгөөний Хяналт (АТС), Аэронавтикийн теле холбооны систем зэргээс бүрдсэн агаарын навигацын систем нь 1-р ангилалын операцуудын (үйлдлүүдийн) нарийвчлалтай ойртолтыг хангаж өгөх, агаарын хөдөлгөөний урсгалыг аюулгүй, эмх цэгцтэй, түргэн шуурхай байдлаар зохицуулах зориулалттай. Уг системд доор дурдсан гол гол тоног төхөөрөмж, системүүд багтсан байх шаардлагатай. Үүнд:

☼ Радио навигацын аппарат

- а) Гол ойртолтын чиглэлд зориулагдсан 1-р ангилалын Инструмент газардуулгын систем (ILS). Цаг хугацааны төлөвлөлтийн үе шатанд ILS-ийн оронд Газар дээр суурилсан аргументын систем (GBAS)-ийг ашиглаж болно.
- б) Олон чиглэлт VHF (маш өндөр давтамжит) радио/Зай хэмжих төхөөрөмж (DME)
- в) Навигацын аппаратын хяналтын систем

☼ Аэронавтикийн талбайн гэрэл

- а) Гол ойртолтын чиглэлд зориулагдсан нарийвчлалтай ойртолтын 1-р ангилалын гэрэлтүүлгийн систем (PALS Cat-I)
- б) Хоёрдогч ойртолтын чиглэлд зориулагдсан ердийн ойртолтын гэрэлтүүлгийн систем (SALS)
- в) Зурвасын хоёр чиглэлээс ойртох ойртолтын аль алинд зориулагдсан нарийвчлалтай ойртолтын зам заагч (PAPI)
- г) Зурвасын захын гэрлүүд, Зурвасын босго ба төгсгөлийн гэрлүүд, Таксийн замын захын гэрлүүд
- д) Аэродромын дуудлагын гэрэл, перроны гэрэл, Салхины чиг заагч гэрлэн индикатор, Замын саад заагч гэрэл
- е) Аэронавтикийн талбайн гэрэлтүүлгийг хянах систем

- ☼ Цаг уурын ажиглалтын систем
 - a) Гол ойртолтын чиглэлд зориулагдсан трансмиссиометр (Зурвасын харагдах орчны хүрээнд) ба сейлометр
 - b) Цаг уурын автомат ажиглалт хийх, мэдээлэл цуглуулах, бичлэг хийж дэлгэцэнд харуулах систем
 - c) Цаг уурын үйлчилгээний холбоо харилцааны хэрэгслүүд
- ☼ Ажиглалт, АТС, аэронавтикийн телехолбооны систем
 - a) Хамаарах объектуудыг ажиглаж-дамжуулах мэдрэгч (ADS-B/
 - b) Нисэх хөлгийн ойртолт ба нислэгийн талбайг (аэродром) хянах зориулалт бүхий VHF (маш өндөр давтамжит) радио холбооны хэрэгсэл
 - c) Нисэх буудлын мэдээллийн үйлчилгээний автомат систем (ATIS)
 - d) Олон сувагт соронзон хальст бичигч
 - e) Аэронавтикийн теле-холбооны суурин сүлжээ (AFTN)
 - f) Персональ компьютер, факсын машин
 - g) Холбооны хяналтын төхөөрөмж бүхий аэродромын хяналтын самбар

Авран хамгаалах, гал түймэртэй тэмцэх хэрэгслүүд:

(1) Гал түймэртэй тэмцэх, авран хамгаалах машин техник

ICAO-гийн 14-р хавсралт, Нисэх буудлын үйлчилгээний удирдамжийн 1-р Хэсэгт заасны дагуу, 9-р категорын нисэх буудлын хувьд гал түймрийн үед шаардагдах усны хамгийн бага хэмжээ нь 24,300 литр байх бол хөөсөн уусмалын хувьд шүршилтийн хамгийн бага зэрэг нь (тухайн уусмалын үйлчлэлийн түвшин В байх нөхцөлд) 9,000 литр/мин байна. Иймээс доод тал нь 8,500 литр усны багтаамжтай, эсвэл минутанд 3,000 литр уусмал шүрших шүршилтийн зэрэг бүхий 3 ширхэг аврах буюу гал түймэртэй тэмцэх машин техникийг нисэх буудлын хувьд төлөвлөх шаардлагатай. Түүнээс гадна тушаал, удирдамж өгөх нэг машин, түргэн тусламжийн нэг тэрэг тус тус хангаж өгнө.

(2) Гал унтраах анги

ICAO-гийн удирдамжид зааснаар гал унтраах багийнхан нь дохиолол хүлээн авснаас хойш харагдах орчны хүрээнд орших, замын нөхцөл сайтай зурвасын дурын хэсэгт 2 минутын дотор, нисэх хөлгүүдийн хөдөлгөөний талбай дах бусад дурын цэгт 3 минутаас бага хугацаанд амжиж хүрэх ёстой юм. Иймээс ICAO-гийн удирдамж дах энэхүү шаардлагад нийцүүлэхийн тулд, гал унтраах анги нь зурвасын дунд хэсэгт ойрхон, нисэх онгоц зурвас руу гарах зориулалт бүхий таксийн замаар дамжин зурвасд хамгийн богино хугацаанд хүрэх боломж бүхий газарт байрлана. Гал унтраах анги нь 3 ширхэг галын машин, 1 командын буюу удирдлагын машин, 1 түргэний тэрэг багтахуйц

гараж буюу зогсоолтой байна. Түүнээс гадна, машин техникийн сэлбэг хэрэгсэл, аврах багаж хэрэгсэл хадгалах байр, албан контор, уулзалтын өрөө, хяналтын тавцан, болон шаардлагатай бусад зүйлсээр галын анги хангагдсан байх ёстой. Ийм хэмжээний гал унтраах ангийн байр савны шалны талбай нь ойролцоогоор 800 м² байвал зохино.

Хөөрч буух зурвас ба саад бэрхшээл хязгаарлах гадаргуу:

1) Аэродромын лавлах код ба ашиглалтын зэрэглэл

ИКАО-ын 14-р хавсралт-Аэродромд заасны дагуу УБШНОБ-ын аэродромын код нь 4E /A330/B777 төрлийн онгоц ашиглах/ байх болно. Нарийвчлалтай буулт нь орчин үеийн онгоцны аюулгүй ажиллагааг хангах зорилгоор дэлхий даяар ашигладаг дэг журам ба үүгээр нислэгийн багийнхны буултын үеийн ачааллыг багасгаж өгдөг юм. Иймд хөөрч буух зурвас нь олон улсын нисэх буудлын хувьд хангах ёстой наад захын шаардлага болсон нисэх буудлын онгоцнуудын ажиллагааны аюулгүй байдлыг дээшлүүлэх хүчин зүйл болох нарийвчлалтай буулт хийх 1 зэрэглэлтэй байна.

2) Хөөрч буух зурвасны талбай

Хөөрч буух зурвасны урт нь ИКАО-ын стандартын дагуу нарийвчлалтай буултын шаардлага хангасан зурвасны код 4-ын хувьд хөөрч буух зурвасны гол шугамнаас аль аль талд нь дор хаяж 150 м байх ёстой. Зурвас нь threshold-ын урдуур, мөн зурвасны төгсгөлийн хэсгээс дор хаяж 60 м урт байх ба зурвас дээр байрласан ба онгоцыг гэмтээж болох аливаа зүйлийг саад гэж үзээд зайлуулах ёстой. Зурвасны гол шугамнаас 60 м-ийн дотор холбогдох шаардлагыг хангаж агаарын навигацид ашиглагдах гэрлэн байгууламжаас өөр бусад юм байлгахыг хориглоно.

3) Хөөрч зурвасны эцэст байх аюулгүй бүс

Зурвасны талбайн хоёр үзүүрт нь аюулгүй бүс гаргасан байх ёстой. Зурвасны өнцгийн аюулгүй бүс нь зурвасны талбайн төгсгөл хэсгээс дор хаяж 90м үргэлжлэх ёстой. Аюулгүй бүсийн өргөн нь холбогдох зурвасны өргөнөөс дор хаяж хоёр удаа их байх ёстой ($2 \times 45 = 90$ м). Зурвас дээр байрласан ба онгоцыг гэмтээж болох аливаа зүйлийг аль болохоор зайлуулсан байх ёстой.

4) Саад бэрхшээл хязгаарлах гадаргуу

ИКАО-ын стандартын дагуу нарийвчлалтай буулт хийх 1-р зэрэглэлийн хөөрч буух зурвасны хувьд дараах саад бэрхшээл хязгаарлах гадаргуу байна.

- a. Конус шовгор хэлбэртэй гадаргуу
- b. Дотоод хэвтээ гадаргуу
- c. Буулгын гадаргуу
- d. Шилжих гадаргуу

е. Хөөрөлтийн гадаргуу

5) Хөөрч буух зурвасны урт

В737-800 онгоцыг бүрэн хэмжээний даацтайгаар ашиглах боломжтой байхын тулд хөөрч буух зурвасны урт нь 3600 м байх ба аэродромын өндөр нь 1400 м, температур нь 30 хэм орчим байна.

Бүлэг 1. ХАЛААЛТЫН ЗУУХНЫ ТӨЛӨВЛӨЛТ

1.1 Халаалтын зуухны өмнөх төлөвлөлт

Дулаан хангамжийн байгууламжийн байршил нь дулааны зуухны хувьд тавигдаж буй хортой бодисын зөвшөөрөгдсөн дээд агууламжийн шаардлагыг хангаад зогсохгүй

- Алсын барааны харагдац буурахгүй
- Шинэ ОУНБ ба ус хангамжийн тогтолцооноос хол бус зайнд байх
- Хүрээлэн буй агаарын тухай Монголын үндэсний стандартын шаардлагыг биелүүлсэн байх зэрэг нөхцлийг хангахаар төлөвлөгдсөн байна.

Гурван уурын зуух баригдаж, хоёр нь нисэх буудлын халаалтанд хэрэгцээтэй дулаанаар хангаж байх ба гурав дахь нь бэлэн байна. УБШНОБ-д шаардлагатай халаалтыг хэмжээг доорх хүснэгтэнд харуулав. Үүн дээр үндэслэн хэрэгцээтэй хэмжээний нүүрс, А-хүнд нефть, керосин зэргийг тооцоолсны дээр хамгийн их хэмжээгээр ялгарах хийн хэмжээг тооцоолсон байна.

Хүснэгт 2. Халаалтын хэмжээ

Барилга	Нийт талбай, м2	Халаах нийт талбайн хувь, %	Нэгж шаардлага, ккал/ц, м2	Дулааны тооцоолсон тоо хэмжээ, ккал/ц
Зорчигч	31.200	75	250	5.850.000
Ачаа тээш	2.380	30	250	179.000
Бусад	7.900	70	250	1.383.000
Нийт				7.412.000
Шилжилтийн алдагдал				20%
Шаардлагатай дулааны хүчин чадал				9.265.000*

* Загварчлалд дулааны тоо хэмжээг 8465000 ккал/ц тогтоов.

Төслийн урьдчилсан төлөвлөлтөнд дараах 4 төрлийн халаалтын тогтолцоог харьцуулан тодорхойлсон байна. Үүнд:

- Нүүрсээр ажиллах зуух
- А зэргийн хүнд нефтьээр ажиллах зуух
- Керосинаар ажиллах зуух
- Цахилгаан зуух

Хүснэгт 3. Халаалтын тогтолцооны харьцуулалт

Түлш шатахууны төрөл	Нүүрс	А төрлийн хүнд нефть	Керосин	Цахилгаан эрчим хүч
Тоос	Тоос зайлуулах	Тоос зайлуулах	Тоос зайлуулах	Тоос үгүй

	хэрэгсэл суурьлагдсан байх	хэрэгсэл үгүй бол тоосжилтын хэмжээ 100 мг/м3	хэрэгсэл үгүй бол, тоосжилтын хэмжээ 50мг/м3 орчим байна	
SO ₂	Хүхэргүйжүүлэлт хийгдэх ёстой	Хүхэр багатай А төрлийн хүнд нефть ашиглагдаагүй нөхцөлд хүхэргүйжүүлэлт явуулах шаардлагатай	Арга хэмжээ авах шаардлага байхгүй	SO ₂ үгүй
NOx	NOx зайлуулах арга хэмжээ авагдах ёстой	Арга хэмжээ авах шаардлагагүй	Арга хэмжээ авах шаардлагагүй. NOx хэмжээ нь хүнд нефтнийхаас бага байна	NOx үгүй
Түлшний үнэ өртөг	Маш хямд	Өндөр үнэтэй	Өндөр үнэтэй	Өндөр үнэтэй
Хангамжийн тогтвортой байдал	Тогтвортой	Тогтворгүй	Тогтворгүй	Тогтвортой
Утаа	Их хэмжээний	Дунд зэрэг /2/	Дунд зэрэг	Үгүй
Бохир гаралт	Их хэмжээний /нүүрсний үнс, кальций сульфат, NOx зайлуулах катализт/ /4/	Дунд зэрэг	Бага зэрэг	Үгүй

1) Нүүрс

Багануурын нүүрсний дулаан ялгаралт нь 3250ккал/кг-нүүрс болж шаталтын нийт хэмжээ нь 6.1 нм3/кг-нүүрс (ус оролцуулан) ба 5.26 нм3/кг-нүүрс (усгүйгээр) болох ба үүнийг САТУ ХХК-ий боловсруулсан БОНБНУ-ний тайланд тусгажээ. Энэ тохиолдолд 2604 кг-нүүрс/ц Багануурын нүүрс ашиглагдсан ба шаталтын нийт нойтон хэмжээ нь 15884 нм3/ц, шаталтын нийт хуурай хэмжээ нь 13697 нм3/ц болно.

2) А зэргийн хүнд нефть

А зэргийн хүнд нефтний дулаан ялгаралт нь 10937ккал/л-А зэргийн хүнд нефть болж, хувийн жин нь 0.8435 кг-А зэргийн хүнд нефть/л-А зэргийн хүнд нефть болно. Шаталтын нийт хэмжээ нь 14.18 нм3/кг-А зэргийн хүнд нефть (ус оролцуулан) ба 12.72 нм3/кг-А зэргийн хүнд нефть (усгүйгээр) болох юм. Энэ тохиолдолд 653 кг/ц А зэргийн хүнд нефть ашиглагдсан ба шаталтын нийт нойтон хэмжээ нь 9260 нм3/ц, шаталтын нийт хуурай хэмжээ нь 8306 нм3/ц болно.

3) Керосин

Керосины дулаан ялгаралт нь 11100 ккал/л-керосин болж, хувийн жин нь 0.7951 кг-керосин/л-керосин болно. Шаталтын нийт хэмжээ нь 14.18 нм³/кг-керосин /ус оролцуулан/ ба 12.72 нм³/кг-керосин /усгүйгээр/ болох юм. Энэ тохиолдолд 606 кг/ц керосин ашиглагдсан ба шаталтын нийт нойтон хэмжээ нь 8594 нм³/ц, шаталтын нийт хуурай хэмжээ нь 7708 нм³/ц болно.

Төслийн төлөвлөлтөнд дээрх хувилбаруудыг харьцуулан үнэлэлт дүгнэлт өгч керосоиноор ажилладаг зуухыг сонгосон байна. Нүүрсээр ажиллах халаалтын зуух нь нисэх онгоцны буудлын ойролцоо байрлаж байгаа нь нүүрсний утаанаас агаар бохирдуулагч хорт хий ялгарах, мөн онгоцны буудлын харагдах орчинд нөлөөлж болзошгүй. Маш өндөр хүчин чадал бүхий цахилгаан эрчим хүчээр хангах боломж муутайг харгалзан цахилгаан зуухыг сонгох мөн бэрхшээлтэй гэж үзсэн байна.

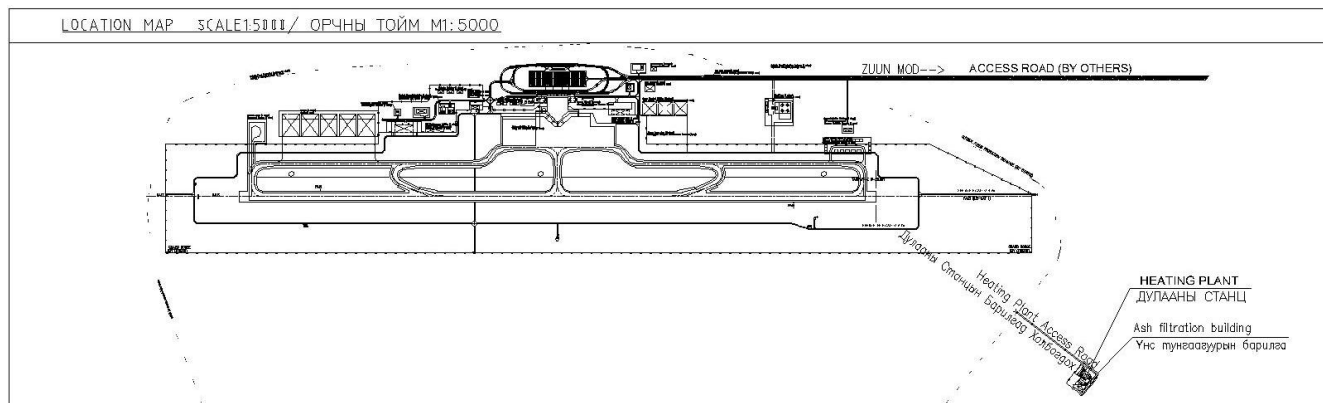
3.1 Халаалтын зуухны шинэ төлөвлөлт

Халаалтын зуухны байршил, хүчин чадал:

Япон улсын Azusa sekkei/Oriental consultats хамтарсан түншлэл байгууллагын боловсруулсан “Улаанбаатар хотын олон улсын шинэ нисэх буудал”-ын төслийн нэгдсэн ерөнхий төлөвлөгөөнд тусгагдсаны дагуу координатаар зааж өгөх 1.92 га талбай бүхий эдэлбэр газарт Дулааны зуухны барилгыг байршуулан ерөнхий төлөвлөгөөний иж бүрдлийн дагуу боловсруулсан байна. Дулааны зуухны барилгын байршлыг дараах нөхцлийг хангах байршлын сонголт хийсэн (Зураг 4). Үүнд:

1. Хяналтын цамхагийн ажиглалтын үзэгдэх талбайд нөлөөлөхгүй байх (яндангаас хаягдах утаа, үнсний нөлөөлөл),
2. Нүүрс тээвэрлэх ачааны машин бусад төрлийн тээврийн хэрэгсэлийн хөдөлгөөнд саад учруулахгүй байх,
3. Яндангийн өндөр ба нисэх буудлын саадын хязгаар хоорондын холбоо,
4. Хөөрөх буух зурвасын ирээдүйн төлөвлөлтөд нийцүүлэх,
5. Газрын өндөржилт, хөрсний геологийн үзүүлэлт гэх мэт.

Дулааны зуухны барилга нь нисэх буудлын цогцолбороос 4 км-т байрлана. Тус барилгын талбайд 38 машины авто зогсоол байхаар засаж тохижуулна. 2009 онд “Сет сюрвэй” ХХК-д боловсруулсан байр зүйн зураглал дээр Ерөнхий төлөвлөгөөний зураг төслийг боловсруулав. Инженер геологийн “Сойл трейд” ХХК-ийн 2010 онд боловсруулсан инженер геологийн судалгааны дүгнэлтээр тус талбайн газрын гадаргуу, 3 төрлийн хөрс тархсан, улирлын хөдөлтийн бүсэд байгаа элсэнцэр чигжээстэй хайр, хайрган хөрс, овойлтгүй, хөрсний усгүй зураг геотехникийн энгийн нөхцөлтэй. Талбайн барилга байгууламжид нөлөөлөх газар хөдлөлийн судалгааны ажлыг Одон орон геофизикийн судалгааны төвийн 2007 онд хийсэн хэмжилт судалгааны үр дүнд газар хөдлөлийн 8 баллд хамрагдаж байна. Газрын гадаргуугийн үнэмлэхүй өндөр төлөвлөлтийн нийт талбайд 1350-1355 метрийн хооронд байх бөгөөд энэхүү гадаргуугийн үнэмлэхүй өндөр, төлөвлөж буй автозамын гадаргуутай уялдуулан төлөвлөж буй зам талбай, барилгын өндөржилтийг тооцож төлөвлөлтийн түвшин 1354.475 (Building Design GL), 1-р давхрын шалны түвшинг BDGL-с 150 мм нэмж түвшинг төлөвлөв. Барилга барих газрын байдал, барилгын төлөвлөлтийн өндрийг харьцуулан зам талбай, газар шорооны ажлыг тооцно. Барилгын улаан шугам тавих, тэг тэнхлэгийн схемийг гүйцэтгэхдээ координатын дагуу эхний цэгийг тогтоон зурагт зааснаар гүйцэтгэхээр төлөвлөсөн байна. Зам талбайн борооны ус зайлуулах системийг нэгдсэн сүлжээнд холбогдохоор ус зайлуулах хаялтыг төлөвлөсөн налуулгын дагуу хийнэ.



Зураг 5. Халаалтын зуухны байршил

Энэ зуух нь урьдчилсан судалгаанд шингэн түлш (керосин)-ээр ажиллахаар төлөвлөж байсан боловч эдийн засгийн үр өгөөжийн асуудлаас шалтгаалан хатуу түлш буюу Багануурын хүрэн нүүрсээр ажиллуулахаар болсон байна. Хөшигийн хөндийн нисэх буудлын барилга, байгууламжуудын халаалт, агаар сэлгэлтийн системийн халаалтын хэрэгцээг хангах зорилгоор тус бүр нь 14 мегават дулаан үйлдвэрлэх хүчин чадалтай хатуу түлшээр ажиллаж 150-170 градус параметртэй халуун ус гаргах 3 ширхэг зуухтай халаалтын зуух ажиллана. Халаалтын зуухны 14x2 зуух нь ажлын горимоор ажиллаж, 14x1 зуух нь байнгын бэлтгэлд байна.

Хүснэгт 4. Халаалтын зуухны техникийн үзүүлэлтүүд

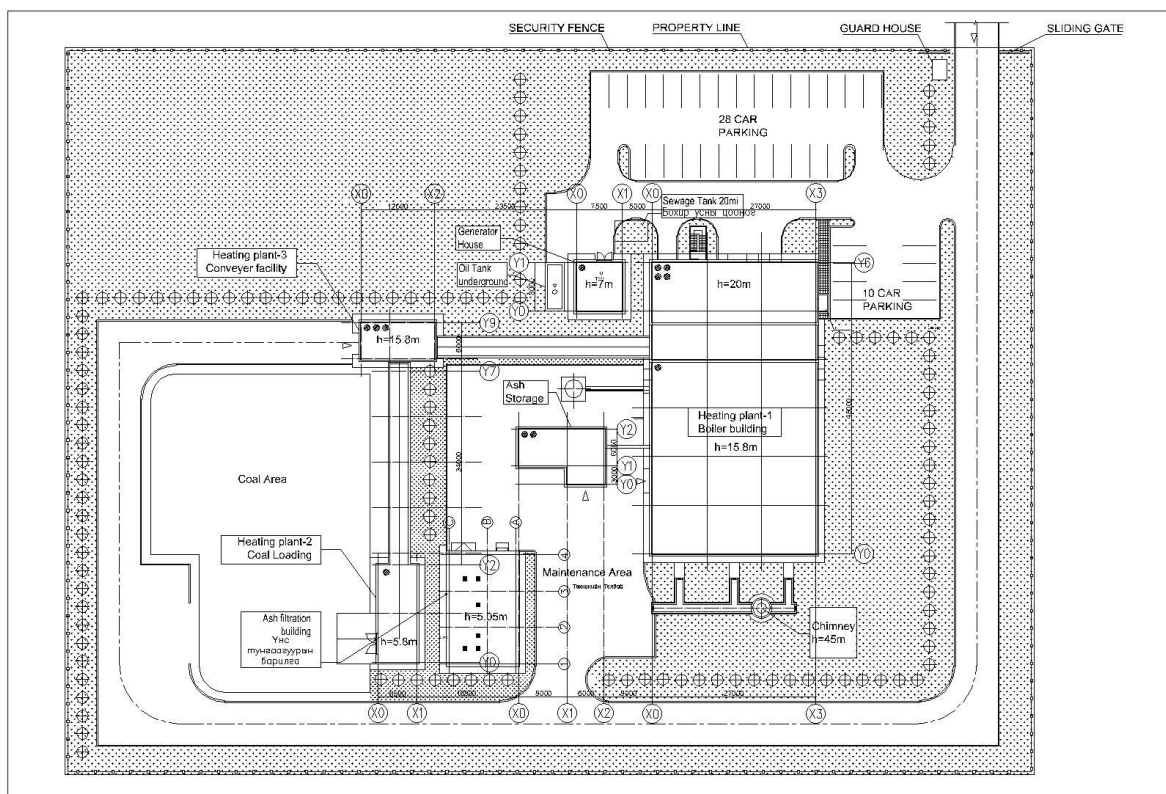
№	Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	Зуухны хүчин чадал	МВт	28
2	Жилд үйлдвэрлэх дулаан	МВт	80 640
3	Хэрэглэгчид өгөх дулаан	МВт	77 760
4	Жилийн түлшний зарцуулалт	тн	25 481
5	Цахилгаан хөдөлгүүрийн суурилагдсан хүчин чадал	кВт	955.9
6	Цахилгааны жилийн хэрэглээ	мян. кВт	955.9
7	Жилийн усны зарцуулалт	мян.м3	99.8
8	Зуухны ашигт үйлийн коэффициент	хувь	0.81
	Түлшний хувийн зарцуулалт	кг/ МВт	316

Халаалтын зуух нь жилийн 210 хоногт ажиллан УБШНОБ-ын барилга байгууламжуудыг дулаан, хэрэглээний халуун усаар хангана. Жилд ойролцоогоор 25 мянга орчим тн нүүрсээр галлан, 99.8 мян.м3 ус зарцуулж, 80 мянга орчим МВт дулаан үйлдвэрлэнэ. Халаалтын зуухны хүчин чадлыг тогтоохдоо цаг уурын болон ашиглалтын үзүүлэлтэнд тулгуурласан. Тооцооны үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт 5-д үзүүлэв.

Хүснэгт 5. Хөшигийн хөндийн агаарын температур, тооцооны үзүүлэлт

№	Үзүүлэлтүүд	Тоо хэмжээ
1	Тооцоонд авах агаарын температур	-39°C
2	Халаалтын улирлын үргэлжлэх хугацаа	210 хоног
3	Дулааны хэрэгцээ	
4	Халаалтанд	1.5 МВт
5	Агаар сэлгэлтэнд	6.5 МВт
6	Халуун усанд	1.6 МВт
7	Бүгд	9.6 МВт
8	50%-ийн нөөцтэйгээр тооцсон тохиолдолд нийт	14.4 МВт

Халаалтын зуухны талбайд дараах барилга байгууламжууд баригдахаар төлөвлөгдөж байна (Зураг 6).



Зураг 6. Халаалтын зуухны ерөнхий төлөвлөлт

Хүснэгт 6. Халаалтын зуухны байгууламжууд

№	Байгууламжууд	Талбайн хэмжээ, м2
1	Халаалтын зуухны барилга	1296
2	Үнс хадгалах барилга	66
3	Үнс тунгаагуурын барилга	198
4	Генераторын өрөө	60
5	Конвейр дамжлага	72
6	Автомашин зогсоол	873.6
7	Нүүрс ачих хэсэг	117
8	Газар доорхи тос маслын танк	25.6
9	Нүүрсний ил агуулах	1745.6
10	Бетон хучилт бүхий талбай	2906.2
	Нийт дүн	7360

Архитектурын төлөвлөлтийн дагуу барилга байгууламжууд нь МУ-ын барилгын норм дүрэм, стандартын дагуу төлөвлөгдсөн. Барилгын гадна хана нь фасадны эмульс шавардлага дээр +100 мм хөөсөнцөр дулаалга +390x190x190(h)мм нүхтэй блок хана +20 мм шавардлагатай зузаан байна. Ханын дулаалгад хэрэглэх пенополистрол нь MNS4629:2007 стандартад нийцсэн байна. Ханын дүүргэгчид хэрэглэх бетон блок нь MNS6054:2009 стандартын 190 мм-н зузаантай блок байна. Барилгын дээвэр нь 130 мм зузаантай цутгамал хучилттай, MNS5351:2004 стандартын шаардлага хангасан 140-260 мм (налуулгатай) зузаантай полиуретан дулаалгатай, гадуур ус зайлуулалт бүхий хар цаасан хавтгай дээвэр байна. Шууд хөрстэй харьцаж байгаа шалыг дулаан алдагдлын тооцооны үндсэн дээр гадна талаас 2 м-т 200 мм зузаантай, дараагийн 2 м-т 100 мм зузаантай керамзит бетоноор дулаална. Барилгын талбайн ойр орчимд ойролцоогоор 3000 м2 орчим талбайд зүлэгжүүлэх, модлог ургамал тариалах тохижилтын ажил хийгдэнэ. Барилга байгууламжийн орчны ногоон байгууламжид навчит, шилмүүст мод, төрөл бүрийн бут сөөгний таримал бүрдлийг хэсэг хэсгээр таривал тохиромжтой. Ингэхдээ шилмүүст мододыг түлхүү тариалах нь зүйтэй. Улиас ургах нь хурдан боловч, хавар үр нь хаа сайгүй тархаж, хийсэж орчныг бохирдуулдаг.

Хөрөнгө оруулалт, тоног төхөөрөмж:

2007 онд “ЭНКО” ХХК-ийн боловсруулсан БОНБНУ-ний нэмэлт тодотголын тайланд тусгагдсанаар УБШНОБ-ын халаалтын системийг барьж байгуулах ажлын зардалд 300 сая төгрөг зарцуулахаар төлөвлөсөн байна. Гэвч халаалтын зуухны байршил өөрчлөгдөж, ус татах, дулаан дамжуулах трассын урт нэмэгдсэн тул энэхүү зардал нь цаашид нэмэгдэх боломжтой байна.

Халаалтын зуухны үйл ажиллагаанд ашиглагдах, суурилагдах үндсэн тоног төхөөрөмжүүдийг Хүснэгт 7-д тоо хэмжээгээр нь үзүүлэв.

Хүснэгт 7. Халаалтын зууханд ашиглагдах үндсэн тоног төхөөрөмжүүд

№	Нэр	Хүчин чадал	Нэгж	Тоо
1	Зуух	14	Мв	3
2	Усан хөшигтэй циклон	53000	м /цаг	3
3	Утаа сорогч	53000	м /цаг	3
4	Үнс шлак бутлагч	3	тн/цаг	3
5	Үлээлгийн сэнс	45000	м3/цаг	3
6	Ялтсан дулаан солилцуулагч	14	Мв	3
7	2-р хэлхээний насос Н=128м	185,2	тн/цаг	3
8	1-р хэлхээний насос Н=50м	150.5	тн/цаг	3
9	Нэмэлт усны насос Н=30м	20	тн/цаг	2
10	Халуун усны эргэлтийн насос Н=10м	4	тн/цаг	2
11	Түүхий усны насос Н=35м	20	тн/цаг	2
12	Деаеротор Н=12м	20	тн/цаг	1
13	Уур,ус ялгагч Н=30м	20	тн/цаг	1
14	Ус боловсруулах систем	33	тн/цаг	2
15	Түүний усны бак	50	м3	2
16	Хөргөлтийн систем насос Н=30М	42	тн/цаг	2
17	Хөргөлтийн системийн бак	20-30	м3	1
18	Түлшний хэсэг			
19	Соронзон ялгагч			1
20	Чичиргээтэй тэжээгч	16	тн/цаг	1
21	Нүүрс бутлагч	30	тн/цаг	2
22	Металл баригч			1
23	Нүүрс хүлээн авах бункер	3	м3	1
24	Нүүрс хүлээн авахаас бутлагч хүртэлх туузан дамжуулагч	60	тн/цаг	2
25	Бункерт нүүрс тэжээгч	1,5	Кв	5
26	Зуухны бункер	40	тн	3
27	Зууханд шилжих нүүрс тэжээгч	15	тн/цаг	3
28	Ус урьдчилан халаагч	20	тн/цаг	1
29	Вакум насос	3	м3/цаг	3
30	Үнсний бункер	90	м3	1
31	Үнсний циклон		Багц	
32	Үнсний тоосонцор		Багц	6
33	Хэрэглээний халуун усны ялтсан дулаан солилцуулагч	200	Кв	2
34	Хөргөлтийн усны танк	15	Багц	1
35	Хөргөх цамхаг	20	Кв	1
36	Ус зөөлрүүлэгч ф-325м ф-114м	22	м3/цаг	2
37	Усны тоолуурын узел	0-50	м3/цаг	1
38	Дээж хөргөгч	1	Багц	3
39	Нэмэлт ус халаагч	1	Багц	1
40	Утааны хоолой	1	Багц	3
41	Үлээгчийн сэнсний хоолой	1	Багц	3

Халаалтын зуухны барилга байгууламжийг барьж байгуулах, халаалтын зуухны тоног төхөөрөмж, бараа материалын ханган нийлүүлэлтийг нээлттэй, өрсөлдөөнт тендерийн журмаар сонгон шалгаруулна. Тиймээс халаалтын зуухны техник тоног

төхөөрөмжийн загвар, үзүүлэлтийг одоогоор урьдчилан тодорхойлох боломжгүй байна. Тендерээр тухайн гэрээт ажил үйлчилгээ, бараа материалыг цаг хугацаанд нь боломжийн зардлаар гэрээний нөхцөл болзлын дагуу хэрэгжүүлэх чадавхи, эрмэлзэлтэй гүйцэтгэгч, ханган нийлүүлэгчийг сонгон шалгаруулна.

ТОНОР ТӨХӨӨРӨМЖИЙН БАЙГУУЛЛАТ /ЗООРИЙН ДАВХАР/
Plan equipment /Fit plan/

Heating

Stair (6.58)

Heating pipe

Plan equipment /Fit plan/

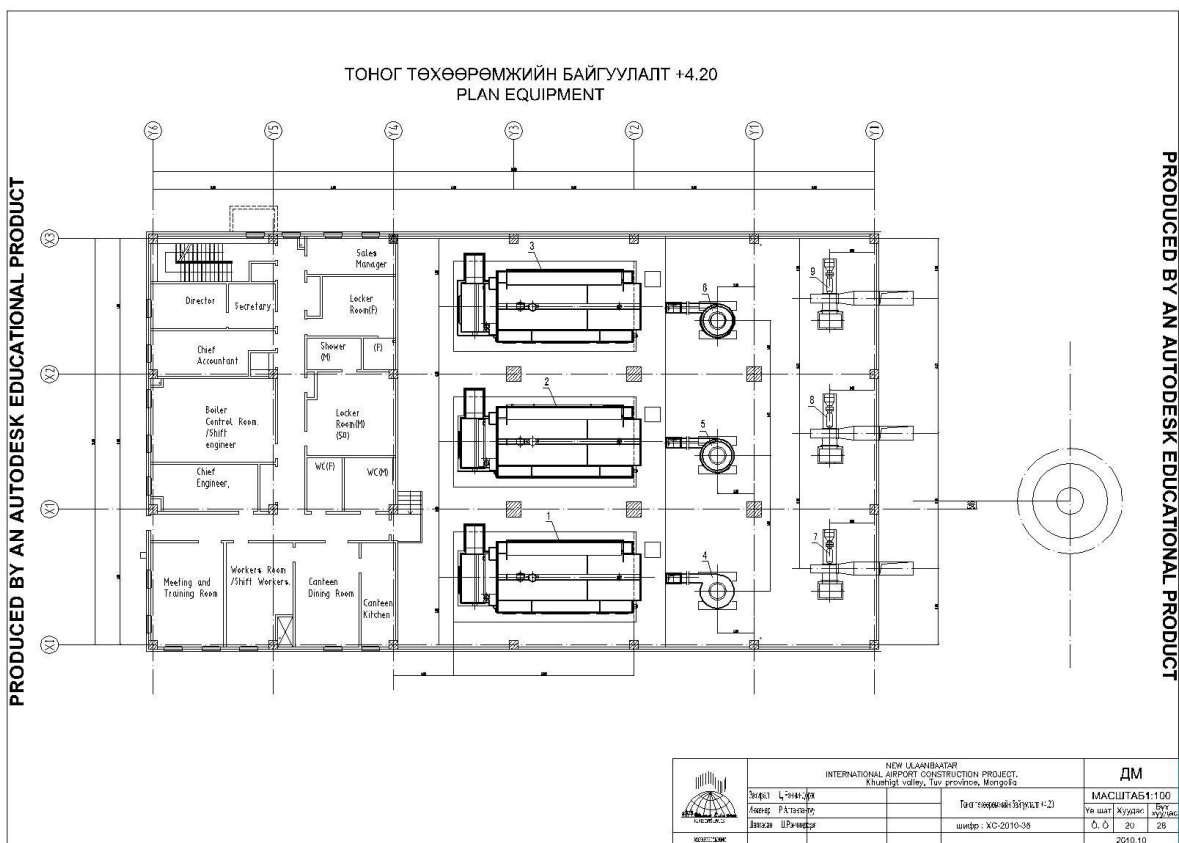
ТОНОР ТӨХӨӨРӨМЖИЙН БАЙГУУЛЛАТ /ЗООРИЙН ДАВХАР/

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

Зураг 7. Халаалтын зуухны барилгын зоорийн давхарын байгуулалт

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

Зураг 8. Халаалтын зуухны барилгын нэгдүгээр давхарын байгуулалт

Ажиллах хүчин:

Дулааны цахилгаан станц нь удирдлагын баг, инженер техникийн ажилчид зэрэг нийт 80 хүний бүрэлдэхүүнтэй, 4 ээлжээр ажиллана. Ажиллах хүчний бүрэлдэхүүнийг дараах хүснэгтэнд үзүүлэв.

Хүснэгт 8. Ажиллах хүчний бүрэлдэхүүн

№	Албан тушаал	Зэрэг	I ээлж	II ээлж	III ээлж	IV ээлж	Бүгд
1	Захирал		1				1
2	Ерөнхий инженер		1				1
3	Засварын инженер		1				1
4	Ашиглалтын инженер		1				1
5	Менежер		1				1
6	Нарийн бичиг		1				1
7	Ахлах нягтлан бодогч		1				1
8	Нягтлан бодогч		1				1
9	Нярав		2	2	2	2	8
10	Үйлчлэгч		3				3
11	Ахлах машинист		1	1	1	1	4
12	Зуухны машинист		2	2	2	2	8
13	Туслах тоноглолын машинист		1	1	1	1	4
14	Лаборант		2	1	1	1	5
15	Бульдозерчин		2	2	2	2	8
16	Түлш дамжуулахын машинист		2	2	2	2	8
17	Үнс дамжуулахын машинист		1	1	1	1	4
18	Засварчин		2				2
19	Засварчин		2	1	1	1	5
20	Засварчин		5				5
21	Жолооч		2				2
22	Нүүрс зөөх машины жолооч		6				6
	Бүгд		41	13	13	13	80

3.1.2 Халаалтын зуухны технологийн ажиллагаа

Хөшигийн хөндийн халаалтын зуухны технологийн техникийн шатны зураг төслийг баталсан зургийн даалгавар, холбогдох норм ба дүрэм стандартыг мөрдлөг болгон “Хоризонтсервис” ХХК хийж гүйцэтгэсэн байна. Халаалтын зуух нь нисэх буудлын барилгуудыг халаах, агаар сэлгэлт, кондиционерийн системийн агаарыг халаах зориулалттай бөгөөд нэгж хүчин чадал нь 14 МВт чадалтай 3 зуухтай байна. 3 зуухны 2 нь ажлын нэг нь нөөцийн байна. Зуухыг цаашид 14 МВт хүчин чадалтай хоёр зуухаар өргөтгөх боломжтой байхаар төлөвлөсөн. Халаалтын зуухны дулаан зөөгч нь 150-70°C температуртай халуун ус байна. Нисэх буудлын хэрэглэгчдийг 2-р хэлхээ үүсгэн 135-70°C температуртай халуун усаар хангана. Дулаан хангамжийн систем нь чанарын (температур өөрчлөх) болон тоон (зарцуулалт өөрчлөх) тохируулгатай байна.

1) Түлш:

Халаалтын зууханд Багануурын уурхайн хүрэн нүүрсийг хэрэглэхээр тооцсон бөгөөд Багануурын нүүрс нь дараах үзүүлэлттэй байна.

1. Чийглэг	$W^P - 33\%$
2. Үнслэг	$A^P - 18\%$
3. Ууршимтгай байдал	24.5%
4. Дэгдэмхий (хуурай үнсгүй үед)	44.6%
5. Нүүрстөрөгчийн үлдэгдэл	30.7%
6. Дулаан гаргах чадварын дээд хэмжээ	$Q^P_p = 3\ 723$ ккал/кг
7. Дулаан гаргах чадварын доод хэмжээ	$Q^P_p = 3\ 360$ ккал/кг
8. Нүүрстөрөгч	C - 40%
9. Устөрөгч	H - 2.7%
10. Азот	N - 0.6%

Түлшийг халаалтын зууханд авто тээврээр зөөвөрлөх ба нүүрсний агуулахыг "Зуухны тоног төхөөрөмж"-н Барилгын норм ба дүрэм БНБД 41-03-07-н 11.5 болон 11.8 дугаар заалтын дагуу 7 хоногийн шаардлагатай түлшний зарцуулалтыг ил агуулахад нөөцлөхөөр тооцож төлөвлөсөн. Нүүрсийг зууханд өгөхдөө нүүрс хүлээн авах хэсгээр дамжуулан 1 дүгээр туузан дамжуулагчаар тээвэрлэн, нүүрс бутлагчийн барилгад суурилагдсан 2х30 тн/цаг-н хүчин чадалтай бутлагчаар 0-30 мм хэмжээтэй болгож бутлан металл болон бусад хог хаягдлыг ялгаж 2 дугаар туузан дамжуулагчаар дамжуулан зуух бүрийн бункерт өгнө. Зуух бүрийн бункерийн хэмжээг түлшний нөөц нь ажлын 3 цагаас багагүй байхаар "Зуухны тоног төхөөрөмж"-н Барилгын норм ба дүрэм БНБД 41-03-07-н 11.20 дугаар заалтын дагуу тооцон сонгосон болно. Нүүрсийг зууханд бункерээс тэжээгчийн тусламжтайгаар өгнө. Шаардлагатай нүүрсний тоо хэмжээг тооцохдоо нүүрсний илчлэгийг 3360 ккал/кг байхаар тооцсон.

2) Нүүрсний агуулах:

Нүүрсний агуулахыг түлш дамжуулах хэсгийн хүлээн авах бункерийн дэргэд 1500 тонн багтаамжтай задгай агуулахад байрлуулна. Нүүрсний агуулахын талбайн суурь нь бетондсон гадаргуутай байна.

3) Нүүрс хүлээн авах бункер:

Нүүрс хүлээн авах бункер нь 100х100 мм-н хэмжээтэй нүхтэй металл сараалжаар таглагдсан байна. Нүүрс хүлээн авах бункерийн хэмжээ 3 тн орчим нүүрс

багтах эзлэхүүнтэй байх ба 8-10 мм зузаантай металаар хийгдэнэ. Нэг, хоёрдугаар туузан дамжуулагчийн өргөн нь 700 мм байх ба налуу нь 18°-С илүүгүй байна.

4) Нүүрс бутлах ажиллагаа:

Нүүрс бутлагч нь бутлах цехийн барилгын 2-р давхарт байрлах ба 1-р туузан дамжуулагчаар тээвэрлэгдэж ирсэн 30-100 мм хэмжээтэй нүүрсийг 30 мм болгож бутална. 30 хүртэлх мм хэмжээтэй нүүрс бутлагчаар орохгүй шууд 2-р туузан дамжуулагчид ачигдах схемтэй байна. Түлшийг тасралтгүй найдвартай хангахын тулд 2 ширхэг бутлагч суурилуулах ба 1 бутлагч нь байнгын бэлэн байдалд байна.

5) Дулаан зөөгч:

Хөшигийн хөндийн Нисэх онгоцны буудлын дулаан хангамжийн системийн (халаалт болон агаар сэлгэлт, кондиционерийн агаарыг халаах дулаан) дулаан зөөгч нь халуун байна. Ус халаах зуухны дулаан зөөгч усны өгөх температур нь 150°C, буцах температур нь 70°C байна. Харин нисэх онгоцны буудлын барилга болон өөрийн дотоод хэрэгцээнд хоёрдугаар хэлхээ үүсгэн дулаан зөөгч нь усны өгөх температур нь 135°C, буцах температур нь 70°C байхаар тооцсон.

6) Ус цэвэрлэгээ, нэмэлт ус:

Нисэх онгоцны буудлын ус хангамжийн системээс нэмэлт усыг авч усан санд нөөцлөн эсрэг Осмосын аргаар усыг цэвэрлэж, деаэраторт өгөн хүчилтөрөгч болон конденсацлагдахгүй хийг зайлуулж нэмэлт усны насосны тусламжтайгаар дулаан хангамжийн нэг, хоёрдугаар хэлхээнд өгнө. Зуухны болон дулаан ус хангамжийн хаалттай сүлжээний тэжээлийн ба нэмэлт усны байгалийн эх үүсвэр MNS0899:92 "Унд ахуйн зориулалттай усны төвлөрсөн хангамжийн эх булгийг сонгох журам ба эрүүл байн шаардлага" стандартын шаардлагыг хангаж байх ёстой. Нэмэлт усны техникийн үзүүлэлт нь "Зуухны тоног төхөөрөмж"-н Барилгын норм ба дүрэм БНБД 41-03-07-н 10.8 дугаар заалтын дагуу:

✿ Ерөнхий хатуулаг мг-экв/л	≤20
✿ Ууссан хүчилтөрөгчийн агууламж мг/л	≤50
✿ Тунгалагжилт см	≤30
✿ рН 25°C үед	8.5-10.5
✿ Төмрийн нэгдлийн агууламж мг/л	≤0.3

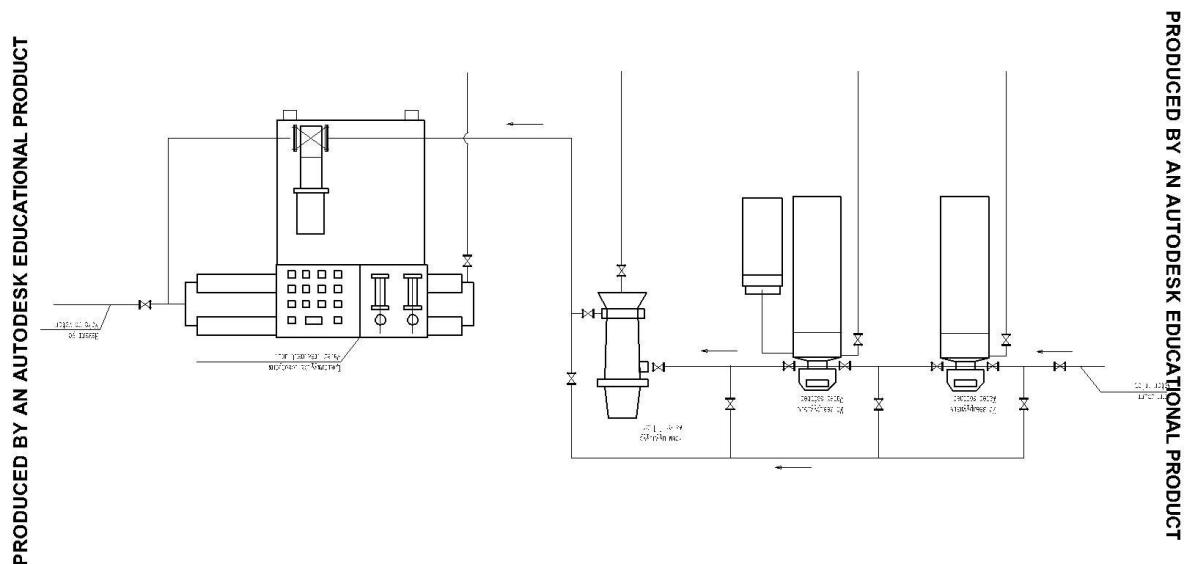
Тоног төхөөрөмжийн хөргөлтийн систем нь үнс зайлуулах системийн адил бие даасан дотоод эргэлтийн системтэй байна (Зураг 8).

7) Үнс зайлуулах:

14 МВт чадалтай нэг зуухнаас гарсан 885 кг/цаг буюу 1.1 метр куб эзлэхүүнтэй үнс зайлуулах систем нь зуухны гол барилгын гадна байрлах 90 метр куб багтаамжтай үнсний бункер, тус бүр нь 3 тн/цаг үнс агаарын холимог сорох чадалтай вакуум насос, үндсэн болон туслах циклонтой хийн тээврийн систем байхаар төлөвлөсөн болно. Үнс тунгаагуурын барилгын (Ash filtration building) зураг төслийг захиалагчийн болон бусад зургийн хорших мэргэжлийн даалгаврыг үндэслэн Монгол улсын холбогдох норм дүрэм болон Япон улсын холбогдох норм дүрмийн дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Үнс тунгаагуурын барилга (Ash filtration building) барилга нь тэнхлэгээрээ нийт 18.0 х 11.0 м 1 давхар цутгамал төмөр бетон каркасан хийцтэй барилга болно (Зураг 9).

Галын хотлоос гарсан шаталтын бүтэгдэхүүн үнсийг усан хөргөлттэй бункерээр дамжуулан хөргөж, улмаар шлакын бутлуурт оруулан буталж 0-10 мм ширхэглэгтэй болгон хийн тээврийн системээр тээвэрлэн зуухны барилгын гадна байрлах 90 м багтаамжтай бункерт хуурайгаар хадгална. Утааны хийтэй хамт тээвэрлэгдэн явж скруберт баригдсан үнс тоосонцорыг скруберийн доор байрлах 1х1х2.5 м хэмжээтэй тунгаагуурт оруулан тунгааж, скруберт конвейрийн тусламжаар гаргаж авна. Тунгаагуурт хуралдсан усыг үнстэй усны насосоор дамжуулан зуухны барилгын гадна байрлах 50 м³/хоног хүчин чадалтай тунгаагчаар дамжуулан цэвэрлэж дахин скруберт ашиглана. Уг тунгаагчаас үнсийг гар аргаар зайлуулна. Халаалтын зуухаас гарсан үнс хаях талбайг орон нутгийн холбогдох байгууллагуудтай зөвшилцөж шийдвэрлэнэ. Урьдчилсан байдлаар Зуунмодын хогийн цэгт хаяхаар орон нутагтай тохиролцоод байна. Үнсийг өөр технологиор зайлуулахыг зөвшөөрөх ба одоогийн Улаанбаатар хотын дулааны цахилгаан станцуудад ашиглаж буй үнсний талбайтай технологиор зайлуулах аргыг ашиглахгүй.

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

Зураг 9. Халаалтын зуухны ус бэлтгэлийн схем

[illegible]

Зураг 10. Үнс зайлуулах тоног төхөөрөмжийн байгуулалт

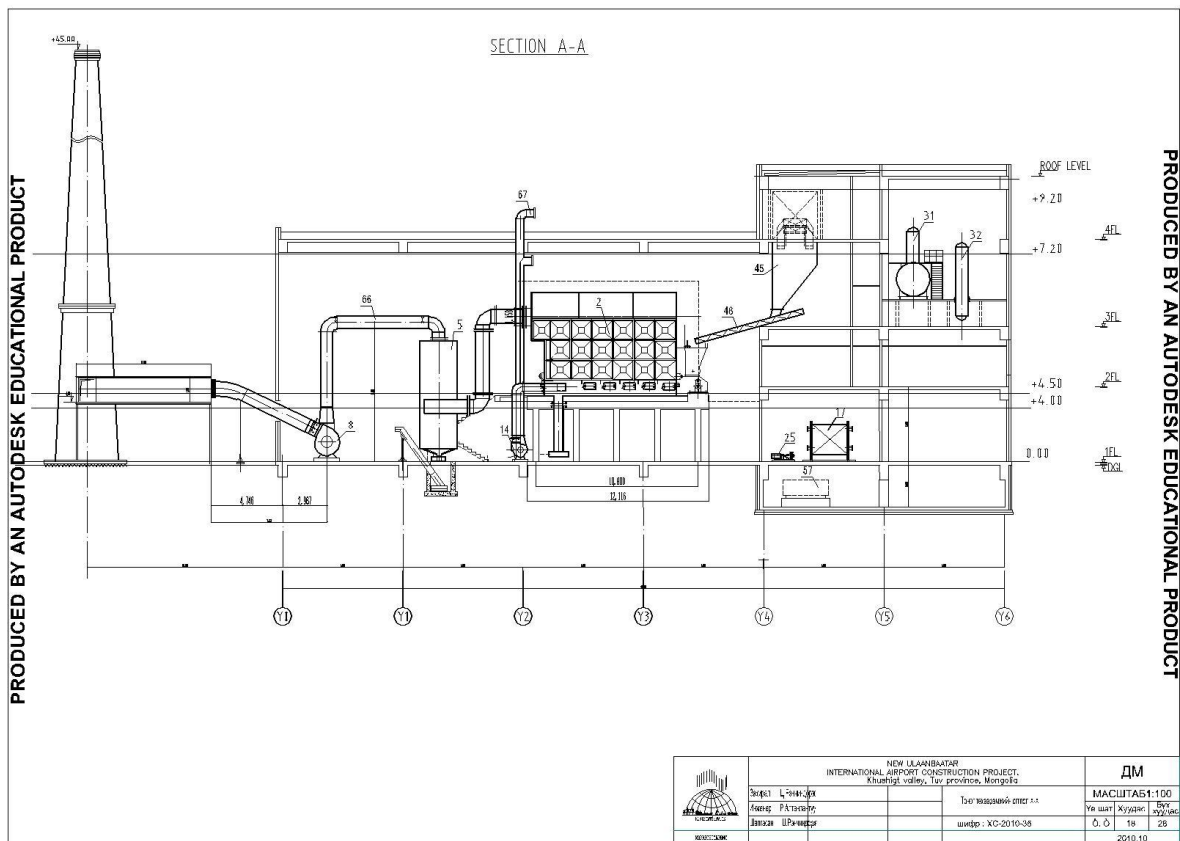
8) Утаа:

Зуухнаас гарах шаталтын бүтээгдэхүүнийг утааны сэнсний тусламжтайгаар зайлуулна. Утааг зайлуулахын өмнө нойтон циклонд утааны хийн үнсийг барих ба утааны хийн сувгийн үнс хуримтлагдаж, бөглөрөлт үүсэж болзошгүй хэсэгт цэвэрлэгээний төхөөрөмж заавал төлөвлөнө. Зуухнаас агаар мандалд хаях утааны хийн найрлага дахь бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ нь "Дулааны цахилгаан станц, халаалтын зуухны уурын ба ус халаах зуухны ашиглалтын үеийн агаар мандалд хаях утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах зарим бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ" MNS5919:2008 стандартын шаардлагын дагуу дараах хэмжээтэй байна (Хүснэгт 9). Галын хотолд үүссэн 22 000 м³ эзлэхүүнтэй утааны хийг усан хөшигтэй скруберээр дамжуулан гаргаж утааны хий дэх үнс зэрэг хатуу болон хийх төлөв байдалтай хаягдлыг хийгээс ялган тусгай тунгаагчид хуримтлуулна. Утааны хийг цаашид утаа сорогчоор дамжуулан 1400 мм радиустай, 45 м өндөр утааны яндангаар агаарт хаяна.

Хүснэгт 9. Агаарын чанарт нөлөөлөх бохирдуулагч эх үүсвэрүүд

Агаарт хаягдах хий	Утааны хий дэх агууламж, мг/нм ³	Нэгж хугацаанд хаягдах хэмжээ, г/сек
Азотын давхар исэл, NO _x	1028.7	12.2
Хүхрийн давхар исэл, SO ₂	1690	29
Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл, CO	960	58
Дэгдэмхий үнс	48700	582.5

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

Зураг 11. Тоног төхөөрөмжийн хөндлөн огтлол

Технологийн процесст ашиглагдах туслах материал:

Зуухны тоног төхөөрөмжийн редуктор тоног төхөөрөмж болон хөдөлгүүрийн подшилник зэрэг тос ба тосолгооны материал хэрэглэгдэнэ.

- ☼ Индустральные масло общего назначение (ГОСТ 20799-95) ноцох температур 120-210°C, царцах температур -25 - -60°C
- ☼ Солидол жировой (ГОСТ 1033-79)

Ус бэлтгэлийн лаборатори, үнс тунгаагчийн ус саармагжуулах хэсэгт дараах химийн бодис хэрэглэнэ.

- ☼ Хүхрийн хүчлийн уусмал – 98%
- ☼ Полиакреламид РАМ – 95%
- ☼ Хлорт төмрийн уусмал FeCl₃ – 40%
- ☼ Хоолны давс NaCl – хуурай давс

Дээрх химийн бодисуудын хэрэглээг Хүснэгт 10-д үзүүлэв. Химийн бодис, тосолгооны материалуудыг МУ-ын холбогдох хууль, журмыг баримтлан импортлох, тээвэрлэх, ашиглах, хадгалах, устгах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлнэ.

Хүснэгт 10. Туслах материалын хэрэглээ

№	Туслах материалын нэрс	Жилийн хэрэглээ
1	Үйлдвэрийн тосол (товуд)	1 тн
2	Солидол жировой	200 кг
3	Хүхрийн хүчлийн уусмал	200 кг
4	Полиакреламид	200 кг
5	Хлорт төмрийн уусмал	200 кг
6	Хоолны давс	5 тн

Хог хаягдлын менежмент:

Халаалтын зууханд дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх явцад завсарын бүтээгдэхүүн гарахгүй, үйлдвэрлэлийн явцад үнс шлак, хаягдал ус, уур, нүүрс, утааны хий, нефтийн бүтээгдэхүүн асгарах зэрэг хог хаягдал гарна. Халаалтын зуухаас гарах хатуу хог хаягдал болох үнс, нүүрсний хаягдал болон ахуйн хатуу хог хаягдлыг дараах 3 байрлалд зайлуулах боломжтой байна. Үүнд:

- 1) Төв аймгийн Зуунмодын халаалтын зуухны үнс зайлуулдаг цэг

Төв аймгийн халаалтын зуух нь 1923 оноос эхлэн үйл ажиллагаагаа явуулж эхэлсэн. Багануур, Шивээ овоо, петроколийн нүүрс хэрэглэдэг. Дулааны төв станц нь 2000 оноос эхлэн ашиглагдаагүй. Одоогоор Зуунмодыг хэсэгчлэн дулаанаар хангадаг 8 халаалтын зуух ажиллаж байна. Нийт Зуунмод хотын 98% хангадаг. 9 сарын 15-наас 5 сарын 15 хүртэл үйл ажиллагаагаа явуулдаг. 7 хоногт 5 тн үнс гардаг. Нүүрсний 10-8%

нь үнс болно. Хаягдал үнсийг барилгын суурь, хундаамны дулаалга, шугам сүлжээний дулаалга хийхэд ашигладаг учир албан байгууллагад зарж борлуулдаг. Илүүдэл үнс, хатуу хог хаягдлаа Зуунмодын хогийн цэг рүү хаядаг. Тусгайлсан хог хаягдлын цэг байхгүй.



Зураг 12. Зуунмодын халаалтын зуух

2) Төв аймгийн Зуунмодын хогийн цэг

Зуунмодын хогийн цэгийг 1980 онд шинээр байгуулсан. Цаашид 2020 он хүртэл ашиглахаар төлөвлөж байгаа. Энэ хогийн цэг нь халаалтын зуухны баруун хойд зүгт 10 км орчим зайд байрладаг. Нийт 2 га орчим талбайг хамардаг. Ил задгай хог хаягдал ихээр хаягдсан байдалтай байна.

3) Төв аймгийн Сэргэлэн сумын хогийн цэг

Сэргэлэн сумын хогийн цэг нь халаалтын зуухны талбайгаас 15 км орчим зайд байрладаг. Нийт 1.5 га орчим талбайг хамардаг.

Үйлдвэрлэлийн процессоос гарах үнс, нүүрсний хаягдал болон ахуйн хатуу хог хаягдлыг Сэргэлэн сумын хогийн цэгт хаях нь тохиромжтой. Энэ талаар болон үнс, нүүрсний хог хаягдлыг хаяхдаа дараах заавар зөвлөмжийг тайлангийн 4-р бүлэгт тусгав.



Зураг 13. Хогийн цэгүүдийн байршил



Зураг 14. Зуунмодын хогийн цэгийн одоогийн байдал

Бүлэг 2. Төслийн ТАЛБАЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ӨНӨӨГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ

Олон улсын нисэх онгоцны буудал барих Хөшигийн хөндий нь Монгол орны физик газарзүйн мужлалтаар Хангай-Хэнтийн уулархаг их мужийн Хэнтийн муж, түүний захын тойрогт (Ш. Цэгмид, 1969) хамрагдах бөгөөд Бага Хэнтийн нурууны урд захад орших Богдхан уулаас (Цэцээ гүн, 2256.3 м) урагш намссан салбар дундаж уулсын хоорондох өргөн хөндий юм. Энэ хөндий Төв аймгийн Зуунмод сумаас баруун урагш 10 км орчим зайтай өргөргийн дагуу сунасан, зүүнээс баруун тийш бага зэрэг хэвгий уудам хөндий бөгөөд хөндийн зүүн талын нам уулын энгэрт Сэргэлэн сумын төв байрладаг. 2006 онд “Улаанбаатар хотын шинэ олон улсын нисэх буудал” төслийн БОНБНУ-ний тайланг “САТУ” ХХК боловсруулсан ба 2007 онд “ЭНКО” ХХК нэмэлт тодотголын тайланг тус тус боловсруулсан байна. Төсөл хэрэгжүүлэх нутаг дэвсгэрийн байгаль орчны суурь төлөв байдлыг дээрх тайлангуудад дэлгэрэнгүй тусгагдсан байгаа тул энэхүү тайланд товчлон оруулав.

Хүснэгт 11. Төслийн талбайн байгаль орчны төлөв байдал

Төлөв байдал	Дэлгэрэнгүй
Талбайн координат	47°37'38.57" 106°51'1.20" 47°37'41.73" 106°51'7.27" 47°37'38.66" 106°51'10.78" 47°37'35.49" 106°51'4.71"
Нутаг дэвсгэрийн харьяалагдах засаг захиргаа	Төв аймгийн Сэргэлэн сум
Уур амьсгал	ОУНОБ байгуулах энэ бүс нутаг нь Монгол орны төв хэсэгт, Хангай, Хэнтийн уулсын хоорондох ойт хээрийн бүсэд уур амьсгалын зэрэглэлээр хуурайдуу мужид, эрс тэс уур амьсгалтай өргөн хөндий газар юм. Өвлийн улиралд хүйтэн, зуны улиралд халуун уур амьсгалын нөхцөлтэй. Жилийн хамгийн дулаан VII сард агаарын дундаж температур Зуунмод, Сэргэлэн, Алтанбулаг цаг уурын станц, харуулын мэдээгээр +15.7...+19.0°C, хамгийн хүйтэн I сарын агаарын дундаж температур -19.9...-26.6°C хооронд хэлбэлзэнэ. Хүйтэрсэн өдрийн тоо дундажаар 238, жилд унах хур тунадасны хэмжээ дундажаар 201.5 мм, салхины жилийн дундаж хурд 3.1 м/сек байна, Агаарын харьцангуй чийгшлийн жилийн дундаж утга 58%, хамгийн их утга нь өвлийн саруудад, тухайлбал XII, I сард 72%, хамгийн бага утга нь хаврын улиралд, IV, V сард 41...42% хооронд, 30%-иас бага харьцангуй чийгшилтэй өдрийн тоо дундажаар 58 байна.
Геологи	Хөшигийн хөндийд түрүү чулуун нүүрсний галавын настай терриген-метаморф чулуулаг, дөрөвдөгч галавын настай сэвсгэр хурдас тархжээ. Хөшигийн хөндийг хүрээлэгч уулс нь түрүү чулуун нүүрсний галавын настай терриген-метаморф чулуулгаас тогтсон бөгөөд уг чулуулаг хөндийдөө 40-87 м гүнээс илэрнэ. Дөрөвдөгч галавын сэвсгэр хурдас түгээмэл тархалттай. Гарал зүйн хувьд судлаачид аллюви-пролювийн, элюви-делювийн гэж ялгажээ. Аллюви-пролювийн хурдас нь Зуунмодны голын голдирол, түүнд нийлэх хуурай сайруудын голдирлоор тархсан сайргархаг, дайрга-элсэн дүүргэгчтэй бул чулуун-сайрга юм. Шаврын

	нимгэн үеийг агуулна. Талбайн зүүн хойд хэсэгт 60 м хүрэх ба урагшаа, баруун тийшээ болох тутам зузаан нь нэмэгдэж 87 м хүрч байжээ (Ч. Гомбосүрэн, 1981). Элюви-делювийн хурдас нь хөндийг хүрээлэгч уулын хормой, хажуу, толгодын тэгш оройгоор тархсан. Элюви нь уулын хажуу, хормойд аажмаар делювийн хурдсанд шилжинэ. Делювийн дээд хэсэгтээ дайр, дайргатай шавранцар, элс, доод хэсэгтээ элсэрхэг дүүргэгчтэй үхэр чулуу, бул чулуунаас тогтоно. Эдгээр хурдасны зузаан 40 м хүрнэ.
Геоморфологи	Богдхан уулын урд, баруун урд захын салбар уулс болох Юмтын нуруу, Их Бараат уул (1699.7м), Тахилт уулаас (1737.3 м) урагших өргөн хөндий нь Хөшигийн хөндийн нэг хэсэг бөгөөд Зуунмодны голын адгаас Бөхөгийн голын хөндийн эх хүртэл үргэлжилнэ. Хөшигийн хөндийд барихаар төлөвлөж байгаа нисэх буудлын талбайн нислэгийн зурвас (4000x100 м) нь дээрх салбар уулсын налуувтар бэлээс урагших харьцангуй тэгшивтэр газарт, нисэхийн цаг уурын салбар станц дээр нь байрладаг Талын бор толгой (1371.6 м) нэртэй нам толгойн хойт талаар тавигдах юм. Нисэх буудал барих газрын баруун талд Тахилт уулаас урагш намсаж салангид тогтсон 1382.0 м өндөртэй намхавтар толгойн (зүүн урд бэлд нь Оросын цэргийн анги байрлаж байсан) ойролцоо хэд хэдэн нам толгодтой бөгөөд зүүн, зүүн урд хэсэгт нь Богд уулын урд захын салбар уул болох Хөшигийн хөндийн уул (1588.3 м), Их Оорцог уул (1580.5 м) зэрэг нам уулс оршино.
Гидрогеологийн нөхцөл	Монгол орны гидрогеологийн мужлалаар (Маринов Н.А, 1963) Хангай-Хэнтийн гидрогеологийн массивд хамаарна. Талбайд коллекторуудын усжилт, чулуулгийн онцлогтой уялдан газрын доорхи усны -аллюви-пролювийн уст давхарга, -элюви-делювийн уст давхарга, -терриген-метаморф чулуулгийн ан цавын уст бүсийг тус тус ялгасан байна (Ч. Гомбосүрэн, 1981). Аллюви-пролювийн уст давхарга хөндий дагуу тархсан. Ус агуулагч коллектор нь сайрга, дайр-элсэн дүүргэгчтэй бул чулуу- сайран хурдас бөгөөд зузаан нь хойноосоо урагшаа 44- 62 м хүртэл, зүүнээс баруун тийшээгээ 62-53 м хүртэл өөрчлөгдөнө. Уст давхарга даралтат шинжтэй. Даралт 11.35-4.85 м хүртэл өөрчлөгдөх ба зарим газар газрын гадаргаас дээш оргилдог. Газрын доорхи усны статик түвшин 8.65-15.15 м гүнд оршино. Худгийн ундарга 5-18 л/секек хүрдэг. Хувийн ундарга 2.0-3.3 л/секек 1 м болно. Усны эрдэсжилт 0.2-0.3 г/дм3, гидрокарбонат-натрийн найрлагатай болно.
Гадаргын ус	Шинээр барихаар төлөвлөсөн олон улсын нисэх буудлын талбай орчим Зуунмодны голын татмын өргөн 0.100-0.250 км, голдирлын өргөн хоёр эргийн хооронд 1.5-4.5 м, голын устай хэсгийн өргөн 0.5-1.5 м, эргийн өндөр 0.25-0.75 м, голын дундаж гүн 0.10-0.25 м байх ба услаг багатай жилдээ тасарч урсацгүй болдог. Урсгалын хурд гачиг үед 0.25 м/сек, голын ёроол нь жижиг хайрга чулуун хурдастай. Зуунмодны голын үндсэн тэжээл нь тухайн голын сав газарт унах хур тунадас, хайлсан цас, мөсний болон хөрсний усаар тэжээгддэг. Хур тунадас бага үед Зуунмодны гол нь зөвхөн хөрсний усаар тэжээгдэх бөгөөд харин хавар цас, булгийн халиалсан мөсний хайлбар ус, зун хур бороо ихтэй үеэр голын ус нэмэгдэнэ.
Хөрсөн бүрхэвч	Олон улсын нисэх онгоцны буудал барих Хөшигийн хөндий, түүний орчмын газар нь Монгол орны хөрс-газарзүйн мужлалтаар (Почвенный покров и почвы Монголии, 1984) Хангайн хөрс-био уур амьсгалын их мужийн хагас чийглэг бүслүүрийн хэвшинжид багтдаг Хэнтийн нурууны захын нутаг болох Хэнтийн өмнөх хөрсний тойрогт хамаарагдана. Энд хотгор гүдгэрийн нөхцөл, хөрс үүсгэх чулуулгийн ялгаа, илрэх гүнээс

	хамаарч харилцан адилгүй зузаан ялзмаг хуримтлалын давхаргатай, сайр чулуу жигд биш агуулсан хар хүрэн хөрсний төрлүүд, гадаргын урсац, ул хөрсний усны тэжээл, голын усны үйл ажиллагаатай холбоотой тогтворжсон чийгт гарлын болон аллювийн хөрс тархдаг.
Ургамлан нөмрөг	Хөшигийн хөндий нь Монгол-дагуурын уулын ойт хээрийн урд захад орших (Н.Өлзийхутаг 1989) учраас Дундат халхын хээрийн ургамал газарзүйн тойргийн ургамалтай холилдон ургасан ургамлын хэвшинжийн бүрдэлтэй. Зонхилох хээрийн эвшлүүдэд шивээт хялгана-хазаарганат, шивээт хялгана-хазаарганат-алаг өвст, хялгана-навтуулт хээр багтах бөгөөд дорно талдаа түнгэ, шивээт хялгана-зүр өвст хээр эзэлнэ. Хөшигийн хөндий нь малын бэлчээрийн зориулалтаар ургамал нь талхлагдсан, газар тариаланд хэрэглэж байгаад атаршуулан хаясан, цэргийн сургуулийн хээрийн полигонд ашиглагдаж байсан зэрэг шалтгаанаар ургамлын экологийн унаган төрх нь нилээд алдагдан хөрсний эвдрэлд орсноос зүйлийн бүрдэл хомсдсон, үүнд чийг тунадасны хомсдол бас нөлөөлсөн.
Амьтны аймаг	Төслийн талбай нь бэсрэг уулс хоорондын хөндийд байрших ба дийлэнх хэсэг нь орхисон тариан талбайд хамаарах бөгөөд талбайн ургамлын бүлгэмдэлд доройтсон бэлчээрийг илэрхийлэгч Адамсын шарилж (<i>Artemisia Adamsii</i>), имт гичгэнэ (<i>Potentilla bifurca</i>), ширэг улалж (<i>Carex duriuscula</i>), өлчир агь (<i>Artemisia frigida</i>) зэрэг зүйл ургамлын зэрэгцээ нүх ухан орогнон амьдардаг жижиг хөхтөн амьтны амьдралын ул мөрийг илэрхийлэгч, хуучин нүх, үлий орчимд ургадаг үсхий нохойн хэл (<i>Panzeria lanata</i>), жижиг навчит харгана (<i>Caragana microphylla</i>), доройтсон буюу мал байнга бэлчдэг нутаг газарт зонхилон ургадаг нангиад цагаан суль (<i>Leymus clunensis</i>) зэрэг ургамал зонхилж байна.
Газар хөдлөлийн зэрэглэл	Монгол орны тектоникийн мужлалаар (Л.П.Зоненасайн) Монгол-Байгалийн чанадын атриат тогтолцооны Хэнтийн геосинклиналь хотгорын структурын дунд давхарганд Хөшигийн хөндийн талбай хамаарна. Энэхүү структурын дунд давхарга нь зүүн хойшоо суналттай геосинклиналь томоохон хотгор бөгөөд тэрээр их зузаантай терриген тунамал хурдсаар дүүргэгдсэн байдаг. Энд чулуулгийн метаморфизмын зэрэглэл дунд зэрэг, атриажилт хүчтэй ороогүй онцлогтой. Тектоникийн энэ хотгор нь суналынхаа дагуу 30 км хүртэл үргэлжлэх ба чулуулгийн унал 40-50° байна. Газар хөдлөлийн хувьд идэвхитэй бүсэд багтах ба 8 балл хүртэл чичрэх боломжтой нутаг.

Эх сурвалж: “САТУ” ХХК-ийн боловсруулан БОНБНУ-ний тайлан, “ЭНКО” ХХК-ийн БОНБНУ-ний нэмэлт тодотголын тайлан

Хөшигийн хөндий нь өнөөдрийн байдлаар хүний үйл ажиллагаанд бага өртөгдсөн. Тариа тарьж атаршуулсан талбай, Улаанбаатар-Мандалговийг холбосон шороон авто зам, холбооны шугам, зундаа айл зусдаг зэргийн техноген ачааллыг дурьдаж болно. Мөн хөндийн төвд орших Талын бор толгой дээрх цаг уурын автомат станц, Чингис хааны тухай кино авах полигон (хойт захад) зэргээс өөр техноген үйлчлэл байхгүй юм. Өмнөх тайлангуудад дурьдсанаар Зуунмодны гол эхэндээ олон жилийн цэвдэгтэй бөгөөд Зуунмод сумын дэвсгэр нутагт тэр нь тод илэрдэг. Харин Хөшигийн хөндийд олон жилийн цэвдэг чулуулаг тархсан эсэх талаар эсрэг тэсрэг мэдээлэлтэй байна. “САТУ” ХХК-ийн хийсэн судалгаагаар олон жилийн цэвдэг чулуулаг, түүнийг дагалдах цэвдэгт үзэгдлүүд энэ хөндийд ажиглагдаагүй гэж

тэмдэглэгдсэн байдаг харин гидрогеологийн хайгуулын судалгаагаар олон жилийн цэвдэг чулуулгийн доод хил нь 20 м-ийн гүнд оршино гэж Ч. Гомбосүрэн бичсэн байна. Тэгвэл цэвдэгт-инженер геологийн судалгаагаар олон жилийн цэвдэг чулуулаг илрүүлээгүй байна (Д. Төмөрбаатар ба бусад 2002). Цооногийн гүн нь 10 м-ээр хязгаарлагдсан учраас илрүүлээгүй байж болно. Мөн 1990 онд өрөмдсөн ус ашиглалтын 3 цооногийн материалд олон жилийн цэвдэг чулуулаг байсан эсэх талаар тодорхой зүйл байхгүй байна. Харин ул хөрсний улирлын хөлдөлтийн гүнийг Д. Төмөрбаатар (2002) нарын судлаачид дулаан дамжуулалтын тэгшитгэлээр тооцож 3.43-3.90 м гүн гэж сайр, сайрган, элсэнцэр ул хөрсөнд гаргажээ.

Шинээр барихаар төлөвлөсөн олон улсын нисэх буудлын талбай, нислэгийн зурвасын хойд болон зүүн хойноос нийлэх олон сайрууд нь Богдхан уулын Цэцээ гүн оргил, далайн түвшинээс дээш 1950.0 м өргөгдсөн Тахилт уулын өвөр бэлээс эх авч зүүн, зүүн хойноос баруун, баруун урагш чиглэн Зуунмодны голын баруун гарт цутгадаг. Хур бороо ихтэй, ихээхэн тунадас унасан жилүүдэд үүссэн түр зуурын урсац сайраар дамжин Хөшигийн хөндийд тархан шургаж урсацгүй болдог байна.

Жилийн хамгийн хүйтэн 1 дүгээр сарын агаарын дундаж температур -22.8°C , температурын хамгийн бага утга -35.7°C хүйтэн байгаа нь өвлийн улиралд уулархаг газар нутгийн хөндийд хүйтэн агаар хуралдаж тогтон, харьцангуй хүйтэн өвөл болдогтой холбоотой юм. Жилийн хамгийн дулаан 7 дугаар сард агаарын дундаж температур $+18.1^{\circ}\text{C}$, температурын хамгийн их утга 34.7°C хүрч, цаашид сарын дундаж температур алгуур буурч, 10 дугаар сараас хүйтэрч 0°C -ээс бага болно. Монгол оронд сүүлийн 60 гаруй жилийн хугацаанд нийт нутгийн жилийн дундаж агаарын температур 1.56°C -ээр, үүний дотор өвлийн улиралд 3.61°C -ээр дулаарсан байдаг ба дунджилсан жилийн нийлбэр хур тунадас сүүлийн 60 жилийн хугацаанд 6% нэмэгдсэн боловч хаврын улиралд унах хур тунадасны хэмжээ, ялангуяа 5 дугаар сарынх 17%-иар буурсан үзүүлэлттэй байдаг байна. Цаашдаа Монгол орны нутаг дэвсгэр дээр энэ зууны эхний 25 жилийн хугацаанд агаарын температурын дундаж утга 1.8°C ... 2.8°C , үүнээс өвлийн улиралд 1.4 ... 3.6°C , зуны улиралд 1.0 ... 3.0°C -ээр дулаарах, харин дараагийн 25 жилд дулааралтын эрчим бараг хоёр дахин нэмэгдэх, харин унах хур тунадасны хэмжээнд онц өөрчлөлт гарахгүй төлөвтэйг манай ус цаг уурчид тогтоогоод байгаа билээ.

Төслийн талбайд тархсан зонхило ургамалжилтын хэвшинжүүд шивээт хялгана-хазаарганат, шивээт хялгана-хазаарганат-алаг өвст, хялгана-навтуулт хээр багтах бөгөөд дорно талдаа түнгэ, шивээт хялгана-зүр өвст хээр зэрэг голлон тархсан.

Хөшигийн хөндий Монгол-дагуурын ургамал-газарзүйн тойргийн өмнөт хээр учраас хуурайсаг (ксерофит) өвслөг ургамал зонхилно. Өөрөөр хэлбэл хуурайсаг олон наст дэгнүүлт болон үндэслэг ишт үетэн, элдэв өвслөг ургамал, зарим буурцагтан (голдуу ортууз-oxytropis D C, хунчир-Astragalus L) элбэг тохиолдоно. Хөшигийн хөндийн ургамалжилтын ерөнхий төрх ихэд өөрчлөгдсөнөөс голдуу үетэн элдэв өвст, элдэв өвс үетэнт эвшлүүд голлох хандлагатай болж малаар талхлуулснаар бэлчээрийн талхлагдалд орж, ургамлын нөхөн үржил эрс муудсанаас шарилж, агь, улалж, зарим төрлийн үетэн давамгайлах болсон нь тодорхой байна. Эндхийн ургамал газарзүйн тойргийнхоо хэв шинжийг илтгэх ургамлууд нь зөвхөн хотгор чийгтэй орчинд бага хэмжээгээр үлдсэнээс гадна Хөшигийн хөндийд автомашины хэтэрхий олон салаа зам гарсан нь ургамлын зүйлийн бүрдэл, түүний нөхөн ургалтанд илэрхий сөргөөр нөлөөлсөн байна.

Бүлэг 3. БОНБНУ-ний ТАЙЛАНД ОРУУЛАХ НЭМЭЛТ, ТОДОТГОЛ

3.1 Агаарын чанарт нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт, тодотгол

3.1.1 Агаарын чанарын суурь нөхцөл

Хөшигийн хөндий нь одоогоор бэлчээрийн мал аж ахуйд ашиглагддаг хөндий тул агаар бохирдуулагч хүний хүчин зүйлс байхгүй. Харин тухай талбайг дайран өнгөрөх тээврийн хэрэгслийн түлшний шаталтаас үүсэх цэгэн эх үүсвэрээс бага зэрэг агаарт бохирдол үүсдэг байна. Энэ бохирдол нь богино хугацаанд үргэлжилж, агаарт сарнин алга болдог. Харин хөшигийн хөндийгөөс зүүн хойд зүгт 10 орчим километрийн зайд байрлах Төв аймгийн Зуунмод хотод агаарын чанарын 1 харуул байрлан, 2004 оноос хойш агаарын найрлагад байгаа хольцын агууламжийг тодорхойлох зорилгоор азотын исэл, хүхэрлэг хийн хэмжээнд хоногт 3 удаа (8, 14, 20 цагуудад) хэмжилт хийж ирсэн байна. 2009, 2010 оны 10 дугаар сарын агаарын бохирдлын үзүүлэлтүүдийг дараах хүснэгтэнд харуулав.

Хүснэгт 12. Агаарын чанарын хэмжилтийн үр дүн

Агаарын бохирдлын үзүүлэлтүүд	Хүлцэх агууламж		2009					2010			
	Хоног дундаж	Нэг удаагийн	Хоног	Сар	Улирал	Үнэм лэхүй	Жил	Хоног	Сар	Улирал	Үнэм лэхүй
Хүхэрлэг хий, SO ₂ , мг/м ³	0.03	0.5	0.002	0	0.002	0.005	0.003	0.003	0.002	0.002	0.004
Азотын давхар исэл, NO ₂	0.04	0.085	0.041	0.03	0.021	0.047	0.022	0.029	0.02	0.021	0.043
Цацраг	Агаар, мр/ц	0.6		0.12	0.12	0.18	0.12		0.12	0.12	0.17
	Хөрс, мр/ц	0.6		0.12	0.12	0.18	0.12		0.12	0.12	0.17

Эх сурвалж: Төв аймагийн статистикийн мэдээлэл

Дээрх хүснэгтээс харахад Зуунмод сумын агаарын бохирдол нь өмнөх оныхоос бага зэрэг ихэссэн үзүүлэлт харагдаж байгаа боловч агаарын чанарын стандартад заагдсан хүлцэх агууламжаас хэтэрсэн тохиолдол байхгүй байна.

3.1.2 Халаалтын зуухаас ялгарах агаар бохирдуулагчид ба үзүүлэх нөлөөлөл

Нүүрсний шаталт болон түлшний бүтэц, уурын зуухны хэлбэр хэмжээ, шатаах нөхцөл, ачаалал, хяналтын технологи, мөн тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ зэргээс хамаарч ялгарах бохирдол нь янз бүр байна. Гол бохирдуулагч нь нүүрсний шаталтаас бий болох тоос буюу үнс (PM), хүхрийн ислүүд (SO_x), азотын ислүүд (NO_x), нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO) болон бага зэрэг органик нэгдлүүд байдаг. Халаалтын зуухны төлөвлөлтийн тооцоогоор хэрэглэгчдийг дулаанаар хангахад жилд 25 481 тн

нүүрс зарцуулахаар байна. Дээрх нүүрснийн шаталтаас үүсэх бохирдуулах бодисуудын тооцоог УБШНОБ-аас баруун зүгт шулуун замаар тооцвол 2.5 км зайд, дулаан дамжуулах трассын уртаар тооцвол 4 км зайд байрлах халаалтын зууханд дээр хийв.

Хүснэгт 13. Тооцооны үзүүлэлтүүд

Тодорхойлох үзүүлэлтүүд	Томъёолол	Тоо хэмжээ
Түлшний бүрэн зарцуулалт В	$B = 100 Q_{KA}/Q_P \eta_{KA}$	5000 кг/ц
Чийглэг	W^P	3ү%
Үнслэг	A^P	14.8%
Ууршимтгай байдал		24.5%
Дэгдэмхий (хуурай үнсгүй үед)	V^r	44.6%
Нүүрстөрөгчийн үлдэгдэл	C^P	30.7%
Дулаан гаргах чадварын дээд хэмжээ	Q_P^r	3 723 ккал/кг
Дулаан гаргах чадварын доод хэмжээ	Q_P^d	3 360 ккал/кг
Нүүрстөрөгч	C	40%
Устөрөгч	H	2.7%
Азот	N	0.6%
Хүхэр	S	0.4%
Хүчилтөрөгч	O	11.5%
Онолын агаар	V	3.94 нм/кг
Утааны хий	V	4.64 нм/кг

Түлшний шаталтаас үүсэх бохирдуулах бодисын тооцоо:

- 1) Агаар мандалд хаягдах дэгдэмхий үнсний хэмжээ:

$$M_y = 0.01 \times B \times (A^P + q_c) \times a_{yn} \times (1 - \eta_3) = 0.01 \times 5000 \times (14.8 + 8) \times 0.25 \times 1 = 285 \text{ кг/ц} = 79.2 \text{ гр/сек}$$

- 2) Агаар мандалд хаягдах хүхрийн ислийн хэмжээ:

$$M_{so_2} = 0.02 \times B \times S^P (1 - \eta_{so_2}^i) \times (1 - \eta_{so_2}^{ii}) = 0.02 \times 5000 \times 0.4 (1 - 0.1)(1 - 0) = 36 \text{ кг/ц} = 10 \text{ гр/сек}$$

- 3) Агаар мандалд хаягдах нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн хэмжээ:

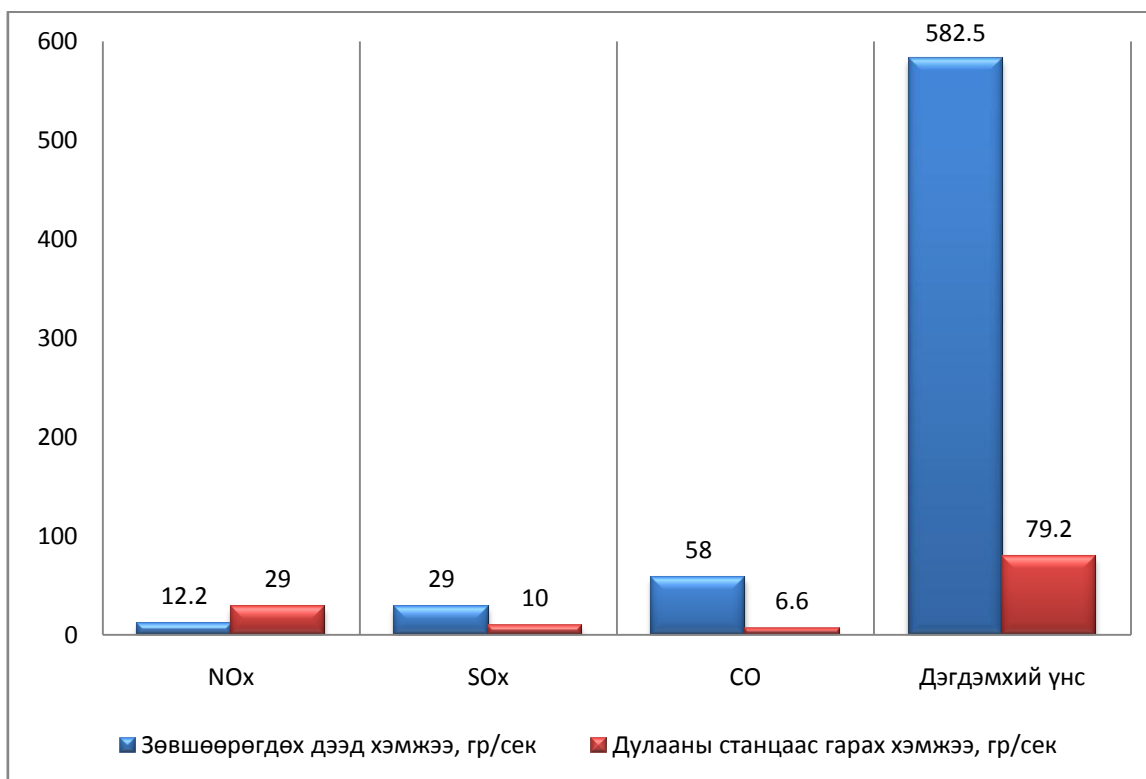
$$M_{co} = 0.001 \times Y_H \times C_H \times B \times (1 - q_4/100) = 0.001 \times 1 \times 5.2 \times 5000 (1 - 8/100) = 23.92 \text{ кг/ц} = 6.6 \text{ гр/сек}$$

- 4) Агаар мандалд хаягдах азотын ислийн хэмжээ:

$$M_{NO_2} = (K - 50 \times a_T + 150 \times Q_3 + 136 \times N') \times V \times B = (100 - 50 \times 1.5 + 150 \times 1.5 + 136 \times 0.6) \times 6.3 \times 5000 = 104.4 \text{ кг/ц} = 29 \text{ гр/сек}$$

Дээр тооцоолсон халаалтын зуухнаас гарах бохирдуулагч бодисуудын хэмжээг "Дулааны цахилгаан станц, халаалтын зуухны уурын ба ус халаах зуухны ашиглалтын үеийн агаар мандалд хаях утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах зарим бодисын

зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ" MNS5919:2008 стандартын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээтэй харьцуулан дараах зурагт харуулав.



Зураг 15. Агаарын чанарын стандарттай харьцуулсан үзүүлэлт

МУ-ын стандарттай харьцуулсан үзүүлэлтээс харахад халаалтын зуухны утааны яндангаас гарах утаанаас агаар мандалд азотын ислийн хэмжээ стандартын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээтэй харьцуулахад 2.3 дахин их, бусад бохирдуулагч эх үүсвэр нь 7-8 дахин бага байхаар байна. Халаалтын зуухнаас гарах хаягдлын агаарт үзүүлэх бохирдлын хэмжээг загварчлахад цэгэн үүсвэрийн урт хугацааны ISC3-LT загварыг ашиглаж, салхины чиглэл, түүнд харгалзах салхины хурдны категори, мөн агаарын тогтворгүйшлын тодорхой категоритой үеийн салхины хурдны давтамж болон цаг уурын бусад мэдээг ашигласан болно. Энэ нь сар, улирал, жилийн мэдээ байна. Уг загварт бохирдуулагч эх үүсвэрийн (тасралтгүйгээр хаягдал ялгаруулах) эргэн тойрныг тодорхой өнцгөөр секторуудад хуваан түүнд харгалзах улирал, жилийн салхины давтамж, хурдны категори, агаарын тогтворгүйшлын категориос хамааруулан үүсвэрээс гарах хаягдлын концентрацийг тодорхойлно. Тодорхойлогдсон үүсвэр бүрийн концентрацийг түгээмэл хэрэглэгдэх туйл ба тэгш өнцөгт координатын систем шилжүүлж нийлбэрийг олно. Цэгэн үүсвэр болох яндангийн хувьд улирлын дундаж концентрацийг:

$$\chi_1 = \frac{K}{\sqrt{2 \pi R \Delta \theta'}} \sum_{i,j,k} \frac{Q f SVD}{u_s \delta_z}$$

гэж илэрхийлж олно.

Энд: К – нэгж шилжүүлгийн коэффициент

Q – i-р салхины хурдны категорын, k-р тогтворгүйшлийн категорын I-р улирлын бохирдуулах хаягдлын хэмжээ (нэгж хугацаан дахь масс)

f – i-р салхины хурдны категорын, j-р салхины чиглэлийн, k-р тогтворгүйшлийн категорын I-р улирлын давтамж

$\Delta \theta'$ – секторын өнцөг радианаар

R – цэгэн үүсвэрээс тодорхой зайд орших цэг хүртэлх зай (м) $= [(x+x_y)^2 + y^3]^{1/2}$

x – салхины чиглэлийн дагуу үүсвэрийн төвөөс тодорхой зайд орших цэг хүртэлх зай (м)

y – утааны тархалтын тэнхлэгээс тодорхой зайд орших цэг хүртэлх зай (м)

x_y – вертуаль зай, м (цэгэн эх үүсвэрийн хувьд түүний барилга утааны тархалтад нөлөөлөхгүй гэж авбал тэг гэж үзнэ)

S – мөлийлгөх функц

u_s – яндангийн түвшний i-р салхины хурдны категорын, k-р тогтворгүйшлийн категорын салхины дундаж хурд (м/сек)

δ_z – k-р тогтворгүйшлийн категорын босоо дахь концентрацийн стандарт хазайлт

V – i-р салхины хурдын категорын, k-р тогтворгүйшлийн категорын I-р улирлын босоо хэмжээс

D – i-р салхины хурдын категорын, k-р тогтворгүйшлийн категорын I-р улирлын сулралын хэмжээс

Энэхүү тооцоонд Хөшигийн хөндийд хийсэн цаг уурын ажиглалтын салхины уур амьсгалын тооцоо, нормоос 16 зовхист харгалзах улирлын салхины давтагдал болон зүг бүрт харгалзах дундаж хурдыг авч ашигласан. Үүнд:

- ⊗ Халаалтын улиралд буюу өвөлд зүүн зүүн хойд, зүүн зүгийн салхи
- ⊗ Хаварт хойд, баруун хойд, зүүн зүүн хойд зүгийн салхи тус тус зонхилдог байна.

Халаалтын тооцооны өгөгдлийг дараах хүснэгтэнд харуулав.

Хүснэгт 14. Халаалтын зуухны цэгэн эх үүсвэрийн өгөгдөл

	NO ₂ г/сек	CO г/сек	SO ₂ г/сек	Үнс г/сек	Хурд м/сек	Яндангийн диаметр, м	Яндангийн өндөр, м	Температур, градус
Халаалтын зуух	29	6.6	10	79.2	10 м/сек	1.4	45	160

ISC3-LT загвараар тооцоо хийхдээ нисэх буудлын зурвасыг тооллын эхээр авч үзэн тэгш өнцөгт координатын системд 8 x 11 км² бүхий нутаг дэвсгэрийг хамруулан х тэнхлэгийн дагуу 1000 метрийн зайтай 10 цэг, у тэнхлэгийн дагуу мөн 1000 метрийн зайтай 8 цэг, нийт 80 цэгээр газраас дээш 1.5 метрийн өндөрт утаан дахь үнс, SO₂, NO₂, CO-ын тархалтыг харуулав. Энэ нь нэг талаас бохирдлын хэм хэмжээ, нөгөө талаас түүний тархалтын онцлогийг харуулах юм. Загварын бодолтыг цэгэн эх үүсвэрийн хувьд үр дүнг гаргаж авав. Утааны хий дэх бодисуудын нөлөөлөл, бохирдлын хэмжээ, тархалтын онцлогийг дэлгэрэнгүй тодорхойлов.

3.1.2.1 Утааны хийтэй хамт хаягдах үнс, тоос

Халаалтын зуухны яндангаас дэгдэж буй утааны хий нь агаарт гарч, агаарын найрлагын болон дулааны горимыг тодорхой орчинд өөрчлөхийн зэрэгцээ цаг уур, тухайн нутаг дэвсгэрийн гадаргын байдал, үйлдвэрлэлийн хэмжээ, утааны яндангийн өндөр зэрэг хүчин зүйлсээс шалтгаалан хөрс, ургамал, усны орчинд унах, зарим нь агаар мандлын дээд давхаргад одох зэргээр сарнина. Халаалтын зуухны утааны (тоос, тортог) хэвтээ хөдөлгөөнд тэр орчны салхины хурд, дэгдэмхий бодисын жин голлох нөлөө үзүүлдэг. Утааны яндан намхан, салхины хурд сул, (0-1.0 м/сек) байхад агаарын бохирдол хамгийн өндөр байх нь мэдээж. Халаалтын зуухны яндангийн өндөр хангалттай байхад агаарын бохирдол салхины хурдаас хамаарах бөгөөд энэ үед хамгийн их бохирдол нь салхины хурд 1-7 м/сек байхад тохиолдоно. Багануурын нүүрсний шаталтаас үүсч байгаа үнсний бүтцийг Хүснэгт 15-д үзүүлэв.

Хүснэгт 15. Багануурын нүүрсний үнсний бүтэц

Нүүрсний төрөл	A ^r , %	Үнсний бүтэц дэх нэгдлүүд, %							
		SiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SO ₂
Багануур	14.8	41.3	20.8	1.6	0.03	0.55	13.9	5.51	5.55

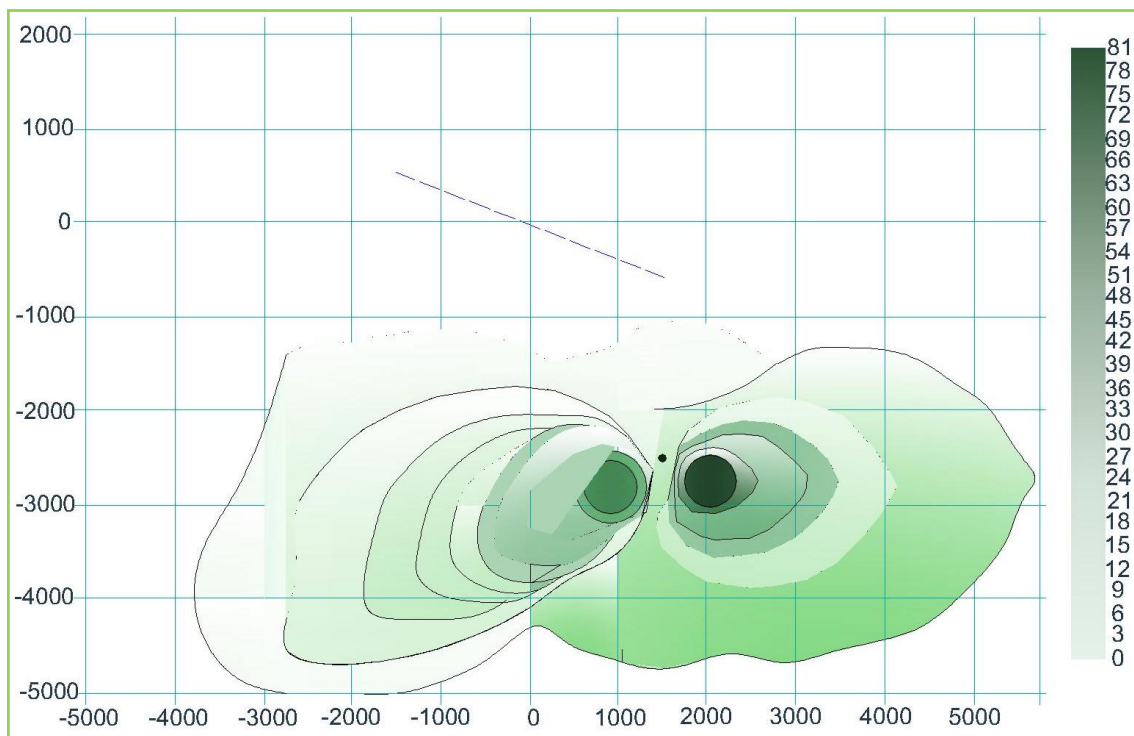
Үнс тоосонд агуулагдаж байгаа магнийн исэл хөрсөнд бууснаар ургамлын ургалтыг удаашруулах ба дотор агуулсан хэсгүүд өвсөн тэжээлтэн амьтны шүдийг хорхойтуулахаас гадна мышьяк агуулсан хэсгүүд малын тэжээлд орсноор үхэлд хүргэх тохиолдол ч гардаг байна. Агаарт утаатай хамт хаягдаж байгаа үнс, тоос, хөөний орчин ба хүмүүст үзүүлэх нөлөөллийг NAPCA (National air pollution control act)-д тусгагдсаныг дараах хүснэгтэнд үзүүлэв.

Хүснэгт 16. Агаарт утаатай хамт хаягдаж байгаа үнс, тоос, хөөний орчин ба хүмүүст үзүүлэх нөлөөлөл

Үнс, тоосны агууламж, мкг/м ³	Үзүүлэх нөлөөлөл, хугацаа	Нөлөөллийн үр дүн
60...180	Жилийн дундаж ба геометрийн дундаж чийгшил	Ган ба цайрын эд ангиудыг зэврүүлнэ.
150	----“----- харьцангуй чийг 70%-иас бага	8 км хүртэл үзэгдэх орчин буурна.
100...150	----“-----	Нарны шууд цацраг 3 дахин багасна.
80...100	----“-----, сульфатын түвшин сард 30 мг/см ² хүрэх	Нас баралтыг ихэсгэх эрсдэлтэй.
100...130	----“-----, агаар дахь SO ₂ =120 мкг/м ³ болно.	Хүүхдийн амьсгалын замын өвчлөл ихэснэ.
200	Агаар дахь SO ₂ -ын хоногийн дундаж агууламж 250 мкг/м ³ -ээс эхэлнэ.	Ажиллагсдын өвчлөл ихэснэ.
300	24 цагийн турш SO ₂ -ын хамгийн их агууламж нэг удаа SO ₂ >630 мкг/м ³ болно.	Архаг бронхит эрс хурцдана.
750	Агаар дахь SO ₂ -ийн хоногийн дундаж агууламж SO ₂ >715 мкг/м ³ болно.	Өвчлөл ба нас баралт эрс ихэснэ.

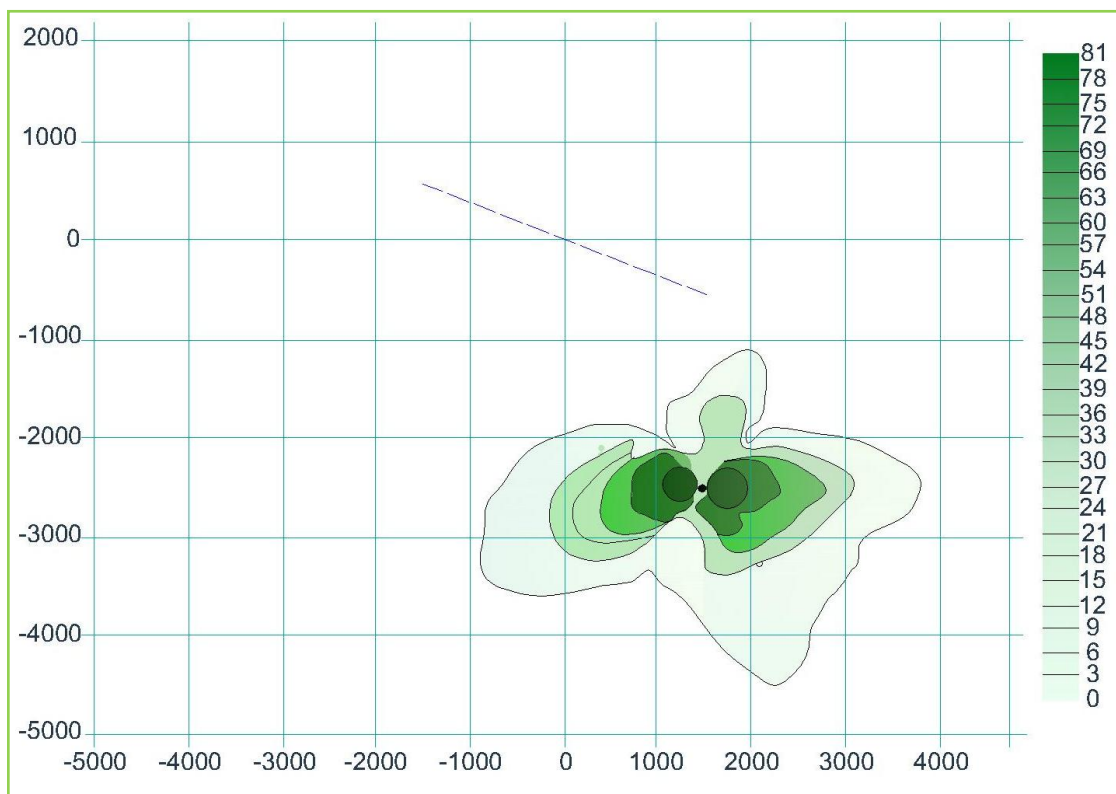
Утаатай хамт хаягдаж байгаа үнсний тархалтын чиглэл, түүний агууламжийг ISC3 загвараар тооцоолон 15-16-р зургаар харуулав. Тооцооноос үзэхэд салхины зонхилох чиглэлүүдийн салхины хурднаас утаан дахь үнсний тархалт хамаарч байна. Агаар дахь үнсний тархалтын концентраци нь харьцангуй бага байх боловч зүүн зүүн хойд, зүүн зүгийн, хаварт хойд, зүүн зүүн хойд зүгийн зонхилох салхины улмаас халаалтын зуухнаас үнс өвөлд баруун, баруун урагш чиглэлд, хаварт баруун урагш чиглэлд голлон тархах онцлог харагдаж байна.

Мөн төслийн үйл ажиллагаа хэрэгжих үед нүүрсийг тээвэрлэх, хадгалах үйл ажиллагааны нөлөөгөөр үүсэх тоос шороо, хий агаарын хольц агаарыг бохирдуулж болзошгүй. Харин нүүрсний бутлах үйл ажиллагаа нь далдлагдсан орчинд явагдах тул тоос гадагш тархахгүй.



Зураг 16. Өвлийн улиралд утаатай хаягдах үнсний тархалтын байдал (агууламж, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

----- Нислэгийн зурвас, • Халаалтын зуух



Зураг 17. Хаврын улиралд утаатай хаягдах үнсний тархалтын байдал (агууламж, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

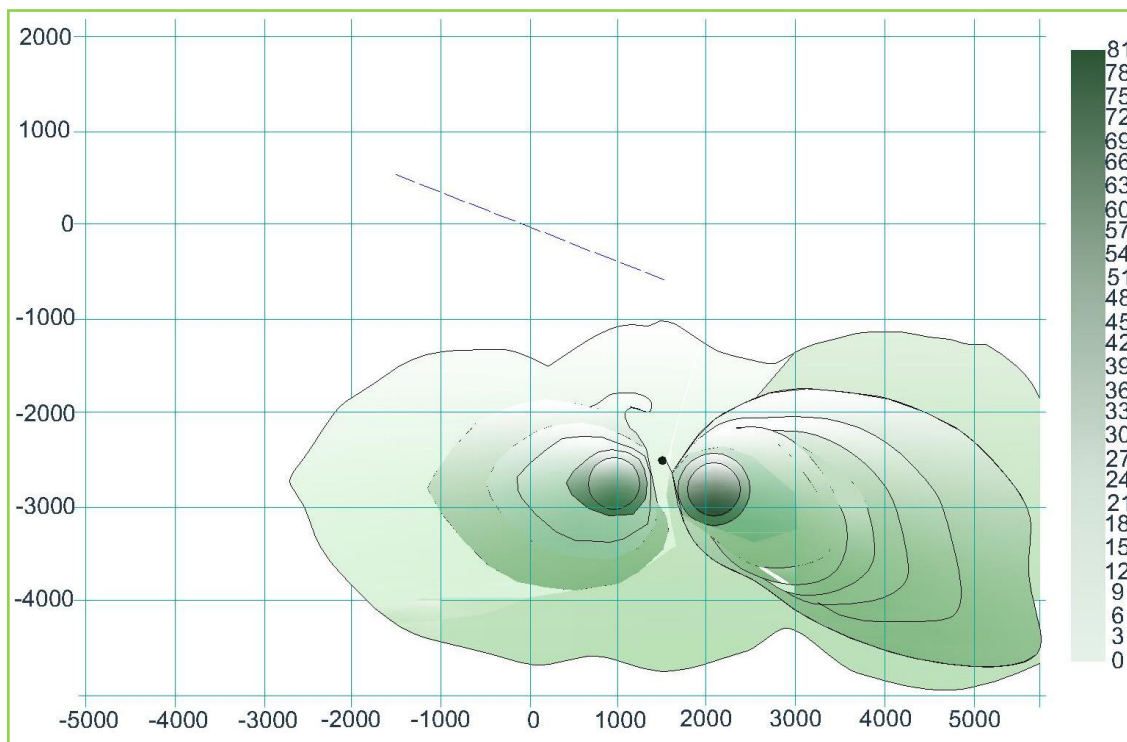
3.1.2.2 Азотын давхар исэл

Халаалтын зуухны зуухны галын хотолд түлшний шаталтын үед орчныг бохирдуулагч NO ба NOx нэлээд хэмжээгээр үүсдэг. Агаарт хаягдсан NO нь тодорхой хугацааны турш фотохимийн харилцан үйлчлэлийн үр дүнд NO₂ болж хувирна. Атмосферийн агаарт NO₂ үүсэх явц хэдэн хоногийн турш үргэлжилнэ. NO нь NO₂-д хувирснаар агаар дахь хорт бодисын массыг 1.5 дахин, хорт үйлчлэлийг 7.0 дахин ихэсгэнэ. NO нь агаарт 2-5 хоног байх бөгөөд үүсгүүрээс 1000 км хүртэл зайд тархдаг. NOx нь агаарын чийгнээс урвалд орж азотын хүчлийг үүсгэснээр төмөр хийцүүдийг зэврүүлэх үйлчлэл үзүүлдэг. NOx-ийн хүний организмд үзүүлэх нөлөөллийг дараах хүснэгтээр харуулав.

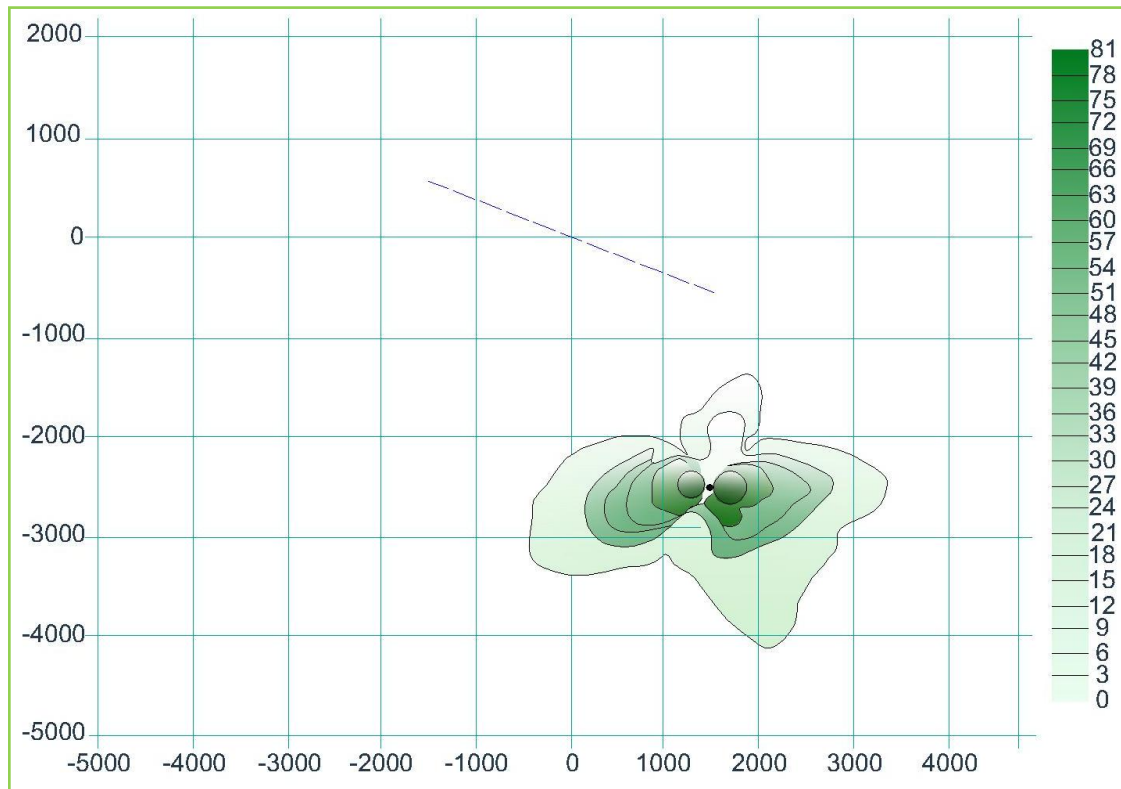
Хүснэгт 17. Хүний организмд хортой нөлөө үзүүлэх агаар дахь NOx-ийн агууламж

Үзүүлэх нөлөөлөл, хугацаа	Агаар дахь NOx, %
Хэдэн цагийн турш тодорхой нөлөөлөл үзүүлэхгүй.	0.0008
Уушгийг хордуулах шинж тэмдэг илэрнэ.	0.001
30 минутын дараа ноцтой гэмтээх эрсдэлтэй.	0.005
Богино хугацаанд үйлчлэн амьдралд аюултай.	0.015

Манай улсын агаар орчны чанарын үзүүлэлтийн MNS4585-98-д азотын давхар исэл (NO₂) нэг удаагийн хамгийн их 0.085 мг/м³ болон хоногийн дундаж 0.04 мг/м³ байхаар тогтоожээ. Халаалтын зуухнаас гарах NO₂-ийн тархалтын чиглэл, тархах агууламжийг ISC3 загвараар тооцоолон 17-18-р зургаар харуулав. Зургаас үзэхэд утаан дахь NO₂-ийн тархалт эх үүсвэрээс өвлийн үед зүүн зүүн өмнөд ба зүүн тийш, хаварт баруун өмнөд, өмнөд тийш тархах зүй тогтол ажиглагдаж байна.



Зураг 18. Өвлийн улиралд утаатай NO_2 тархалтын байдал
(агууламж, мкг/м^3)



Зураг 19. Хаврын улиралд утаатай NO_2 тархалтын байдал
(агууламж, мкг/м^3)

3.1.2.3 Хүхэрт нэгдэл

Хатуу түлшинд хүхэр төмрийн колчедон (FeSO_2) болон бусад нэгдлүүдэд агуулагдаж байна. Нүүрс ашигладаг газар бүрт (уурын зуух, дулааны цахилгаан станц г.м) хүхрийн давхар исэл (SO_2) ялгардаг. Түлшний шаталтын бүтээгдэхүүн утааны хий хүхрийн нэгдлийн 98-99% нь SO_2 , 1% орчим нь SO_3 хэлбэрээр оршино. Нүүрсний 2.5%-ийг хүхэр эзлэх бөгөөд тэр нь химийн бусад элементтэй нэгдэн агаарт дэгддэг. Хүхрийн исэл агаар дахь усны ууртай харилцан үйлчлэлцэн хүхрийн хүчил үүсч агаар дахь бүх бодисын 20 хүртэл хувийг эзлэхэд үзэгдэх орчинг хязгаарладаг. SO_2 -ын агууламж 0.27 мг/м³-ээс ихсэхэд 8 км хүртэл үзэгдэх орчин онгоцны хөдөлгөөнийг хязгаарлана. 20°C температурт хүхрийн давхар ислийн (SO_2) 43.3% нь усанд уусах бөгөөд тэр үедээ хүхэрлэг хүчил үүсгэнэ. Мөн хүхрийн исэл нь хүн, амьтны амьсгалын эрхтний салст бүрхэвчийн чийглэг гадаргууд нэвчиж, хүхрийн хүчил үүсгэснээр амьсгалын замын эрхтэнд цочрол өгнө. SO_2 -ийн концентраци 0.006÷0.003 мг/л байхад үнэр мэдрэгдэнэ, 0.02÷0.03 мг/л-т хоолойн цочрол, 0.05 мг/л -т ханиалга, 0.06 мг/л-т хамрын дотоод бүрхэвч хатгах өвчлөл, найтаалга буй болно. SO_2 -ийн концентраци 0.12 мг/л байхад хүн 3 минутаас илүү хугацаагаар тэсвэрлэж чаддаггүй.

Хүснэгт 18. Хүхрийн ислийн хүний бие организмд үзүүлэх хорт нөлөөлөл

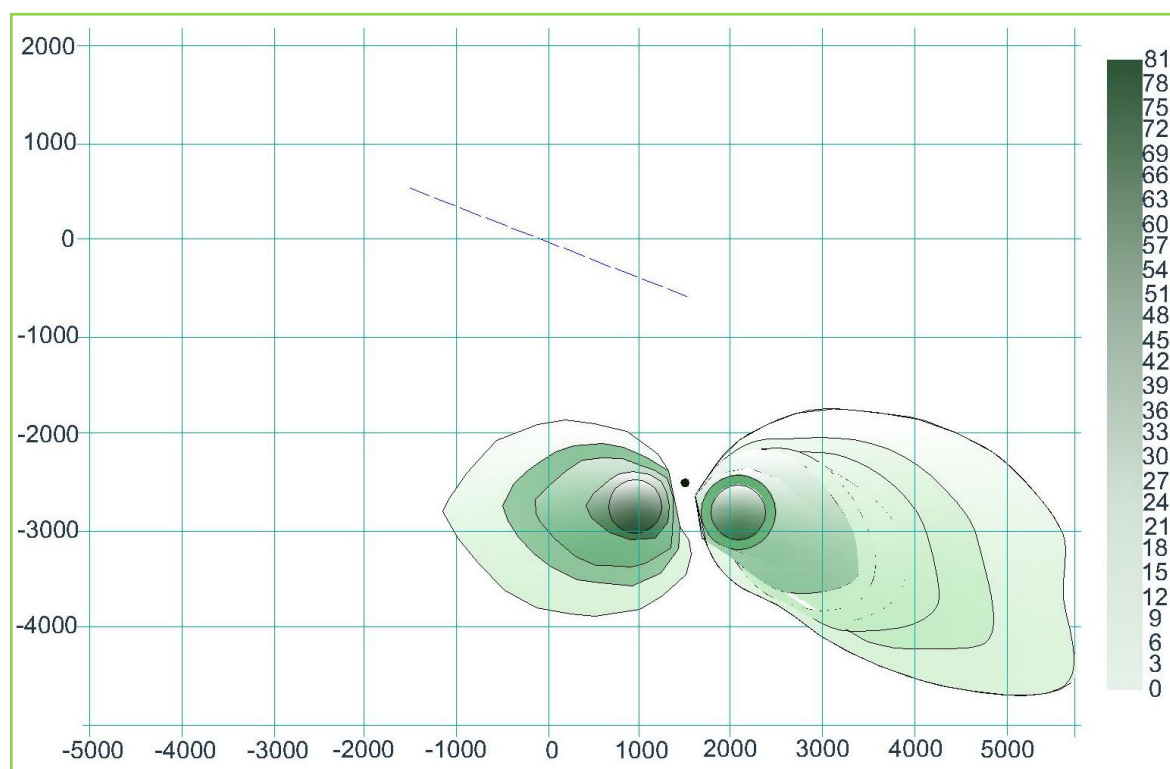
Нөлөөллийн хэлбэр, үргэлжлэх хугацаа	Агаар дахь SO_2 -ын агууламж, %
Хэдэн цагийн турш тодорхой нөлөөлөл үзүүлэхгүй	0.0025
Уушгийг хордуулах шинж тэмдэг илэрнэ	0.005
30 минутын дараа ноцтой гэмтээх эрсдэлтэй	0.008-0.015
Богино хугацаанд үйлчлэн амьдралд аюултай	0.06

Хүхрийн исэл атмосферийн агаар дахь азотын исэлтэй харилцан үйлчлэлцэж хортой нэгдлүүдийг үүсгэн манан (смог) бий болгодог. Үүссэн нэгдлүүд тэдгээрийн дангаараа байснаас илүү хортой үйлчлэл үзүүлнэ. Хотын агаарт зэврэлтийн хурд хөдөө орон нутгийнхаас 2-5 дахин их байдаг. Хүхрийн ислүүд элс, гантиг, шифер зэрэг төрөл бүрийн барилгын материал, төмөрлөг болон синтетик нейлон эдлэлийг ихээхэн бохирдуулдаг. Агаар дахь SO_2 -ын агууламж 1 мг/м³ байхад наранцэцэг, эрдэнэ шиш, вандуй зэрэг ургамлын ургацыг 14%-иар, 2 мг/м³ үед 26%-иар бууруулна. Атмосферийн агаарт SO_2 нь сульфат (SO_4) ба хүхрийн хүчил үүсгэж түүний хорт үйлчлэл нь 5, 10 дахин ихэснэ.

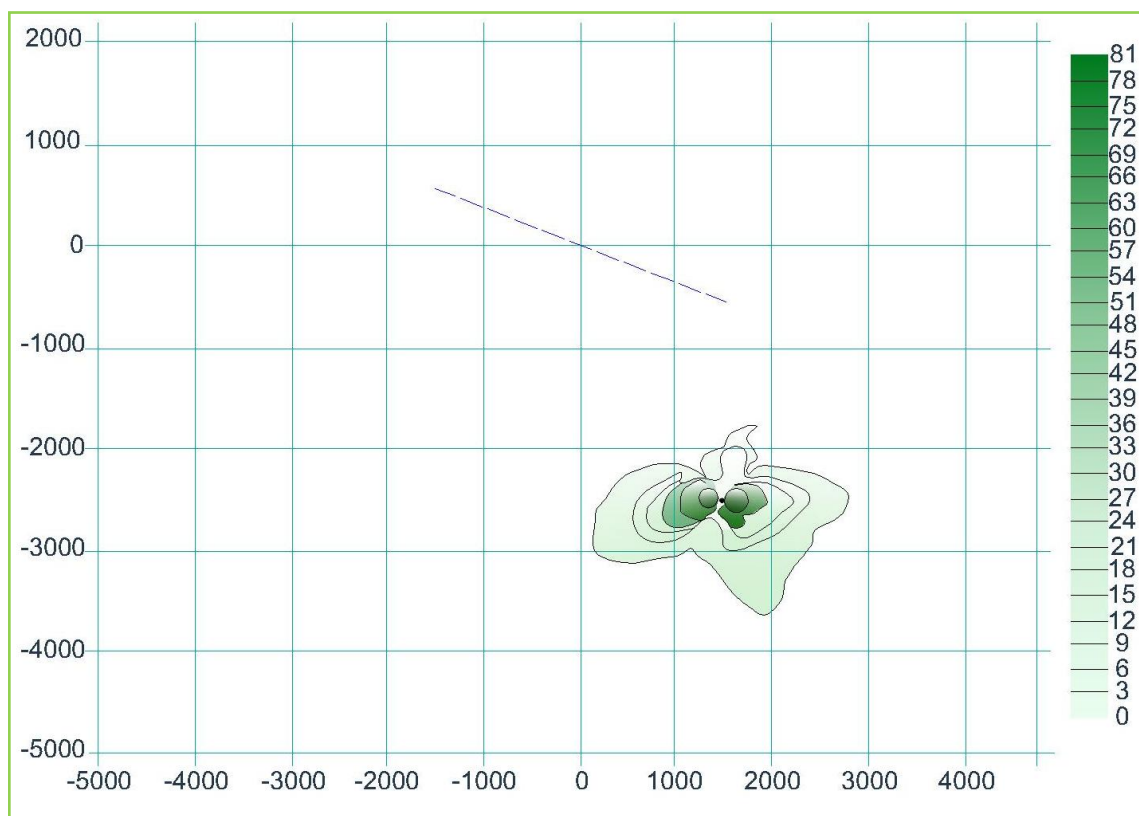
Хүснэгт 19. Хүхрийн ислийн хүн ба байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл

Агууламж мг/м ³	Хугацаа	Нөлөөллийн үр дүн
0.8	Жилийн дундаж	Ургамлыг үхүүлнэ.
0.1-0.25	Жилийн дундаж	Утаан дахь агууламж 185 мкг/м ³ байхад уушгийг өвчлүүлнэ.
0.3-0.51	Хоногийн дундаж	Хатуу хэсгүүдийн агууламж бага байхад хижээл насны хүмүүсийн амьсгал давчдуулах өвчлөлийг ихэсгэнэ. Төмрийн зэврэлтийг хурдасгана.
0.68	Хоногийн дундаж	Утаанд SO ₂ -ын агууламж 750 мг/м ³ байвал өвчлөлийг нэмэгдүүлж, нас баралтыг ихэсгэх эрсдэлтэй.
0.81	8 цагийн дундаж	Зарим модыг илэрхий эвдрэлд оруулна.
1.4	Хоногийн дундаж	Үхэлд хүргэх эрсдэлтэй.

Хүхрийн давхар исэл (SO₂) нь мод, ургамал, төрөл бүрийн эдлэлд гэмтэл учруулж хүний эрүүл мэндэд хортой нөлөө үзүүлдэг нь дээр дурдсанаас харагдаж байна. Халаалтын зуухнаас ялгарах хүхрийн ислийн агаар дахь тархалтын агууламжийг Зураг 19-20-д харуулав. Зургаас үзэхэд утаан дахь SO₂-ийн тархалт эх үүсвэрээс өвлийн үед баруун баруун өмнөд ба баруун тийш, хаварт баруун өмнөд, өмнөд тийш тархах зүй тогтол ажиглагдаж байна.



**Зураг 20. Өвлийн улиралд утаатай SO₂ тархах чиглэл
(агууламж, мкг/м³)**



**Зураг 21. Хаврын улиралд утаатай SO_2 тархах чиглэл
(агууламж, мкг/м^3)**

3.1.2.4 Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл

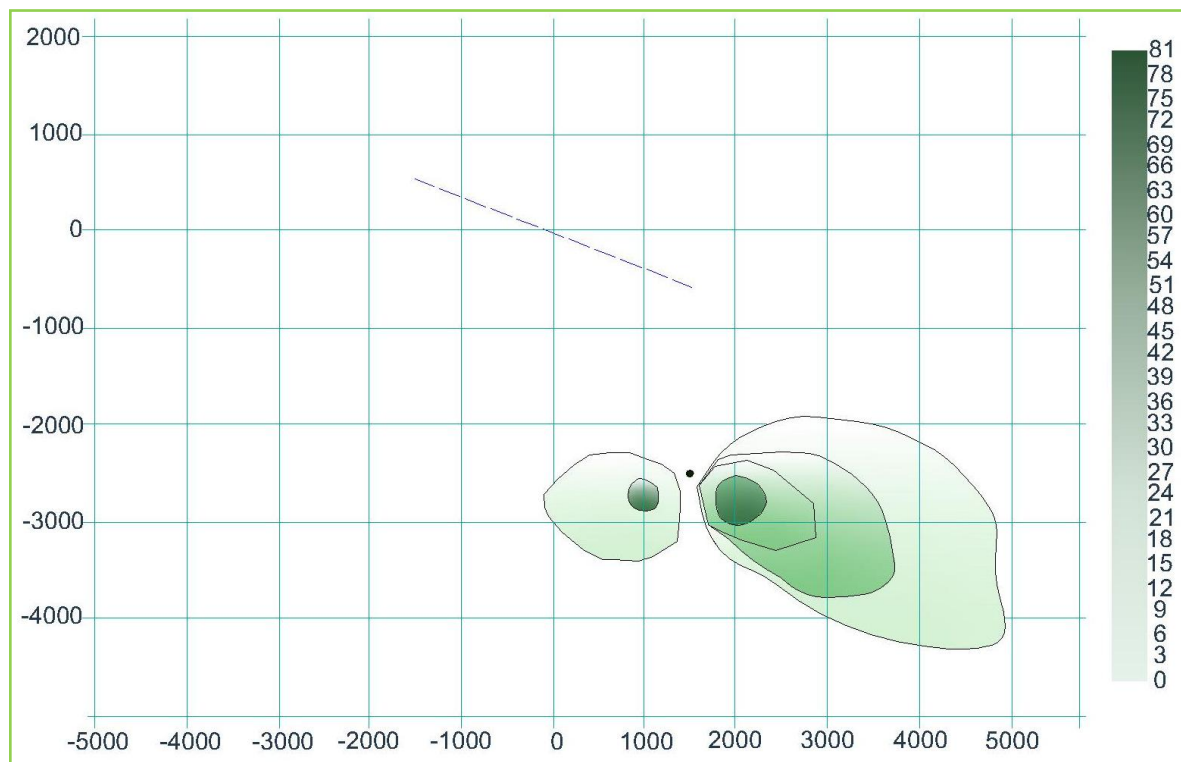
Нүүрстөрөгчийн исэл нь нүүрстөрөгч агуулсан бүх л бодисын дутуу шаталтаас үүсэх бөгөөд хаа ч тохиолдож болно. Нүүрс түлдэг орчин бүрт түүний хордуулга аюултай бөгөөд агааржуулалт дутмаг байх тутам бүр илүү хордуулна. Нүүрстөрөгчийн исэл CO нь хортой, үнэр өнгөгүй хийн төлөв байдалтай, хувийн жин $\rho=1.25 \text{ кг/м}^3$, буцлах температур 191.5°C , илчлэг 12.9 мдж/м^3 . Агаарт 4 сар хүртэл хугацаагаар тогтвортой байж чаддаг. Автомашины утаанд 6.3-8.9%. Нүүрсний тоосонд 0.1-3.9% байдаг. Утаа, тоос, мананцрын холимог (смог) үүсгэгчийн нэг болдог байна. Нүүрстөрөгчийн хордуулах чанар маш өндөр бөгөөд хүний цусны гемоглобин нь хүчилтөрөгчөөс 210 дахин илүү хэмжээгээр CO -той харилцан үйлчлэлд орж цусанд карбоксигемоглобин (COHb) үүсгэнэ. Карбоксигемоглобин (COHb) хүний биед маш хортой 2 үйлчлэл үзүүлдэг. Бие организмын эд эсэд хүчилтөрөгчийн шингэлтийг эрс бууруулдаг. Бусад гемоглобиноор зөөгдөн ирж буй хүчилтөрөгчийг эд эсэд шингэхэд ноцтой саад болдог. Нүүрс түлдэг төхөөрөмжүүдийн эд ангийн эвдрэл, гэмтлээс болж, тухайн орчинд CO ялгарч хордуулах аюултай. CO нь цусны хүчилтөрөгчийг шахан зайлуулж, биеийн эд эсэд уушигнаас өгөх хүчилтөрөгчийг зогсоох нөлөөтэй.

Нүүрстөрөгчийн ислээр хурц хордсон хүний шинж тэмдэг нь ухаан алдах, татах, амьсгаа давхцах, багтрах үзэгдэл юм. Энэ нь толгой хүндрэх, дух, шанаа өвдөх, нүд бүрэлзэх, чамархайны судас цохилох, чих шуугих, чичрэх, бие сулрах, бөөлжис цутгах, нүдний хараа муудах зэргээс эхэлнэ. Энэ нь хэдэн сараар (Вегер, Вигдорчик, Равкин), заримдаа 2-3 жил хадгалагдана (Розенцвит). СО-ийн хордолтонд залуу хүмүүс, жирэмсэн эмэгтэйчүүд илүү амархан өртөнө. Нэг удаагийн болон давтан тохиолдсон хүчтэй хордлогын үед жирэмсэн хүний үр мөхөх (Зейферт, Фраберт болон бусад) буюу эрэмдэг зэрэмдэг хүүхэд гарах (Гинтини, Корнели) явдалд хүргэдэг. Цус багатай хүний гемоглобины 20% нь нүүрстөрөгчийн исэлтэй холбогдоход үхэлд хүргэж болно. СО-тэй нөхцөлд 2÷3 сар ажилласны дараа хордолтын анхны шинж тэмдэг илэрдэг. 0.01-0.05 мг/л СО-тэй агаараар амьсгалахад архаг хордолт буй болно. Нүүрстөрөгчийн ислийн агаарт зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ нь тухайн орчинд хүн ажиллах, амрах, түр саатах хугацаанаас хамаарна.

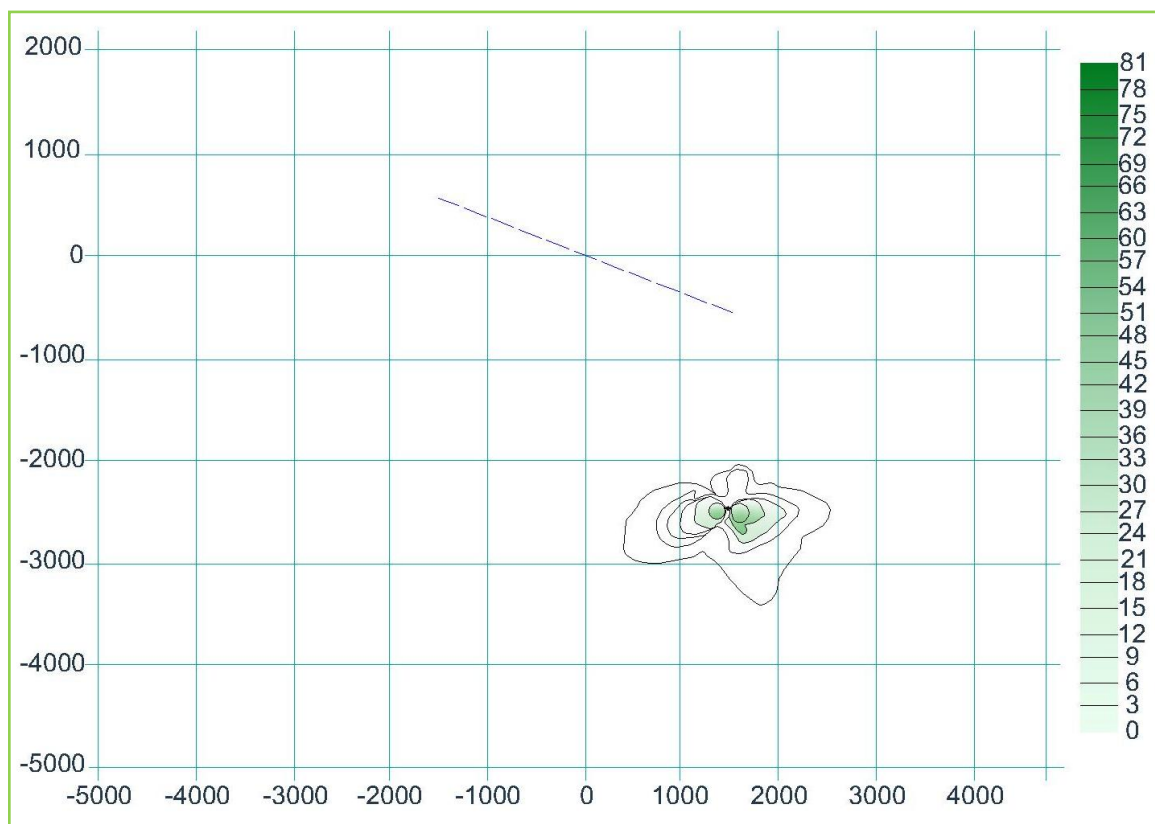
Хүснэгт 20. Агаар дахь СО-ийн хүний бие организмд үзүүлэх нөлөөлөл

№	Агаар дахь тун, % СО	Нөлөөлөх хугацаа шинж чанар
1	0.01	Ийм орчинд хэдэн цаг байхад үл мэдэгдэх үйлчлэлтэй.
2	0.01-0.05	Бага зэрэг хугацаа өнгөрөхөд хордсон шинж мэдрэгдэнэ.
3	0.2-0.3	30 минут байхад нилээд ноцтой хордуулах нөлөөтэй.
4	0.5-0.8	Түргэн хугацаанд үхэлд хүргэх нөлөөлөл үзүүлнэ.

Агаар орчны чанарын үзүүлэлтийн MNS4585-98-аар нэг удаагийн хамгийн их нь 5 мг/м³, хоногийн дундаж 3 мг/м³ байхаар заасан байна. Халаалтын зуухнаас ялгарах СО-ийн агаар дахь тархалтын концентрацийг ISC3 загвараар тооцоолон 21-22-р зургаар харуулав.



Зураг 22. Өвлийн улиралд СО-ын тархалт (агууламж, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Зураг 23. Хаврын улиралд СО-ын тархалт (агууламж, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Агаарын чанарт нөлөөлөх гол эх үүсвэрийг төслийн талбайгаас 4 км зайд байрлах халаалтын зуухаар хязгаарлан тодорхойлсон ба барилгын ажлын үед болон автомашины хөдөлгүүрээс гарах агаар бохирдуулагч цэгэн эх үүсвэрийн талаар өмнөх тайлангуудад дэлгэрэнгүй тусгагдсан тул энд давтан үнэлгээ өгсөнгүй. Дээрх зураглалуудаас харахад халаалтын зуух нь онгоцны зурвасаас 2.5 км орчим зайд, салхины доор байрлаж байгаа тул нислэгийн хөдөлгөөнд үзүүлэх нөлөөлөл бараг байхгүй. Цаашид төслийн талбайд барилга байгууламж баригдаж, дагуул хот байгуулагдаж эхэлснээр тухайн орчинд уур амьсгалын бичил орчин үүсэж салхины чиглэл жилийн 4 улирлын туршид харилцан адилгүй өөрчлөгдөж болзошгүй юм. Салхи зүүн хойшоо урсгал чиглэлтэй байгаа тохиолдолд халаалтын зуухаас агаарт хаягдах утаа нь нислэгийн зурвасын талбайд харагдах орчинг хязгаарлах нөхцөл байдлыг үүсгэж болзошгүй юм.

Энэхүү тайланд 2010 оны 6 дугаар сарын 24 өдөр батлагдсан “Агаарын төлбөрийн тухай” хуулийн дагуу агаарт бохирдол гаргах эх үүсвэр ашиглаж байгаа аж ахуйн нэгж, иргэн агаарын бохирдлын төлбөр төлөгч болно гэж заасны дагуу агаар бохирдуулагчийн төлөх төлбөрийн хэмжээг тооцон тодорхойлов. Халаалтын зуухны жилд ажиллах хоногийг 210 хоногоор тооцов. Тус хуулийн 7.4-д заасны дагуу “Агаарын бохирдлын томоохон суурих эх үүсвэрээс агаарт гаргах хаягдлын бохирдуулах бодисын төлбөрийн хувь хэмжээг килограмм тутамд 1-10 төгрөгийн хязгаарт багтаан Засгийн газар тогтооно” гэж заасны дагуу дундаж төлбөр буюу 1 кг бохирдуулагч бодист төлөгдөх төлбөрийн хэмжээг 5 төгрөгөөр тооцон гаргав.

Хүснэгт 21. Агаар бохирдуулагч бодисын хэмжээ, төлөх төлбөр

№	Агаар бохирдуулагч эх үүсвэр	Нэгж хэмжээ, гр/сек	Жилд ялгарах нийт хэмжээ, тн	Агаарын бохирдлын төлбөр, мян.төг
1	Утааны хийтэй хамт хаягдах үнс, тоос	72.2	1310	6 550.00
2	Азотын давхар исэл	10	181	905.00
3	Хүхэрт нэгдэл	6.6	120	600.00
4	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл	29	526.2	2 631.00
	Нийт дүн	117.8	2 137.2	10 686.00

Халаалтын зуухны үйл ажиллагаа явагдах жилийн туршид ойролцоогоор 2137.2 тн бохирдуулагч бодис агаарт ялгарах ба жилд дунджаар 10 686 000 төгрөгийг агаарын бохирдлын төлбөрт төлөхөөр байна.

3.1.3 Агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ

Агаарын чанарт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулахын тулд дараах арга хэмжээнүүдийг төлөвлөн хэрэгжүүлэх нь зүйтэй байна. Үүнд:

- ✿ Нүүрс ачсан ачааны автомашинуудын тэвшийг хучиж, нүүрс салхинд хийсэж, алдагдахаас сэргийлэх
- ✿ Нүүрс овоолох, нүүрс асгах явцад зохистойгоор ус шүршин тоосжилтыг багасгах замаар байгаль орчноо хамгаалах
- ✿ Нүүрсний овоолгын тоосыг багасгахад усаар чийгшүүлэх нь ашиглалтын зардлыг ихэсгэдэг, мөн өвлийн улиралд боломжгүй тул хадгалах нүүрсний хэмжээг тээвэрлэлтийн тасралтгүй үйл ажиллагааны горим, нүүрс хадгалалтын хэмжээг оновчтой тогтоох,
- ✿ Нүүрсний овоолгоос үүсэх тоосны тархалт их үед нүүрсний чанарт нөлөөлөхгүй тоос дарах физик-химийн аргыг судлах хэрэгжүүлэх, жнь: хлорт натри гэх мэт
- ✿ Нүүрс дамжуулах, хадгалах талбайн эргэн тойронд салхи тоосноос хамгаалах ургамал ойн зурвас буй болгох замаар салхины хурд хүчийг сааруулах, өнгөн хөрсний шороо, тоос хийсэхийг багасгана
- ✿ Автомашины дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс гарах утаа болох хорт хийг тэдгээрийн утааны янданд шүүлтүүр тавих, техникийн засвар үйлчилгээг тогтмол хийх, аливаа эвдрэл гэмтлийг цаг алдалгүй засаж байх зэрэг техникийн үйлчилгээний арга хэмжээг тасралтгүй хэрэгжүүлэх
- ✿ Тоосжилт, агаарын бохирдлыг бага байлгах зорилтын хүрээнд халаалтын зуухны хашаалагдсан талбай болон түүний эргэн тойрны нутаг дэвсгэр дэхь байгалийн ургамлыг хамгаалах талаар орон нутгийн иргэдтэй хамтран ажиллах
- ✿ Нүүрсний тээвэрлэлтийг замын сүлжээг сайтар төлөвлөх, зөвхөн батлагдсан замын сүлжээг ашиглах
- ✿ Нүүрсний овоолгыг нэг цэгт төвлөрсөн байдлаар байгуулах, тус тусдаа олон жижиг овоолго бий болгохоос зайлсхийх, нүүрс буулгах өндрийг аль болох бага байлгах

3.2 Гидрогеологийн нөхцөлд нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт тодотгол

3.2.1 Халаалтын зуухны технологийн усан хангамжийн эх үүсвэрийн газрын доорхи усны ашиглалтын нөөцийн тооцоо ба хувиарлалт

Халаалтын зуух нь нисэх онгоцны шинээр баригдах буудлын талбайгаас баруун урагш 4.0 км, Талын бор толгой (1371 м)-оос урагш 1.9 км зайд баригдахаар төлөвлөжээ. Энэ нь Зуун мод хотын төвлөрсөн усан хангамжийн эх үүсвэрийн 3 худгаас баруун тийш 5.0 км, зайд буюу Хөшигийн хөндийн адагт оршино. Өөрөөр хэлбэл нисэх

онгоцны буудлын усан хангамж, аймгийн төвийн усан хангамжийн эх үүсвэрүүдийн хооронд байрлаж буй онцлогтой. Ийнхүү эхлээд Халаалтын зууханд хэрэглэгдэх усны зарцуулалтын суурь тооцоог дараах хүснэгтээр үзүүлье.

Хүснэгт 22. Халаалтын зуухны усны зарцуулалтын тооцоо

Бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх үйлдвэр	Хоногийн норм	1 жилд ажиллах хоног	1 жилийн дулаан үйлдвэрлэлт	1 жилд хэрэглэх усны нийт хэмжээ
Халаалтын зуух	Гкал/МВТ	210	80640	99800м3

Жич: ИНЕГ-аас гаргасан Халаалтын зуухны технологийн үйл ажиллагааны танилцуулгад (ус цэвэрлэх үйл ажиллагааны технологид дурдсанаар усны зарцуулалтыг тухайн технологийн үйл ажиллагаанаас хамаарч өөр, өөр байх ба цагт 35тн-ээс ихгүй гэжээ.)

Эндээс усны хэрэглээг тооцож үзвэл:

$$99800\text{м}^3:210\text{хоног}=475,23\text{м}^3/\text{хоног буюу } 19.8 \text{ цаг}/\text{м}^3=20\text{м}^3/\text{цаг}$$

нь дээрхи технологийн усны хэрэглээний хамгийн их хязгаар (35м3/цаг)-ын дотор ерөнхийдөө дүйж тохирч байна гэж үзэж болно. Усны хэрэгцээг жилийн турш (210 хоног ажиллах)-д авч үзвэл

$$19.8 \text{ м}^3/\text{цаг} \times 24 \text{ цаг} \times 210 \text{хоног} = 99792\text{м}^3/\text{жил болно.}$$

Энэ тооцоонд үндэслэн гүний худгийн тусламжтайгаар газрын доорхи усыг халаалтын зуухны технологи, ахуй, техникийн хэрэглээнд, мөн үнс тунгаан хөргөх усан сангийн ууршилт, алдагдлыг тооцож дээрхи усны хэрэглээг 99800 м3/жил-ээр авч гидродинамикийн аргачлалаар тооцоог баталгаажуулах нь халаалтын зуухны технологийн усны хангамжийн тасралтгүй үйл ажиллагааг хангах, нөгөө талаас усны эх үүсвэрээр гачигдах эрсдэлээс хамгаалах бодит нөхцөл бүрдэнэ гэж үзсэн. Халаалтын зуухны технологийн усан хангамжийн хэрэгцээний усны эх үүсвэрийг халаалтын зуухаас баруун хойш шулуунаар 2.4 км орчим зайд байрлах гидрогеологийн хайгуулын 3-р цооногийг ашиглахаар сонгож байна. Энэ нь Олон улсын нисэх онгоцны шинэ буудлын усан хангамжийн эх үүсвэрийг тогтоох зорилгоор 2007 онд хийгдсэн гидрогеологийн хайгуулын цооног болно. Энэхүү 3-р цооногийн усны нөөцийг үйлдвэрлэлийн C_1 зэрэглэлээр 7.0 л/сек буюу 604.80м3/хон-оор гидродинамикийн аргачлалаар тооцож, нөөцийг Монгол улсын Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг-Усны газрын шинжлэх ухаан техникийн зөвлөлөөр 2010 оны 8-р сард хэлэлцүүлэн батлуулсан байна. Дээрхи гидрогеологийн хайгуул судалгааны ажлыг 2007 оны 4, 6-р саруудад “Төв-Ус” ХХК хариуцан гүйцэтгэж Төв аймгийн Сэргэлэн сумын нутаг Хөшигийн хөндийд төлөвлөж буй Олон улсын Нисэх онгоцны шинэ буудлын Унд-ахуйн

болон техникийн төвлөрсөн усан хангамжийн эх үүсвэрийн газрын доорхи усны нөөцийг хайгуулын 2,3,4,5-р цооногт түшиглэн В+С1 зэрэглэлээр

2-р цооногт “В” зэрэглэлээр-20 л/сек

3-р цооногт “С” зэрэглэлээр-7.0 л/сек

4-р цооногт “С₁” зэрэглэлээр-13.3 л/сек

5-р цооногт “С₁” зэрэглэлээр-5.0 л/сек

Нийт 45.4 л/сек буюу 3921,53 м3/хоногоор тодорхойлон тогтоосон байдаг. Эндээс халаалтын зуухны усан хангамжинд зориулж 3-р цооногийн усны нөөцийг түшиглэх үндсэн шалтгаан нь:

Нэгдүгээрт:

1. Халаалтын зуухны технологийн усны хэрэгцээг нь халаалтын зуухны техник-эдийн засгийн үзүүлэлт, технологийн үйл ажиллагааны усны хэрэгцээ зэргийг үндэслэн 5.5 л/сек-ээр тооцож сонгосон.
2. 3-р цооногийн усны нөөцийн бодит тооцоо нь С1 зэрэглэлээр 7.0 л/сек-ээр тогтоогдсон.
3. Дээрхи 2 үзүүлэлтээр усны нөөцийн ба усны хэрэгцээ нь хоорондоо ойролцоо байгаа нь цаашид халаалтын зуухны технологийн үйл ажиллагаанд зориулан 3-р цооног нь бие даасан хэлбэрээр ганцаарчилсан байдлаар тусгайлан ашиглагдах илүү зохимжтой гадна гидродинамикийн тооцоо аргачлалын сонголтонд илүү тохиромжтой гэж үзсэн болно.

Хоёрдугаарт:

Халаалтын зууханд ашиглагдахаар төлөвлөсөн 3-р цооногийн буюу энэ худгийн ус авалтын хэмжээ 5.5 л/сек (475.2 м3/хон)-г ашиглалтын 25 жилд станцын ажлын жилийн 210 хоногоор тооцсон нийт 5250 хоногийн хугацаанд Нисэх буудлын усан хангамжийн зориулалтаар ашиглах 2 талд нь байрлаж буй 2 ба 4-р цооног (худаг)-т харилцан нөлөөлөх усны түвшиний хэлбэлзэл (срезка уровней воды)-ийн хэмжээг юуны өмнө тооцох шаардлагатай. Энэ тооцоог дараах илэрхийлэлээр тооцох боломжтой. Үүнд:

$$Q_{i-\Delta S_{i=H}} = i - \sqrt{H_i^2 - \frac{Q_i}{\pi K i} \ln \frac{R_{np}}{r_i}} \quad \text{болно.}$$

Энд: ΔS_i -тодорхой зайд зэргэлдээ орших бусад ашиглалтын цооногтой харилцан үйлчлэлцэж, тэдгээрийн нөлөөллөөр өдөөгдөж тухайн цооногт үүссэн нэмэлт түвшиний бууралт, м

H_i -харилцан үйлчлэлцэж, нэмэлт түвшиний бууралтыг бий болгож буй цооногт илэрсэн уст үе давхаргын зузаан, м

K_i -шүүрэлтийн итгэлцүүр, м/хон

Q_i -гадны нөлөөлөл үзүүлж байгаа цооногийн ундрага, м³/хон

R_i –харилцан үйлчлэлцэж байгаа цооногуудын хоорондох зай, м

R_{np} -нөлөөллийн шилжүүлсэн радиус, м

$R_{np}-1.5 \sqrt{a_y} * t_{a_y}$ -уст үе давхаргын усны түвшиний өөрчлөлтийн дамжуулалтын итгэлцүүр, м²/хон, манай нөхцөлд $t=25$ жил буюу $9.1*10^3$ хоног

Гидрогеологийн 2-р цооногийн харилцан үйлчлэлийн нөлөөллөөр үйлдвэрлэлийн C_1 зэргээр газрын доорхи усны ашиглалтын нөөцийг үнэлж буй 3-р цооног (халаалтын зуухны)-г үүсэх нэмэлт түвшний бууралтыг дээрхи томъёогоор тооцвол:

$$\Delta S_{i=H_2} = \sqrt{H_2^2 - \frac{Q_2}{2}} * \ln \frac{R_{np}}{r_{2-3}}$$

Энд: $H_2=48.8$ м

$Q_2=1728.0$ м³/хон буюу 20л/сек (төслийн ундрага)

$K_2=17.59$ м (2-р цооногт илэрсэн үет үе давхаргын шүүрлийн итгэлцүүр)

$R_2=510$ м (3 ба 2-р цооногийн хоорондох зай,м)

$$t=9.1*10^3 \text{ хоног } a_{y_z} = 8.58 * 10^3 \text{ м}^2/\text{хон } R_{np_2} = 1.5 \sqrt{8.58 * 10^3} * 9.1 * 10^3 = 13254.2 \text{ м}$$

$$\Delta S_2 = 48.8 - \sqrt{48.8^2 - \frac{1728}{3.14 * 17.59}} * \ln \frac{13254.2}{510} = 1.06 \text{ м}$$

Гидрогеологийн 4-р цооногийн харилцан үйлчлэлийн нөлөөллөөр 3-р цооногт үүсэх нэмэлт түвшний бууралт:

$$H_4 = 22.25 \text{ м } Q_4 = 1149.12 \text{ м}^3/\text{хон} - (13.3 \text{ л/с}) - \text{төслийн ундрага}$$

$$R_4 = 2.14 \text{ м/хон } r_{4-3} = 650 \text{ м (4 ба 3 – р цооногийн хөндий дэх зай, м)}$$

$$t=9.1*10^3 \text{ хоног } a_{y_4}=5.95*10^2/\text{хоног } R_{np} = 1.5 \sqrt{5.95 * 10^2} * 9100 = 3490.36 \text{ м}$$

$$\Delta S_{(4)} = 22.25 - \sqrt{(22.25)^2 - \frac{1149.12}{3.14 * 2.14}} * \ln \frac{3490.36}{650} = 7.84 \text{ м}$$

Гуравдугаарт:

Халаалтын зуухны ашиглалтын худаг буюу 3-р цооног ашиглалтын 25 жилд 210 хоног/жилийн горимоор 5.5 л/сек буюу 475.2 м³/хон ус авалтаар тус цооногт буурах түвшиний бууралтыг дараах илэрхийлэлээр тооцно.

$$S_{0(3)} = \frac{Q}{2\pi KH} \ln \frac{0.47Rk}{r_0} + \frac{Qt}{M * F'}$$

Энд: S_0 зөвхөн тухайн 3-5 цооног дахь усны түвшиний тооцооны бууралт, м

Q-цооногийн тооцооны (төслийн) ундрага, м³/хоног

K-цооногт илэрсэн уст үе давхаргын зузаан, м-29.6, уст үеийн шүүрэлтийн итгэлцүүр, м/хон-2.36

T-ашиглалтын хугацаа-5250 хоног

M-ус өгөмж-0.1

F-гидродинамикийн тооцооны “давхарга дугуй”-н бүдүүвчид хамаарч буй уст үе давхаргын план дээрхи ашигтай талбай, м²-5000м*2000мц10*10⁶ м²

$$Rk=0.565\sqrt{f}=1786.6 \text{ м}$$

r_0 худгийн радиус -0.1м

$$S_{0(3)} = \frac{475.2}{2*3.14*29.6*2.36} \ln \frac{0.47*1786.6}{0.1} + \frac{475.2*5250}{0.1*10*10^6} \text{ хон} = 12.24 \text{ м ашиглалтын хугацаанд 3 –}$$

р цооногт (худаг)-т буурах усны түвшин

Түрлэггүй уст давхаргын нөхцөлд ашиглалтын цооног дахь усны түвшиний байж болох бууралт (зөвшөөрөгдсөн)-ыг 0.5-0.7H-аар авна. Манай тохиолдолд 3-р цооногт илэрсэн уст үеийн зузаан **H-29.6м*0.7=20.72*21.0 м** болно. Дээрхи тооцоонуудын үндсэн дээр халаалтын зууханд ашиглагдах гүний худгийн (цооног-3) усны түвшиний тооцооны бууралт $S_{T(3)} \leq S_{зөвш}$ байх нөхцөлийг хангагдах ёстой. Тэгвэл:

$$\text{Стооц} = S_{0(3)} + \Delta S_{(2)} + \Delta S_{(4)} \leq S_{зөвш} \text{ буюу } 12.24\text{м} + 1.06 + 7.84 = 21.14\text{м} \text{ болно.}$$

Энэ нь 21.14м=21.0м үндсэндээ тэнцэж дээрхи нөхцөлийг хангаж байна. Одоо Нисэх буудлын усан хангамжинд ашиглах 2 ба 4-р цооногт 3-р цооногийн ажиллагаанаас өдөөгдөж нөлөөлөх түвшний бууралтыг тооцоё.

$$R_{np(3)} = 1.5\sqrt{6.98 * 10^2 * 5250} = 2871.4$$

$$r_{2-3} = 510$$

$$\Delta S_{(3)} = 29.6 - \sqrt{(29.6)^2} - \frac{475.2}{3.14*2.36} \ln \frac{2871.4}{510} = 29.6 - 27.67 = 1.93$$

$$S_{T(2)} = 0.5 * H = 24.4\text{м зөвшөөрөгдсөн бууралт} \geq S_{0(2)} = 18.52 + \Delta S_{(3)} = 24.4\text{м}$$

$$\geq 18.52 + 1.93 = 24.4\text{м} \geq 20.45\text{м}$$

Түвшиний бууралтын нөхцөл нь нисэх буудлын 2-р төслийн цооног **24.4м ≥ 20.45м** хангагдаж байна.

$$4\text{-р цооног } \Delta S_{(3)} = 29.6 - \sqrt{(29.6)^2} - \frac{475.2}{3.14*2.36} \ln \frac{2871.4}{650} = 29.6 - 27.95 = 1.65\text{м}$$

$$S_{0(4)} \text{ тооцооны бууралт} = (46.62\text{м}) + \Delta S_{(1.65\text{м})} = 48.27\text{м} \leq 49.0\text{м}$$

зөвшөөрөгдсөн түвшиний түвшин бууралтын нөхцөл нь Нисэх буудлын 4-р төслийн цооногт $48.27\text{м} \leq 49.0\text{м}$ хангагдаж байна.

Дөрөвдүгээрт:

Нисэх онгоцны буудлын унд-ахуйн усан хангамжийн эх үүсвэрийн төслийн 2-р цооногт-Зуунмод хотын төвлөрсөн усан хангамжийн эх үүсвэр (Хөшигийн хөндийд байрлах ашиглалтын 3 худаг)-ээс өдөөгдөж нөлөөлөх түвшиний бууралт (ΔS)-ыг тооцоё.

$Q_{х.х}$ =Аймгийн төвд өнөөгийн авч буй усны хэрэглээ-1000 м³/хон 2011 оны 01-р сарын 05-ны өдрийн ИНЕГ-ын хүсэлтээр (Улаанбаатар хотын олон улсын нисэх онгоцны шинэ буудал барих төсөл хэрэгжүүлэх нэгж) Төв аймгийн Засаг даргын тамгын газраас өгсөн мэдээгээр сард 30.000 м³, 1 жилд 360000 м³ ус хэрэглэнэ.

K-уст үе давхаргын шүүрэлтийн итгэлцүүр, 9.0 м/хон

H-уст давхаргын зузаан-50 м

r-Нисэх буудлын 2-р цооног (төслийн)-Хөшигийн хөндийн ус татах эх үүсвэрийн хоорондох зай, м-7000м

t –ус ашиглах хугацаа 25 жил 9125 хоног

Нөлөөллийн радиус: $R_{np} = 1.5 \sqrt{a_y * t} = a_y = \frac{KxH}{r} = \frac{9\text{м/хон} * 50\text{м}}{0.1} = 4500 \text{ м}^2/\text{хон}$

$$R_{np} = 1.5 \sqrt{4500 \text{ м}^2/\text{хон} * 3650 \text{ хон}} = 6079.16 \text{ м болно.}$$

Зуунмод хотын ус татах байгууламжийн газрын доорхи усны ашиглалтын анхны тооцсон нөөцийг дахин үнэлэх хугацаа болсон учир энэ тооцоонд 2020 он хүртэл 10 жилийн хугацаанд хоногт авах усны хэмжээг өсгөж 2000 м³ тооцож байна. ($t=10*365=3650\text{хон}$)

$$\Delta S = H - \sqrt{H^2 - \frac{Q}{\pi K} \ln \frac{R_{np}}{r}} = 50 - \sqrt{(50)^2 -}$$

$$\frac{2000}{3.14 * 9.0} \ln \frac{6079.16}{7000} = 50 - \sqrt{2500 - 70.77 * \ln 0.86} = 50 - \sqrt{2500 - 70.7 * (-0.1)} = 50.07$$

$$\Delta S = 50 - 500$$

2-р цооногт түвшиний бууралтын нөлөөлөл байхгүй гэж үзлээ. Иймд Зуунмод хотын одоогийн ус авч буй Хөшигийн хөндийн ашиглалтын 3-р худгийн районд ашиглалтын хайгуулын горимын ажиглалтын үр дүнгээр 1981 онд тооцсон усны ашиглалтын нөөц (25 жилээр 4500 м³/хон)-ийг тэмдэглэе. Энэ ус татах байгууламж нь 1990 оноос 2010 он хүртэл 20 жилийн турш ашиглагдсан ба цаашид усны ашиглалтын нөөц нь хомсдох гидродинамикийн зүй тогтол ажиглагдаж байна.

3.2.2 Технологийн усны ууршилтын тооцоо

Дээр тооцсон хоногт хэрэглэх 475.2 м³ усыг халаалтын зуухны технологи болон ахуйн (техник) хэрэгцээнд бүрэн ашиглана. Энэ технологи үйл ажиллагааны явцад үнс, тоосонцор бүхий хольцтой ус, скруберын дор байрлах тунгаагуураас усны насосоор дамжуулан зуухны барилгын гадна хашаанд байрлах 50 м³/хон хүчин чадалтай үнс тунгаагуурын барилга дотор 2м*8м хэмжээтэй зэрэгцээ тунгаагууруудаас 3 шатлалаар үнс, цэвэр ус ялгагдах технологи үйлчилнэ. Эндээс үнсийг авч хаях ба тунасан цэвэр усыг зохих технологийн дагуу зөөлрүүлсэний дараа буцааж битүү эргэлтээр дахин ашиглана. Тийм учраас энд усны ууршилтын тооцоог нарийвчлан хийх шаардлагагүй. Энэ нь дараах нөхцөлөөр тодорхойлогдоно.

1. Тусгайлан битүү барилга дотор тунгаагуур байрлана.
2. Ууршилтын үндсэн хүчин зүйл агаарын температур ба салхины хурд энэ нөхцөлд бараг үйлчлэхгүй.
3. Агаарын харьцангуй чийгшил төдийлөн үнэмшилтэй тогтоогдохгүй зэрэг шалтгаанаар нарийвчилсан ууршилтын тооцоог хийх боломжгүй. Харин цаг уурын уламжлалт аргачлалыг ил задгай гадна байрлах Цахилгаан станцын гаднах задгай хөргөлтийн усан сангийн ууршилтанд хэрэглэх боломжтой байдаг.

Тийм учир Халаалтын зуухны технологийн хөргөлтийн усан сан байхгүй зөвхөн үнс усны холимог бүхий үнс тунгаах санг ашигладаг байна. Гэхдээ битүү барилга дотор байрласан үнс, усны холимог шингэн бүхий тунгаагуурт ойролцоо тооцоогоор усны ууршилтын шаардлагатай параметруудийг дараах илэрхийлэлээр тоймлон тооцож болно. Үүнд:

$$E = 6.1 \cdot 10^{\frac{7.63t}{242+t}} \quad e = E - A(t-t_1) \cdot p \quad \text{болно.}$$

Энд t-нь ууршилтын гадарга дээрхи температур

A-коэффициент-0.000662

P-агаарын даралт 860 гПа

t-тасалгааны температур

t₁-нойтон термометрийн заалт (усны)

Энэ тохиолдолд 70-100⁰t-тай халаалтын зуухны технологийн ус үнс тунгаалтын санд дунджаар 40⁰ хүртэл хөргөөд буцаагаад халаалтын зуух руу шахна гэж тооцов.

$$E = 6.1 \cdot 10^{\frac{7.63 \cdot 40}{242+40}} = 6.1 \cdot 10^{\frac{305}{282}} = 6.1 \cdot 10^{1.0} = 6.1 \cdot 10 = 61.0 \text{ гПа}$$

$$E = 61.0 - 0.00062(120^0 - (+40^0)) \cdot 860 \text{ гПа} = 61.0 + 11.38 = 72 \text{ гПа}$$

Харьцангуй чийгшил: $(r) = \frac{P}{E} \cdot 100$ буюу $\frac{27.0}{61.0} = 44\%$

72.0>61.0 буюу $e>E$ тохиолдолд конденсац явагдах ба харин ууршилт явагдахгүй гэж үзнэ.

3.2.3 Газрын доорхи болон гадаргын усанд үзүүлэх нөлөөлөл ба бохирдох нөхцөл

Газрын доорхи усанд үзүүлэх нөлөөлөл ба бохирдох нөхцөл:

Газрын доорхи усны бохирдлын томоохон хүчин зүйл эх үүсвэр нь үйлдвэрлэлийн хэсгийн талбай тэнд байрласан үйлдвэрийн технологийн зориулалт бүхий агуулах сав, усан сан, хаягдлын аж ахуйнууд байна. Халаалтын зуухны орчимд дараах цэгүүдэд экологийн сөрөг нөлөөлөл үүсгэх нөхцөлтэй гэж үзнэ.

1. Үйлдвэрийн яндангаас гарч буй хий, утааны хаягдал энд нүүрс шатаах процессын үр дүнд хүхэр болон хүхэрлэг ангидрид, үнс их хэмжээгээр ялгарна.
2. Үнс хадгалах, үнс зайлуулах, ус цэвэрлэх үйл ажиллагаатай холбоотой 98% H_2SO_4 , $FeCl_3$, $NaCl$ г.м химийн бодис хэрэглэх
3. Үнсний хаягдал, лагшсан шлом хаяж овоолго үүсгэх
4. Түүнээс гадна нүүрсний үйлдвэрийн задгай овоолгод нүүрс, пирит өөрөө шатаж хүхэрлэг хий, CO_2 , давирхайлаг бодис ялгарч агаарт дэгддэг. Хүхэрлэг бодис, тэдгээрийн хий нь агаарын чийгтэй орчинд түүнд уусаж исэлддэг ба энэ нь агаарт их хэмжээтэй удаан хадгалагдах амьтан ургамал, металл барилга байгууламжид хортой сөрөг нөлөө үзүүлдэгээрээ илүү онцлог нэгдэл болно.
5. Нүүрснийг шатааж ашиглаж дулаан эрчим хүч үйлдвэрлэх явцад экологид илүү их хор нөлөө үзүүлэх, хор уршиг нь гол төлөв усаар дамжиж амьд амьтанд удаан хугацааны туршид алгуур сөрөг нөлөө үзүүлэх химийн хортой хүнд элементүүд ялгардаг онцлогтой. Тухайлбал мөнгөн ус, мышьяк, хар тугалга, ванадий, циркон, берилли, уран, кадми зэрэг нь газрын доорхи усанд усан орчиноор дамжин нэвчин орох боломжтой байдаг. Түүнээс гадна уст үе давхарга нь ус үл нэвтрүүлэгч нягт шаварлаг хучаас хурдас багатай нөхцөлд гүний уст давхарга химийн нэгдэлүүдээр амархан бохирдох боломжтой байдаг. Тийм учраас гадаад орнуудад үйлдвэрлэлийн орчим хийгдсэн олон жилийн туршилт, судалгаагаар олсон мэдээлэлд тулгуурлан үйлдвэрлэлийн салбаруудаар ялгаж, тэдгээрийн байрших талбайн орчимд хөрсний ус руу нэвчих эрчим-хурдыг жилийн дунджаар ойролцоогоор тооцож байдаг.

Энд эрчим хүч, түлшний үйлдвэрлэлийн талбайд жилийн дундаж нэвчилт, хурд гадаргуугаас доош хөрсний усны үе хүртэлхи зайд гэж $V=(5-10)*10^{-4} м/хон$ тогтоосон байна.

Энэ тооцоог Дулааны цахилгаан станц болон нүүрсний хаягдал овоолгын талбайд нэгэн адил авч үзэж болно. Халаалтын зуухны орчимд газрын доорхи усны түвшинийг тогтоохдоо хойш 850 метр орчим зайд $47^{\circ}37'33.2''$, $106^{\circ}51'32.8''$ солбицолд 2010 онд өрөмдсөн байрлаж байна. Амсарын үнэмлэхүй өндөршил $1/2010$ цооног 1337.0м болно. Энд усны статик түвшин нь 6.0м орчим гүнд байрлана гэсэн мэдээлэл байна.

Халаалтын зуухны барилгын орчимд газрын гадаргын үнэмлэхүй өндөршил нь 1354.3 м буюу харьцангуй нилээд өндөршилтэй талбайд байрлана. Энэ тохиолдолд дээр өгүүлсэн үйлдвэрийн талбайн орчмын усан орчмын босоо нэвчилтын хурдаар тооцвол:

$$[(5-10) \cdot \frac{10^{-4} \text{ м}}{\text{хон}}] \text{ буюу дундажаар } 7.5 \cdot 10^{-4} = 0.00075 \text{ м/хон}]$$

$$V_n = 0.00075 \text{ м/хон} \cdot 365 \text{ хон} = 0.27 \text{ м/жил}$$

Эндээс усны түвшин, уст үе гадаргууд ойр 1.0 метр гүнд байрлах тохиолдолд $1 \text{ м} / 0.27 \text{ м/жил} = 3.7$ жилд бохирдсон ус хөрсний усанд хүрч цааш хэвтээ чиглэлээр байгалийн усны гидростатик даралтын нөлөөгөөр шүүрэн алслах болно. Халаалтын зуухны байрлах цэгээс доош хөндий рүүгээ урсацын дагуу 2.2 км орчим зайд ард гар худаг байрласан байдаг. Энд усны түвшин 1.0-1.5 м-ээс хэтрэхгүй гүнд байрлана. Дээрх тооцоо нөхцөлөөс үндэслэн газрын доорхи усанд ууссан бохирдолын бодис нь сарнимал дисперлэг орчинд тархан нүүх гидродинамикийн зүй тогтолтой. Ийм учраас миграцийн хурдыг дараах байдлаар тооцож болно. Үүнд.

$$V_m = K \cdot J / n$$

Энд: V_m -бохирдуулагч бодисын тархан нүүх хурд, м/хон

K -уст үеийн шүүрэлтийн итгэлцүүр (7.0 м/хон)

J -уст үеийн хэвгий

n -уст үеийн агуулагч хурдасны нүх сүвшлийн итгэлцүүр (манай тохиолдолд 0.25)

$J = \frac{\Delta K}{L}$ буюу ΔH -2 уст цэг дээрхи усны түвшиний үнэмлэхүй өндөршилтын зөрүү, м

L -дээрх 2 цэгийн хоорондох зай, м болно.

Энэ тохиолдолд халаалтын зуухаас хойш 850 м зайд байрлах:

- 1/2010 оны цооног (усны түвшиний үнэмлэхүй өндөр ($1337.0 \text{ м} - 6.0 \text{ м} = 1331.0 \text{ м}$))
- 1/2010 цооногоос доош 8.5 км байрлах хуучин оросын цэргийн ангийн цооног (Эрдэнэтолгойгоос баруун хойш 1.2 км)-т усны түвшиний үнэмлэхүй өндөр 1288.0 м (бидний 2010-12-12-ны өдрийн хэмжилтээр) байв. Энэ тохиолдолд дээрх 2 цэгийн хооронд:

$$J = \frac{1331m - 1288m}{8500m} = \frac{43.0m}{8500m} = 0.005$$

$$Vm = (7.2m/хон * 0.005) \div 0,25 = 0.14m/хон = 52.56m/хон \text{ болно.}$$

Дээрх тооцоолол, судалгаа, шинжилгээний үр дүнг нэгтгэн дүгнэж доор тодорхойлов.

1. Халаалтын зуух барих талбай нь шинээр баригдах олон улсын буудлаас баруун урагш 4.0 км-т буюу нисэх буудлын усан хангамжийн эх үүсвэрийн хэсгээс баруун урагш 2.7-4.1 км-т тус тус байрлах ба далайн түвшинээс дээш 1354.0 м өргөгдсөн газар байрлана.
2. Гадаргын болон орон зайн байршилын хувьд дээрхи 2 объектээс харьцангуй өндөрлөг газар (өндөршилтын зөрүү 28-30м орчим) байрлана. Энэ нь газрын доорхи усны түвшин 4.5-6.0 м гүнд байрлах боломжтой.
3. Салхины урсгал дагаж халаалтын зуухны 45.0 м өндөр яндангаас гарсан утаа, хийн хаягдал нь зүүн урагш агаарын урсгал дагаж нилээд их зайд зөөгдөх ба улмаар баруун урагш 8.0 км-т байрлах далайн түвшинээс дээш 1635.0 м өргөгдсөн Бага оорцог уулын орчим ихэнх хаягдал тоос буух төлөв ажиглагдана.
4. Халаалтын зуухны үнс хадгалах агуулах нь бетонон доторлогоотой байх тул барилгын норм, дүрэм, зураг төслийн дагуу байгуулагдсан тохиолдолд газрын доорхи усанд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөлгүй байна.
5. Нүүрсний хаягдал үнсийг Төв аймгийн төв Зуунмодын хог хаягдлын цэг (47°40'47.9" 106°57'34.5" 47°40'36.7" 106°57'41.7")-д хаяхаар төлөвлөсөн нь экологийн хувьд боломжтой.
6. Халаалтын зуухны жилийн 210 хоногоор усны хэрэглээ 99.8 мян шоо/метр усыг худгийн ундрагад шилжүүлвэл 5.5 л/сек ундрагатай. Энэ тохиолдолд Нисэх буудлын усан хангамжийн эх үүсвэрийн хэсэгт байгаа төслийн 3-р цооногоос дээрхи усны нөөцийг 25 жилийн турш авах боломжтой. Харин 5.5 л/сек буюу 475.0 м3/хон-оос илүү хүчин чадлаар ус авах тохиолдолд ус ашиглалтын худгийн ашиглалтын гидродинамикийн горим алдагдах, газрын доорхи усны түвшиний бууралт боломжит хэмжээнээс давах учир худгийн насосын хүчин чадлыг 5.5 л/сек-р тохируулж сонгох шаардлагатай.

Гадаргын усанд үзүүлэх нөлөөлөл ба бохирдох нөхцөл:

Халаалтын зуухны урдуур Зуунмодны гол 200 орчим метрийн зайд байрлах тул гадаргын усыг бохирдлоос хамгаалах асуудал чухал юм. Гадаргын усны ашиглалт явагдахгүй боловч төслийн барилга байгууламжуудыг барьж байгуулах, төслийн

цаашдын үйл ажиллагааны туршид түүнийг хамгаалах шаардлагатай юм. Дулаан станцын яндангаас агаарт тархах олон тооны хортой бодисууд нь салхины үйл ажиллагаагаар агаарт дэгдэн, агаарын чийгтэй (бороо, цас) нэгдэн эргээд газрын гадаргуу дээр бууж гадаргын усыг бохирдуулах үйл явц эрчимтэй явагдах зүй тогтолтой байдаг. Ялангуяа хөрсний усны түвшин гадаргууд нэн ойр ($1.0\text{м}^{2.0\text{м}}$ орчим гүнд) байрлах энэхүү төслийн орчим зайлшгүй анхаарч, хянах шаардлагатай. Мөн Халаалтын зуухны барилга байгууламжуудыг барьж байгуулах явцад шатах, тослох материал, нефтийн бүтээгдэхүүнийг асгаралтаас гадаргын урсацаар дамжин гадаргын ус бохирдож болзошгүй. Ахуйн хэрэглээний цэвэрлэгдсэн бохир усыг халаалтын зуухаас ойролцоогоор 2 км зайтай Зуунмодны цэвэрлэх байгууламжаас гарсан бохир ус хаях цэгт нийлүүлнэ. Иймээс цэвэрлэгдсэн бохир ус нь аар хөрс, гүний ус, гадаргын урсац буюу Зуунмодны голын ус бохирдох нөхцөл үүсгэж болзошгүй юм. Түүнчлэн ахуйн хог хаягдлаас болж гадаргын идэвхит нийлэг бодис, органик бодисын түр зуурын бохирдол болж болзошгүй.

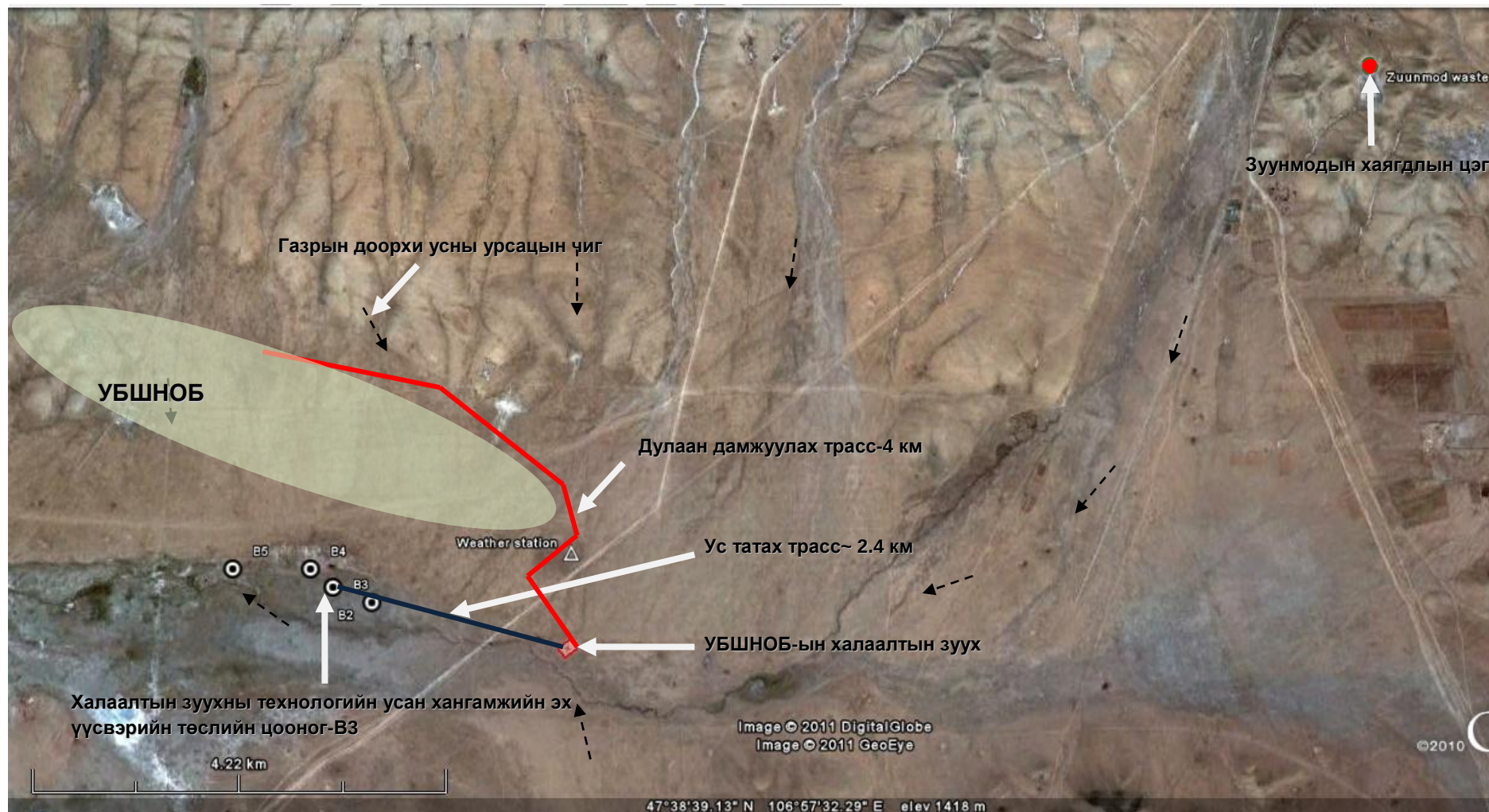
3.2.4 Газрын доорхи болон гадаргын усанд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ

Газрын доорхи усанд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, арилгах:

- ⊗ Газрын доорхи усны ашиглалтаас газрын доорхи усанд нөлөөлөл үзүүлж байгаа эсэхийг хянахын тулд ус хангамжийн гүний худагт усны түвшиний хэмжилтийг тогтмол хийх,
- ⊗ Газрын доорхи усны олборлолт нь зөвшөөрөгдсөн шалгуур үзүүлэлтийг хангаж байгаа эсэхэд байнгын хяналт тавих, ус ашиглалтын тооцоо хийсэн 3-р цооногоос ашиглах усны хэмжээг 5.5 л/сек-ээс хэтрүүлэхгүй байх,
- ⊗ Ашиглалтын цооногийн шүүрийг ус өгөмж өндөртэй хамгийн доод үеүдэд тавьж ашиглах схемийг сонгох нь гадаргуу орчмын усны түвшнийг шууд бууруулахгүй байх боломжтой,
- ⊗ Пирит агуулсан нүүрсний хаягдлаас хүчиллэг урсац үүсэж, улмаар газрын доорхи усанд нэвчин чанарт нь нөлөөлж болзошгүй. Тиймээс нүүрс буулгах, дамжуулах дамжлагаас гарах бохирдол үүсгэж болзошгүй хаягдлыг урьдчилан тодорхойлох,
- ⊗ Нүүрсний хүчиллэг урсац үүсгэж болзошгүй хаягдлыг хаяхын өмнө нунтагласан шохойн чулуутай 1 тонн хаягдалд 5-10 кг харьцаатай хольсон байх,
- ⊗ Ус татах гол шугам хоолойн тэнхлэгээс 2 тийш 50 м хүртэлх зайд хамгаалалтын бүс, 100 м-ээс доошгүй зайд эрүүл ахуйн бүсийг тогтоох

Гадаргын усанд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, арилгах

- ⊗ Химийн бодисыг тээвэрлэх, хадгалах, хэрэглэх, хадгалах, зайлуулахдаа МУ-ын хууль тогтоомж, удирдамжид заасны дагуу хатуу дэг журам баримтлах, ил задгай асгарах, шүүрэл үүсч газрын доорхи усанд нэвчих болон гадаргын усан орохоос урьдчилан сэргийлэх
- ⊗ Ширүүн салхитай үед утааны яндангаас гарсан дэгдэмхий үнс, тоосонцор нь салхиар зөөгдөн ДС-ын урд байрлах Зуунмодны голын урсацын талбай руу хүрч болзошгүй тул гадаргын усны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг боловсруулан хэрэгжүүлэх
- ⊗ Дахин ашиглагдаж буй усыг зөвхөн үйлдвэрлэлд ашиглах төдий биш мөн нүүрсний ил агуулахын тоосжилтыг дарах, талбайг чийгшүүлэхэд ашиглах
- ⊗ Хур борооны гадаргын урсацын урсгалыг зайлуулах сувгуудыг нүүрсний ил агуулахын доод хэсэгт байгуулж, нүүрсний овоолгоос ирэх урсацыг хуримтлуулан нүүрсний овоолгоос босох тоосыг дарах, байгалийн гадаргын урсацтай нийлүүлэхгүй байх
- ⊗ Халаалтын зуухны цэвэрлэх байгууламж нь МУ-ын “MNS4288:95 Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн байршил. Цэвэрлэгээний технологи, түвшинд тавих үндсэн шаардлага”, Зуунмодын бохир ус хаях цэг нийлүүлж байгаа цэвэршүүлсэн хаягдал усны агууламж нь МУ-ын “MNS4943:2000 Усны чанар. Хаягдал ус. Техникийн ерөнхий шаардлага”-ыг тус тус хангаж байх шаардлагатай. Үүнд хяналт тавьж тодорхой хугацаанд дээж авч, шинжилгээ хийлгэж байх нь зүйтэй.



Зураг 24. Халаалтын зуухны ус хангамжийн эх үүсвэр

3.3 Хөрсөн бүрхэвчид нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт тодотгол

3.3.1 Хөрсний төлөв байдал

Хөшигийн хөндийд байгуулах Олон улсын нисэх онгоцны шинэ буудлын ойролцоо барих Халаалтын зуухны барилгын талбай нь Зуун модны голын татамд 1.92 га газрыг хамрах бөгөөд хотгор гүдгэрийн нөхцлөөр хөндийн харьцангуй тэгшивтэр нам хэсэг боловч хөрс үүсгэсэн чулуулгийн төрөл, тэдгээрийн илрэх гүн, ул хөрсний усны түвшнээс хамаарч хээршмэл нугархаг хар хүрэн болон аллювийн хэд хэдэн дэд хэвшинжийн хөрсөөр илэрдэг. Хөрсний эдгээр дэд хэвшинж, төрлүүдийг төлөөлүүлж зонхилох хөрс бүрээр нь тодорхойлолт өгөв.

Хээршмэл нугархаг хар хүрэн хөрс:

Хар хүрэн хөрсний дэд хэвшинжид хамрагдах энэ хөрс Юмтын амны горхийн адаг, Өндөр довын жуулчны баазын Баруун Зуунмодны) амны адгаас ургаш хур бороо ихтэй үед газрын хэвгийн дагуу Талын бор толгойн зүүн талаар урсаж өнгөрдөг түр зуурын урсацаар Зуунмодны гол хүртэл үе үе чийглэгддэг байсан харьцангуй хотосдуу газарт тархана. Өөрөөр хэлбэл, энэ хөрс ДСБ барих талбайн хойт захын хэсэг газарт тархах бөгөөд Улаанбаатар-Мандалговийн хатуу хучилттай автозамын трассын дагуух усны хамгаалалтын шуудуугаар гадаргын урсац нь хязгаарлагдах болсноос энэ хөрсөнд хээрших үйл явц давамгайлдаг болсон байна. Хээршмэл нугархаг хар хүрэн хөрсний морфологийн тогтоцтой танилцахын тулд бид 2006 онд Олон улсын нисэх онгоцны шинэ буудал барих төслийн дагуу нисэхийн цаг уурын автомат станц байрладаг Талын бор толгойгоос зүүн урагш, хатуу хучилттай автозамын трассын урд, одоо барих ДСБ-ын лицензийн талбайн N 47°37'41.7" – E 106°51'07.3" газарзүйн солбицолд таарч байгаа булангийн 1-р цэгийн ойролцоо хөрсний зүсэлт (06-05) ухаж бичлэг хийсэн өөрсдийн судалгааны материалыг энд оруулав (Зураг 16).

A 0-29 см Хар хүрэн өнгөтэй, хуурай, өнгөн хэсэг нь (0- 6 см) арай илүү ширэгжсэн, ургамлын үндэс элбэгтэй, нягтавар нийцтэй, хөнгөн шавранцар, давхаргын дунд хэсэгт янз бүрийн ширхэгтэй элс, сайр чулуутай нарийн судал үе тохиолдоно, шилжилт өнгөөр эрс

B_{Ca} 29-47 см Боровтор саарал болон зэгэлдүү саарал өнгө холилдсон жигд биш өнгөтэй, чийгэрхүү, жижиг хэмхдэс болон муу мөлгөржсөн хайрга бага зэрэг агуулсан, нягт нийцтэй, давхаргын доод заагт зосорхог болон бүдэг илэрсэн зэгэлдүү хөхөвтөр саарал толбо, судлуудтай, хөнгөн шавранцар, шилжилт тод, шилжилтийн хил зааг тэгш биш

B_{Ca}C47-70 см Элс, элсэнцэр дүүргэвчтэй муу мөлгөржсөн хайрга, хайрганцар болон янз бүрийн хэмжээний хэмхдэс чулуу ихтэй пролювийн хурдас

Нугархаг хар хүрэн хөрс гадаргуугийн нам хэсгээр тархдагтай холбоотойгоор хөрсний гүнд глейжилтийн шинж тэмдэг болох зосорхог болон зэгэлдүү хөхөвтөр саарал толбо, судалтай үе давхарга ийнхүү илэрдэг нь энэ хөрсийг таньж оношлох үндсэн үзүүлэлт болдог. Хөрсний морфологийн тогтоц, физик-химийн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд ялзмаг хуримтлалын давхарга нь дунд зэрэг зузаан, ялзмагийн агуулга нь хөнгөн шавранцар ширхгийн бүрэлдэхүүнтэй энэ хөрсөнд 2.89-3.40% байгаа нь чийгийн хангамжаар харьцангуй сайн гадаргуугийн нам хэсгээр тогтворжсонтой холбоотой бөгөөд энэ давхаргын хэмжээнд элс, сайр чулуутай нарийн судал үе тохиолддог нь энэ хөрсний үүсэл хөгжлийн онцлогийн илрэл болох нэг үзүүлэлт юм.



Зураг 25. Хээршмэл, нугархаг хар хүрэн хөрсний зүсэлт (2006 он)

Хөрс үүсгэгч пролювийн хурдаснаас бусад үе давхаргын ширхгийн бүрэлдэхүүний фракцуудад жижиг ширхэгтэй элс (0.25-0.05 мм) болон том ширхэгтэй тоосон хэсгүүд (0.05-0.01 мм) давамгайлан нийлбэр нь 62.9-76.7% байх бөгөөд наанги шавар фракцын агууламж ялзмаг хуримтлалын давхаргад 7.8-9.0% байна. Үржил шимт давхаргын урвалын орчин сулавтар шүлтлэг ($pH=7.38-7.67$), карбонатын хуримтлалтай давхаргуудад шүлтлэг ($pH=8.15-8.49$) шинжтэй юм (Хүснэгт 14). Энэ хөрсний тархалтын нөхцөл, морфологийн шинж төрх, хүний үйл ажиллагаанд өртөгдсөн байдлыг харахад хөрсний норж чийглэгдэх горимд үзүүлэх гадаргын урсацын нөлөө буурсан нь хөрсний хөгжлийн хээрших үйл явцыг

түргэтгэсэн бөгөөд уур амьсгалын өнөөгийн дулааралтай холбоотой улам идвэхжснээс ийнхүү хээршмэл хөрс болж өөрчлөгдсөн байна.

Хүснэгт 23. Голлох хөрсний физик-химийн үндсэн шинж

Үе давхарга дээж авсан гүн, см	Механик ширхэгүүд, % (ширхэгийн хэмжээ, мм)							Ялз- маг, %	CO ₂ %	pH	Хөдөлгөө нт шим тэжээлийн бодис, мг/100г хөрсөнд	
	1- 0.25	0.25- 0.05	0.05- 0.01	0.01- 0.00 5	0.005- 0.001	<0,001	<0,0 1				P ₂ O ₅	K ₂ O
Зүсэлт 06-05. Хээршмэл нугархаг хар хүрэн хөрс												
A 0 - 6	4.2	43.5	28.9	6.3	8.1	9.0	23.4	3.40		7.38	2.3	21
A 12 - 22	8.8	32.2	30.7	4.5	12.0	7.8	24.3	2.89	-	7.67	1.8	16
B _{Ca} 34 - 44	7.8	40.4	26.3	3.2	9.0	13.3	25.5	1.06	4.8	8.15	-	-
B _{Ca} C60-70	36.7	28.3	16.9	6.4	5.7	6.0	18.1	-	2.6	8.49		
Зүсэлт 10-01., Аллювийн нугын ширэгт хөрс												
A 0 - 10	10.7	37.6	30.8	6.7	9.2	6.0	21.9	3.06	-	7.55	2.6	23
C 25 - 35	23.1	35.9	13.1	16.0	7.8	4.1	17.9	0.43	1.6	8.21	-	-
Зүсэлт 10-02. Аллювийн нугын глейрхэг хөрс												
A 0 - 5	1.5	39.5	23.4	8.6	8.0	18.9	35.5	5.86		7.58	3.7	32
A 12 - 22	4.0	37.8	21.3	7.4	6.4	23.1	36.9	4.10	-	8.06	3.4	28
C 35 - 45	23.2	69.3	1.4	2.3	1.3	2.5	6.1	0.68	1.2	8.52	-	-

Аллювийн хөрс нь ДСБ барих лицензийн талбайн ихэнхи талбайг эзлэж Зуунмодны голын талархаг татамд аллювийн ширэгт болон аллювийн нугын глейрхэг хэвшинжийн хөрсөөр илрэх бөгөөд тэдгээрийн тогтворжилтонд голын усны горим, түүнтэй холбоотой илрэх ул хөрсний усны нөлөө голлох үүрэг гүйцэтгэнэ. Аллювийн ширэгт хөрс нь ДСБ барих талбайн хойт болон төв хэсгийн орчноосоо харьцангуй өндөрлөгдүү газраар дээр авч үзсэн хээршмэл нугархаг хар хүрэн хөрстэй хил залган тархана. Зуунмодны голын энэ хавийн өргөн татамд ул хөрсний усны түвшин доошилсноос үүдэлтэй хөрсний үе давхарга хатаж хуурайшин хээрших үйл явц давамгайлах болсноос энд тархсан аллювийн ширэгт хөрс их төлөв хээршмэл төрлөөр илэрдэг. Энэ хавь нутаг, ялангуяа голын татмын хэсэг зун, намрын улиралд бэлчээрт их ашиглагддагаас малын хөлөөр хөрс нягтран, ургамлан нөмрөг их талхлагддаг зэрэг газар ашиглалтын хэт ачаалалтай хэлбэр нь экологийн тэнцвэрийг алдагдуулах үндсэн шалтгаан болж байна. Аллювийн нугын глейрхэг хөрс нь Зуунмодны голын татамд тархсан зонхилох хэвшинжийн хөрс бөгөөд бэлчээрт их талхлагдсан улалж, нугын элдэв өвс-үетэнт ургамалжилттай, зарим хэсэгтээ алдралд орсон хатаж байгаа доворхог гадаргатай газраар тогтворжино. Түүнчлэн энэ хөрс голын үндсэн голдрил нь их тахиралддаг гүвгэрдүү гадаргатай газарт аллювийн нугын хээршмэл сулавтар хужирлаг хөрсөөр илэрдэг. Аллювийн нугын глейрхэг хөрсний морфологийн тогтоцтой танилцахын тулд Зуунмодны голын

татамд голын эргийг нь ашиглаж хийсэн хөрсний 10-02-р зүсэлтийн бичлэгийг авч үзье (Зураг 17).

Аш 0-5 см Бүдэг бараан саарал өнгөтэй, чийгтэй, сайн ширэгжсэн, үндэс ихтэй, сийрэгдүү нийцтэй, тоосорхог дунд шавранцар, шилжилт өнгөөр аажим
А 5-22(30) см Дээд давхаргаас арай гэгээтэй буюу боровтор туяатай бараан саарал өнгөтэй, чийгтэй, үндэс ихтэй, үрлэнцэр-жижиг бөөмөрхөг бүтэцтэй, нягтавар нийцтэй, давхаргын доод хэсэг нь бүдэг зосорхог толбо судалтай, дунд шавранцар, шилжилт эрс
С 22(30)- 45 см Боровтор саарал өнгөтэй элс, хайрган хурдас



Зураг 26. Аллювийн нугийн глейрхэг хөрсний зүсэлт (2010 он, намар)

Аллювийн нугын глейрхэг хөрс нь дээд давхаргатаа 5 см зузаан үндсээр сайн торлогдсон ширэгт (Аш) давхаргатай, ялзмагт давхаргын зузаан жигд биш 22-30 см бөгөөд давхаргын доод хэсэгт ул хөрсний усны чийгшүүлэх нөлөөллөөс үүссэн зосорхог толбо судал нь энэ хөрсний глейрхэг шинжийн илрэл юм. Төдийлөн зузаан биш эдгээр давхаргын доор элс хайрга голлосон голын хагшаа хурдас дэвсэн оршино. Хөрсний үржил шимт давхаргын ширхгийн бүрэлдэхүүн дунд шавранцар (физик шаврын агууламж 35.5-36.9%), тоосорхог ширхгүүдийн ихэнхи хэсгийг наанги шавар фракц эзэлж 18.9-23.1% хооронд хэлбэлзэх бөгөөд хөрс үүсгэгч аллювийн элс хайргархаг хурсанд том болон дунд ширхэгтэй элс зонхилж 92.5% байна. Ялзмагийн агууламж А давхаргад 4.10-5.86% байгаа нь энэ хөрсний дунд шавранцар ширхгийн бүрэлдэхүүнтэй холбоотой бөгөөд хөрс үүсгэсэн аллювийн хурдсанд эрс буурч 0.68% болжээ. Хөрсний урвалын орчин жигд шүлтлэг ($pH=7.58-8.47$) боловч үржил шимт давхаргад тоон утга нь зүй ёсоор бага байна. Хөрсний карбонатын агууламж төдийлөн их биш, зөвхөн хурдас чулуулагт илэрч 1.2%-иас хэтрэхгүй

байна. Энэ хөрс ургамалд хялбар ашиглагдах хөдөлгөөнт фосфороор дунд болон дундаас дээш (2.9-3.3 мг/100 гр.хөрсөнд), хөдөлгөөнт калиар мөн дунд зэрэг (22-28 мг/ 100 гр.хөрсөнд) хангагдсан байна. Халаалтын зуухны барилга барих талбайд зонхилон тархсан эдгээр хөрсний үржил шимт давхарга ургамалд хялбар ашиглагдах шим тэжээлийн бодис болох хөдөлгөөнт фосфор (1.8-3.7 мг/100гр.хөрсөнд) болон хөдөлгөөнт калиар (20-32 мг/100 гр.хөрсөнд) дунд зэргээс дундаас дээгүүр хангагдсан үзүүлэлттэй байгаа боловч эдгээр тооны их утга нь зүйн дагуу чийгийн хангамж илүүтэй, наанги шавар фракц илүү агуулсан дунд шавранцар хөрсөнд таарч байгаа юм.

3.3.2 Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлэх нөлөөлөл

Төслийн үйл ажиллагаанаас хөрсөн бүрхэвчид дараах нөлөөллүүд үүсэж болзошгүй. Үүнд:

- ⊗ Халаалтын зуухны байгууламжуудын дор орох газрын хөрс хуулагдах, ухагдах, дарагдах хэлбэрээр эвдрэлд өртөгдөнө. Үүнд: халаалтын зуухны барилга (1296 м²), нүүрсний ил агуулах (1745.6 м²), автомашины зогсоол (873.6 м²) зэрэг барилга байгууламжууд, нийт 7360 м² орчим талбай, мөн талбайг тойруулан үерийн хамгаалалтын шуудуу байгуулахад тухайн орчны хөрсөн бүрхэвч ухагдах, дарагдах зэрэг нөлөөлөлд өртөнө.
- ⊗ Ус татах шугам (2.4 км), дулаан дамжуулах шугам хоолой (4 км) суурилуулах трассын дагуу хөрсөн бүрхэвчийг ухах, дарагдах эвдрэлд өртөгдөнө.
- ⊗ Төслийн барилга байгууламжуудыг барих үе шатанд барилгын материалын нийлүүлэлт, хог хаягдлын зайлуулалт, төслийн цаашдын үйл ажиллагааны үед нүүрсний тээвэрлэлт, үнс зайлуулалт зэрэг автомашин болон бусад тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний улмаас хөрс дагтарших зэрэг хөрсний элэгдэл, эвдрэл нэмэгдэнэ.
- ⊗ Автомашины засвар үйлчилгээ, эвдрэл гэмтэлийн үед шатах тослох материалын асгаралт, шүүрлээс хөрсөнд асгарах, хөрс бохирдох нөхцөлтэй.
- ⊗ Хатуу, шингэн хог хаягдлыг зайлуулахгүй удаан хугацааг хадгалах нь хөрс бохирдох эх үүсвэр болно.

ДСБ-ын талбайн хөрсний тойм зураг, талбайд барих байгууламжуудын газрын хуваарилалтаас харахад халаалтын зуухны халаалтын зуухны барилга, генераторын байр, үнсний агуулах, газар доорхи тос маслын танк, техникийн талбайн болон нүүрсний туузан дамжлагын зарим хэсэг зэрэг бетон хучилт бүхий талбай (1030.0 м²), автомашины зогсоол нь хээршмэл нугархаг хар хүрэн хөрстэй

газарт байрлаж 3351.2 м² талбайг эзлэх бөгөөд аллювийн ширэгт хөрстэй газарт үнс тунгаагуурын барилга, нүүрс ачих хэсэг, туузан дамжлагын болон бетон хучилт бүхий талбайн зарим хэсэг (1042.0 м²) байрлаж 1357.0 м² талбайг, аллювийн нугын глейрхэг хөрстэй газарт нүүрсний ил агуулахын талбай, цардмал зам зэрэг бетон хучилт бүхий талбайн зарим хэсэг (906.2 м²) байрлаж 2651.8 м² талбайг тус тус хамрахаар байна. Хөрсний экологи-эдийн засгийн үнэлгээнд тулгуур үзүүлэлт болдог ялзмагийн нөөцийг дээрхи гурван төрлийн хөрсөнд тооцоолж үзэхэд хөрс бүрийн үүсэл хөгжлийн онцлог, үржил шимт давхаргын зузаан, ялзмагийн агууламжаас хамаарч 111.2 тн/га, 58.9 тн/га, 139.9 тн/га гэх мэт өөр өөр байгаа (Хүснэгт 23) боловч барилга байгууламжууд доор орох үржил шимт хөрсийг нөхөн сэргээлтэнд зориулан хуулах гүнийг хөрс бүрд 20 см-ээр бодоход хээршмэл нугархаг хар хүрэн хөрсөнд 77.1 тн/га, аллювийн ширэгт хөрсөнд 49.3 тн/га, аллювийн нугын глейрхэг хөрсөнд 96.9 тн/га ялзмагийн бодис ногдож байгаа бөгөөд эдгээр хэмжээг тухайн талбайн хөрс бүрийн дээрхи талбайгаар үржүүлэхэд (77.1 тн/га х 0.33512 га =25.83 тн/га гэх мэт) хөрсийг хуулах нийт 0.736 га талбайн ялзмагийн нөөц 58.13 тн/га болж байна.

Хүснэгт 24. Хөрсний шинж чанарын үзүүлэлтүүд

Хөрс	Хөрсний үе давхарга	Зузаан, см	Ялзмаг, %	Эзлэхүүн жин, г/см ³	Ялзмагийн нөөц, тн/га
Хээршмэл, нугархаг хар хүрэн	A _ш	6	3.40	1.2	24.5
	A	23	2.80	1.3	86.4
	B _{Ca}	18	1.06	1.3	24.8
	1 га хөрсний ялзмагийн нөөц				111.2
Аллювийн ширэгт	A	12	3.06	1.2	44.1
	C	23	0.43	1.5	14.8
	1 га хөрсний ялзмагийн нөөц				58.9
Аллювийн нугын глейрхэг	A _ш	5	5.86	1.0	29.3
	A	20	4.10	1.1	90.2
	C	20	0.68	1.5	20.4
	1 га хөрсний ялзмагийн нөөц				139.9

Хөрсний шинж чанар

Хөрс	Хөрсний үе давхарга	Зузаан, см	Чулуу, %	Механик бүрэлдэхүүн	CaCO ₃ , %
Хээршмэл, нугархаг хар хүрэн	A _ш	6	-	Хөнгөн шавранцар	-
	A	23	-	Хөнгөн шавранцар	-
	B _{Ca}	18	10	Хөнгөн шавранцар	4.8
Аллювийн ширэгт	A	12	-	Хөнгөн шавранцар	-
	C	23	70	Элсэнцэр	1.6
Аллювийн нугын глейрхэг	A _ш	5	-	Дунд шавранцар	-
	A	20	-	Дунд шавранцар	-
	C	20	80	Хайргархаг элс	1.2

Хөрсний газарзүйн үзүүлэлтүүд

Хөрсний хэвшинж	Налуу, градус	Гуу жалгын нягтрал, км/км ²	Ургамал бүрхэвч, %	Гадаргын хад чулуу, %	Бичил овор товон, дов	Гадаргын элсэн бүрхэц, %
-----------------	---------------	--	--------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------

					сондуул, %	
Хээршмэл, нугархаг хар хүрэн	1	0	40	10	0	0
Аллювийн ширэгт	1	0	30	10	0	0
Аллювийн нугын глейрхэг	1	0	70	0	0	0

Ийнхүү ДСБ-ын барилгажуулах талбайн хөрсийг үржил шимт давхаргын 20 см гүнээр хуулахад шороонд нь агуулагдах ялзмагийн бодисын энэ нөөцийг “Байгаль орчны хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөр тооцох 2010 оны аргачилал”-ын дагуу (1 кг ялзмагийн бодисын суурь үнэ 276 төг) бодоход 16.044 сая төг гарч байгааг анхаарч нөхөн сэргээлтэнд ашиглах хөрсийг хуулж технологийн дагуу хадгалах хэрэгтэй. Цаашдын орчны тохижилт, цэцэрлэгжүүлэхэд ашиглах нь зүйтэй байна. Барилгажуулах талбайн эдгээр хөрс тэгш газар тархсан, хөрсний үржил шимт давхаргын шинж чанарын үзүүлэлтүүд нь тэдгээрийг ашиглаж бодолт хийх засварын итгэлцүүр төдийлөн их нөлөөлөхгүйг харгалзан дэлгэрэнгүй тооцоо хийгээгүйг дурьдах нь зүйтэй.

3.3.3 Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, арилгах

Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлэх нөлөөллийг бууруулахын тулд дараах арга хэмжээнүүдийг төлөвлөн хэрэгжүүлэх нь зүйтэй байна. Үүнд:

- ✿ Барилгын ажил, машин техникийн засвар үйлчилгээ нь тогтоосон талбай, байршилд хийгдэн, хөрсний эвдрэлийг хамгийн бага байхад чиглүүлэн ажлыг зохион байгуулах, автомашины хөдөлгөөнийг тогтоогдсон маршрут, чиглэлд хязгаарлан, олон салаа зам гаргахгүй байхад анхаарах
- ✿ Шугам хоолой, трассыг суурилуулах ажлын үед шимт өнгөн хөрсийг тухайн газрын орчинд нь овоолон хадгалах, суурилуулсны дараа эргүүлэн хучиж, нөхөн сэргээлтэнд ашиглах
- ✿ Барилга байгууламж баригдах талбайн шимт хөрсийг хуулан авч, тусад нь хадгалан, дараагийн орчны тохижилт, ургамалжуулах ажилд эргүүлэн ашиглах
- ✿ Төслийг хэрэгжүүлэх явцад гарах барилгын болон ахуйн хог хаягдлыг байгаль орчинд халгүй зайлуулах асуудлыг оновчтой шийдвэрлэх буюу хог хаягдлыг ил задгай биш битүү саванд хадгалах, тогтмол хугацаанд зайлуулах, шаардлагатай тохиолдолд тухай бүрд нь зайлуулах

3.4 Ургамлан нөмрөгт нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт тодотгол

3.4.1 Ургамлан нөмрөгийн төлөв байдал

Хөшигийн хөндийн ургамалжилтын ерөнхий төрх ихэд өөрчлөгдсөнөөс голдуу үетэн элдэв өвст, элдэв өвс үетэнт хэв шинжүүд голлох хандлагатай болж малаар талхлуулснаар бэлчээрийн талхлагдалд орж, ургамлын нөхөн үржил эрс муудсанаас шарилж, агь, улалж, зарим төрлийн үетэн давамгайлах болсон байна. Эндхийн ургамал газарзүйн тойргийнхоо хэв шинжийг илтгэх ургамлууд нь зөвхөн хотгор чийгтэй орчинд бага хэмжээгээр үлдсэн нь ажиглагддаг байна. Авто тээврийн хөдөлгөөн ихтэй, хагас суурин мал аж ахуй тархсан, бэлчээрийн доройтолд орсон, гадаргын тогтмол усгүй энэ талбай угаас биологийн олон янз байдлаар ядмаг, байгаль хамгааллын ач холбогдолоор бага нутаг юм. Өмнөх судалгаануудад дурьдсанаар 33 зүйл ургамал бүртгэгдсэн ба нэн ховор, ховордсон ургамлын зүйл илрээгүй. Эдгээрээс 16 зүйл ургамал нь бэлчээрийн доройтолыг илэрхийлэгч зүйлүүд байна. Хуурайшилт, бэлчээрийн мал сүргийн талхагдал, үлийн цагаан оготны нөлөөгөөр Хөшигийн хөндийн ургамлан бүрхэвч доройтолд орсон байна. Хөшигийн хөндийд Монгол улсын улаан ном, Засгийн газрын нэн ховор, ховор амьтан, ургамлын жагсаалтанд орсон төрөл зүйл бүртгэгдээгүй.

3.4.2 Ургамлан нөмрөгт үзүүлэх нөлөөлөл

Халаалтын зуух байгуулах явцад байгалийн ургамалжилт бүхий 0.7 га орчим талбай өртөж, ургамлан нөмрөг нь дарагдах, арчигдах зэргээр устаж үгүй болохоор байна. Тухай талбай нь олон салаа замууд, бэлчээрийн ашиглалтаас үүдсэн нөлөөлөлд хэт их өртөж, талхлагдсан байна. Халаалтын зуухийн үйл ажиллагаанаас ургамлан нөмрөгт дараах нөлөөллүүд үүсэж болзошгүй юм. Үүнд:

- ⊗ Барилга байгууламж барих үйл ажиллагаанаас ургамлан нөмрөг дарагдах, арчигдах зэргээр устах
- ⊗ Барилгын ажлын үед автомашины хөдөлгөөн, газар шорооны ажлын үед салхитай үед шороо тоос босох, тоос шорооны хуримтлал нь тухайн хэсгийн ургамалжилт дээр унаж хуримтлагдсанаар ургамлын фотосинтез явагдах боломжгүй болж, ургамал ургах чадвараа алдах
- ⊗ Халаалтын зуух ажиллаж эхлэхэд нүүрсний ил агуулахад хадгалагдаж байгаа нүүрсний овоолгоос нүүрсний тоос, шороо босох, ил задгай хуурай үнс салхиар дамжин орчинд тархах, яндангийн утаатай хамт гадагшилж байгаа тоосны ширхэгүүд нь салхиар тухайн орчинд тархан ойр орчмын ургамалжилт дээр унаж хуримтлагдсанаар ургамлын фотосинтез явагдах боломжгүй болж, ургамал ургах чадвараа алдах

- ⊗ Хүчтэй аадар борооны гадаргын урсац, нэл угаагдлаар ургамлан нөмрөг бохирдох, ургамлан бүрхэц багасах, зүйлийн бүрдлийн тоо цөөрөх, улмаар ургамлан нөмрөг устаж болзошгүй

Халаалтын зуухны 1.9 га талбайг хашаалах тул 1 га орчим талбайд ургамал байгалийнхаа аясаар ургах боломж, аливаа хүний үйл ажиллагааны нөлөөлөлд өртөхгүй байх тул ургамлан нөмрөгийн бүрхэц нэмэгдэх эерэг нөхцөлтэй.

3.4.3 Ургамлан нөмрөгт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, арилгах

Ургамлан нөмрөгт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулахын тулд дараах арга хэмжээнүүдийг төлөвлөн хэрэгжүүлэх нь зүйтэй байна. Үүнд:

- ⊗ Барилгын ажлын үе шатанд барилгын ажил дууссан талбайнуудад цаг алдалгүй нөхөн сэргээлт хийх, нөхөн сэргээлтэд тухайн бүс нутгийн унаган ургамал, мод бутыг ашиглах
- ⊗ Авто тээврийн хөдөлгөөн, барилга байгууламж байгуулах талбайгаас гадна орших ургамлыг талхагдалд оруулахгүй байх бүхий л арга хэмжээг авах, шаардлагатай объектуудад хашаа барих
- ⊗ Гал түймрээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авах

Барилгын ажлын үед дараах 2 асуудлуудыг анхаарч ажиллах нь зайлшгүй чухал байна.

- 1) Авто тээврийн замыг урьдчилан байгуулж нэгдсэн нэг замаар тээврийн хөдөлгөөний явуулбал хөрсний элэгдэл, улмаар ургамлан нөмрөгийн хорогдолд бага нөлөөлөх боломжтой.
- 2) Техникийн болон ургамалжуулан нөхөн сэргээх ажлыг цаг алдалгүй хийх шаардлагатай. Энэ талаар тусгай хөтөлбөр боловсруулж ажиллавал зохино.
- 3) Орчны тохижилтонд хэтэрхий олон модлог ургамал тариалах нь тохиромжгүй юм. Учир нь модод байгаа газар нүүдлийн болон суурин шувууд нутаглах орчин нөхцөлийг бүрдүүлэх болзошгүй юм. Тиймээс архитектурын төлөвлөлтөнд тусгагдсаны дагуу байгууламжуудыг тойруулан 1 эгнээ мододыг тариалах зүйтэй. Ингэхдээ агаарын тоосжилт, бохирдлыг бууруулах, агаарт илүү их хүчилтөрөгч ялгаруулж, нүүрстөрөгчийн хийг шингээдэг тул мөнх ногоон мододыг (шинэс, нарс, гацуур зэрэг) тариалах нь тохиромжтой. Мөн мододыг хэт өндөр ургуулахгүйгээр, өтгөн ургуулахад анхаарч, арчилж тордох нь зүйтэй.

Орчны тохижилтыг хийхдээ дараах асуудлуудад анхаарах нь зүйтэй юм. Үүнд:

- ☼ Цэцэрлэгжүүлэх, мод тариалах талбай нь аль болох наран талдаа, хад чулуу багатай, хөрсний ямар нэг бохирдолгүй, цаашид барилга байшин барихгүй талбайг сонгох
- ☼ Тухайн сонгосон мод, сөөгийн ургахад шаардагдах нарны гэрэл, усны хангамж, хөрсний чанар зэрэг харилцан адилгүй байх шаардлагатай тул тухайн нөхцөлд нь тохирсон ургамлыг тариалах, жнь: гацуур гол төлөв сүүдэрт сайн ургадаг бол нарс гэрэлсэг учир наран эзвэр газарт илүү сайн ургана.
- ☼ Тарьцын үндэс бүхий шороо нь хатаж хуурайшаагүй, сайн баглагдсан, талбайгаа хүртэл тээвэрлэхэд шороо нь суларч үндэс нь нүцгэрэхээргүй шороотой барьцалдсан байх, суулгацыг модны өсөлт эхлээгүй, мөчрийн үзүүрүүдийн нахиа ургаж эхлээгүй байхад суулгах
- ☼ Суулгасан модод байнгын арчилгаа, тордолгоог тасралтгүй хийх, суулгацын үндэсний салаа газрын хөрснөөс шим тэжээлээ бүрэн автал нэмэлт арчилгаа болох элс, бордоо, бууц зэргээр хөрсийг сайжруулж байх

Орчны тохижилтын зардлыг тооцон дараах хүснэгтээр оруулав.

Хүснэгт 25. Цэцэрлэгжүүлэлтийн ажлын зардлын тооцоо

№	Ажлын төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ	Нийт үнэ, төг
Суулгац тариалах					
1	Мод, бут	ш	100	3500	350 000
2	Зүлэг тарих	кг	15	10 000	150 000
3	Цэцгийн үр	кг	5	12 500	62 500
4	Хар шороо				150 000
5	Элс				80 000
6	Бууц				80 000
Тээвэрлэлт					
7	Мод бут				200 000
Хамгаалалтын арга хэмжээ					
8	Арчилгааны зардал	жил		300 000	300 000
9	Сүүдрэвч, сандал	ш	12	80 000	960 000
Нийт дүн					2 332 500

3.5 Амьтны аймагт нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт тодотгол

3.5.1 Амьтны аймгийн төлөв байдал

Бэлчээр хэт талхлагдсан, хүн мал хавар, зун, намар байнга суурьших тул энэ нутагт байнга байрших амьтны төрөл зүйл ховор. Мэрэгч амьтдаар хооллодог мануул, хотны үен, хээрийн солонго, үнэг, өмхий хүрэн зэрэг мах идэшт хөхтөн амьтад идэш тэжээл даган шилжин байршдаг учир энд төдийлөн элбэг бус. CITES-ийн хавсралтад бүртгэгдсэн зүйл амьтад төсөл хэрэгжүүлэх талбай орчимд байхгүй болохыг өмнөх судалгаагаар тогтоосон байна. Нөгөө талаас, сонгосон талбайн ихэнх хэсэг нь хуучин тариалан эрхэлж унаган хэв шинж өөрчлөгдөж, амьтан, ургамлын зүйлийн элдэв хэлбэр ядмаг болоход хүргэжээ. Бүхэлд нь дүгнэхэд, орхисон тариан талбай нь (habitat loss or disturbance) амьдрах орчны эвдрэлд хүргэсэн бол, зэргэлдээ орших хээрийн хэв шинж бүхий нутаг нь малын талхлагдалын улмаас амьдрах орчин нь доройтож (habitat degradation) амьтан, ургамлын зүйлийн элдэв хэлбэр ядмаг болоход хүргэжээ. Үлийн цагаан оготно, дагуур огдойн эзэнгүй үлий, эдгэрсэн хэдий ч “толбо” байдлаар тод илрэх ургамлын бүлгэмдлийн өөрчлөлт зэргээс үзэхэд энэ хөндийд дээр дурьдсан жижиг хөхтөн амьтны популяцийн тоо толгой, тархац нь мөчлөгт (циклт) шинжтэй илэрдэг байна.

3.5.2 Амьтны аймагт үзүүлэх нөлөөлөл

Төслийн барилгын ажлын үе шатанд автомашины дуу чимээ, үйл ажиллагаанаас ан, амьтан дайжина. Хөрсөнд болон хөрсөн дээр амьдардаг хорхой шавж газар шорооны ажлын үед устах хөрстэй хамт зөөгдөх, дайжин алга болох, хөрс шүтэн амьдрагч мэрэгч амьтад, мөлхөгчид болон шавьжын зүйлийн бүрдэл, тоо толгойг бууруулах, амьдрах орчинг алдагдуулах сөрөг нөлөөлөл үүсэж болзошгүй. Мөн Халаалтын зуухыг тойруулан байгуулах хамгаалалтын шуудуунд амьтад унах, үрэгдэх байдал гарч болзошгүй. Ахуйн хог хаягдлыг ил задгай байршуулсан тохиолдолд хэрээ, шаазгай элээ зэрэг хаягдал шүтэн амьдардаг шувууд цуглаж болзошгүй. Шувуу цуглах, бөөгнөрөх, суурьших нөхцөлийг УБШНОБ-ын ойр орчимд бүрдүүлэхгүй байх нь зүйтэй. Төслийн талбайд ховор, нэн ховор ан, амьтан бүртгэгдээгүй байна

3.5.3 Амьтны аймагт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, арилгах

Амьтны аймагт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулахын тулд дараах арга хэмжээнүүдийг төлөвлөн хэрэгжүүлэх нь зүйтэй байна. Үүнд:

- ☉ Төслийн барилга байгууламжийг барих болон цаашдын үйл ажиллагааны явцад амьтдын амьдрах орчин өөрчлөгдөж, шинээр бий болсон орчинд

тухайн нутагт өмнө нь тохиолдож байгаагүй, эсвэл тоо толгой нь цөөн байсан амьтад олноор шилжин суурьшиж болзошгүй тул барилгын ажилд өртөгдсөн талбайд нэн даруй нөхөн сэргээх ажлыг зохион байгуулж байх шаардлагатай.

- ⊗ Ахуйн хог хаягдал зэрэг шувууд цуглуулах орчин болон бусад нүх хонхорхой газруудыг битүүлэх, хаших, шувууд цугларах, амьтан орохоос хамгаалах
- ⊗ Барилгын ажлыг дуусахтай зэрэгцүүлэн нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийж, амьтдын унаган амьдрах орчныг бүрдүүлэх, амьтны төрөл зүйлийг сэргээхэд анхаарах
- ⊗ Бүс нутгийн биологийн төрөл зүйл, тоо толгойг хамгаалах үүднээс орон нутгийн засаг захиргаа, байгаль орчны алба, мэргэжлийн байгууллагуудтай хамтран ажиллах, шаардлагатай тохиолдолд тэдгээрийн үйл ажиллагаанд дэмжлэг үзүүлэх

3.6 Нийгэм, эдийн засагт нөлөөлөх байдлын үнэлгээнд оруулах нэмэлт тодотгол

Халаалтын зуух байгуулагдах талбайд хүн ам маш цөөн сийрэг, суурин хүн амын төвлөрсөн газраас 10-15 км орчим зайд байрлах тул барилгын ажил, станцын үйл ажиллагааны нөлөөлөлд бага өртөнө. Харин халаалтын зуухны зарим ажиллагсад ажлын байрны нөхцөлөөс шалтгаалан хүнд, хортой нөхцөлд ажиллана.

- ⊗ Ажлын байрны чимээ, шуугиан эрүүл ахуйн зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн нөхцөлд тогтмол ажиллахад цусны даралт ихсэх, ходоод гэдэсний шархлаат өвчнөөр өвчлөх магадлал ихсэх
- ⊗ Ажлын байрны тоосжилт эрүүл ахуйн зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн нөхцөлд тогтмол ажиллахад амьсгалын зам, хамар хоолой өвчин, астм зэрэг өвчнөөр өвчлөх магадлал ихсэх

Ажиллагсадын эрүүл мэнд, хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааг хангахын тулд дараах арга хэмжээнүүдийг төлөвлөн, үйл ажиллагаандаа тогтмол хэрэгжүүлэх хэрэгтэй.

- ⊗ Ажиллагсдыг эрүүлжүүлэх, чийрэгжүүлэх, эмчлэн сэргийлэх үйл ажиллагаа тогтмол явуулах,
- ⊗ Ажиллагсдыг эрүүл мэндийн үзлэгт тогтмол оруулж холбогдох шинжилгээг хийлгэн эрүүл эсэхийг тогтоолгон өвчтөй буюу өвчлөмтгий хүмүүсийг эрүүлжүүлэх ажил зохиох,
- ⊗ Ажлын байрны хөдөлмөрийн нөхцөл, ариун цэвэр, эрүүл ахуйн нөхцөлийг байнга хянаж, холбогдох арга хэмжээ авч байх,
- ⊗ Механикжсан дамжлага, тоног төхөөрөмж, даралттай уур ус, цахилгаан, химийн бодис зэрэгтэй харьцаж ажиллах хүмүүст байнга анхааруулга өгч аюулгүй ажиллагааны дүрмийг байнга мөрдүүлэх, хамгаалалтын хувцас хэрэгслээр хангах,
- ⊗ Үйлдвэрлэлийн процесс, машин механизм, тоног төхөөрөмжийн ажиллагаа нь аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлагыг хангасан байх
- ⊗ Цахилгаан тоног төхөөрөмж нь зураг төслийн дагуу угсрагдсан байх, цахилгааны ашиглалт, аюулгүй ажиллагааны дүрмийн шаардлагыг хангасан байх
- ⊗ Галын аюулгүй байдлыг хангах, дотоод дүрмийг сахих, гал унтраах тоног төхөөрөмжийг хэвийн ажиллагаатай байлгах, тэдгээрийг ажиллагсдад ашиглуулж сургах.
- ⊗ Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны гурван шатны үзлэгт хамруулах;

1. Ээлж, бригадад
2. Байгууллагын доторхи нэгж, хэсгүүдэд
3. Байгууллагыг бүхэлд нь

☼ Галын аюулгүй ажиллагааны болон эрүүл ахуйн тодорхой нөхцөлд баталгаажаагүй, эсвэл журмын дагуу үйлдвэрлээгүй шинэ бодис, материалыг үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн хийцэд хэрэглэхийг хориглоно.

Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ:

- Үйлдвэрлэлийн аюулгүй ажиллагааны журам зөрчигдсөн болон хүний амь нас, эрүүл мэндэд сөрөг, аюултай нөхцөл байдал бий болсон тохиолдолд тэдгээрийг нэн даруй арилгах
- Ажиллагсдад хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны талаар мэдлэг олгох сургалт явуулахдаа мэдлэгийг нь системтэй дээшлүүлэхээр сургалт зохион байгуулах
- Ажиллагсдыг ажилд авахдаа эрүүл мэндийн хувьд тэнцэх эсэхийг тодорхойлуулсан байх ба жилд нэгээс доошгүй удаа тэднийг эрүүл мэндийн үзлэгт хамруулж эрүүлжүүлэх арга хэмжээ зохион байгуулах
- Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны нөхцлийг хангуулах арга хэмжээнд шаардагдах хөрөнгийг жил бүрийн төсөл, төлөвлөгөө, хамтын гэрээнд тусгаж зарцуулах
- Үйлдвэрлэлийн ослын тухай тогтоосон журмын дагуу мэдээлэх, судлах, бүртгэх, осол гарсан тохиолдолд тусламж үзүүлэх арга хэмжээ авах
- Хөдөлмөрийн хэвийн бус нөхцөлд ажиллагсдад тогтоосон журмын дагуу нөхөн олговор, хөнгөлөлт үзүүлж байх
- Тоног төхөөрөмжийн ажил гүйцэтгэх хэсэг, эд ангиуд нь тэдгээрийг ажиллуулах эрчим хүчний эх үүсвэр /цахилгаан гүйдэл, шахагдсан хий гэх мэт/ тасарснаас үүсэх аюул ослоос урьдчилан хамгаалах, эрчим хүчний эх үүсвэрийг дахин залгах үед өөрөө залгагдахгүй хэрэгслээр хангагдсан байхаар тоноглогдсон байна.

Бүлэг 4. Эрсдлийн үнэлгээ, менежмент

4.1 Нүүрсний ноцолт

УБШНОБ-ын халаалтын зуухны үйл ажиллагаанаас ил агуулах, бункерт нүүрсийг удаан хугацаагаар хадгалах явцад нүүрс өөрөө халж, ноцох үзэгдэл гардаг. Нүүрс өөрөө халах гол шалтгаан нь түүний хэсгүүд агаарын хүчилтөрөгчтэй харилцан үйлчлэлд орсноор нүүрстөрөгч исэлдэх урвалд орж дулаан ялгарах явдал юм. Ийм учраас хадгалж байгаа нуруулдсан нүүрсний температур дээр дурдсанчлан эрс өссөнөөр түлшний өөрийн ноцолт явагдах нөхцөл бүрддэг. Нүүрсний өөрийн ноцолтонд түүний минерал хольц, хүхрийн нэгдэл, чийглэг зэрэг үзүүлэлтүүд голлох нөлөө үзүүлнэ. Салхи, хур тунадас зэргээс шалтгаалан нүүрсний 0.5...1.0%, удаан хадгалах явцад өөрийн асалтын улмаас 5...10% нь алдагддаг. Нүүрсний өөрөө ноцох эрсдлийг Улаанбаатар хотын цахилгаан станцуудын одоогийн ажиллаж байгаа туршлагад үндэслэн тодорхойлов. Халаалтын зуухны түлш нүүрсийг зуухны барилгаас 45 м орчим зайд нүүрсний ил агуулахад адил хажуут трапец хэлбэрээр нуруулдан хадгална. Агуулахын дотор машин чөлөөтэй эргэхээр 3.5 м өргөн 12*12 м хэмжээтэй талбайг чөлөөлсөн байна. Хүрэн нүүрсийг хадгалахад нурууны өндөр 2...2.5 м-ээс ихгүй байна. Нүүрсийг нуруулдан хадгалахдаа агаар нэвчиж оруулахгүйн тулд 100...1500 мм зузаан нунтаг нүүрсний нягт давхаргаар хучина. Хадгалж байгаа нүүрсийг өөрийн ноцолтоос хамгаалах зорилгоор нурууны уртын дагуу 4...5 м тутамд 25...30 мм голчтой хоолойг босоогоор шигтгэн байрлуулах бөгөөд түүний доод үзүүр ёроолоос нь 0.50 м дээр, дээд үзүүр нь дээд гадаргаас дээш 0.2-0.3 м илүү цухуйсан байх ёстой. Хоолой суулгасан хэсгээр агаар оруулахгүйн тулд түүнийг нягт шавж өгнө. Өдөр бүр энэ хоолойд термометрээр хийн температурыг нь хэмжиж шалгана. Энэ үед температур нь 60°C-аас хэтрэхгүй байх шаардлагатай. Температурын өсөлтийн хурд 2...3°C хоногоос ихгүй байна. Хэрэв хурд энэ утгаас ихэсвэл өөрөө ноцолтын голомт бий болно. Хадгалж байгаа нүүрсэнд өөрийн ноцолтын голомт бий болсон үед тэр хэсгийг тусгаарлан авч, тусгай талбайд асгаж унтраах бөгөөд түүнээс үлдсэн хонхрыг элс шавраар дүүргэж нягтруулна. Нуруулдсан нүүрс бүхлээрээ өөрөө ноцож байгаа үед түүнийг 300 мм хүртэл намсган хангалттай том талбайд зөөж элс шавраар унтраана. Энэ тохиолдолд ус хэрэглэхийг хориглоно.

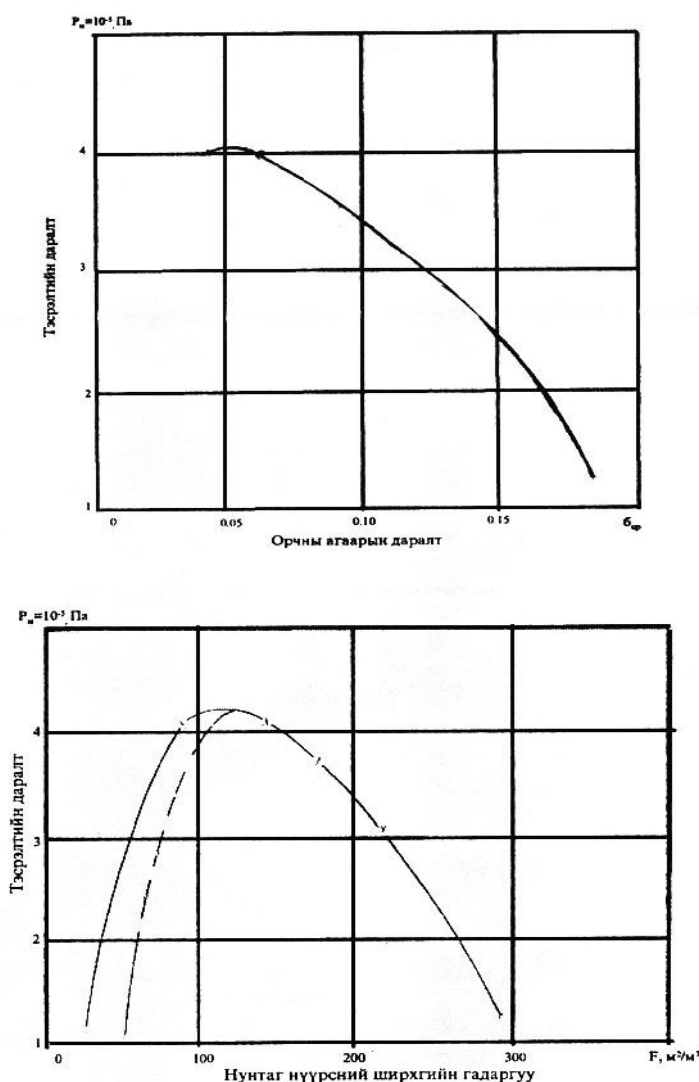
4.2 Тоосон нүүрсний тэсрэлт, дэлбэрэлт

Манай улсын дулааны цахилгаан станцуудад 1978 оноос хойш хүний амь нас бүрэлгэж, их хэмжээний хохирол учруулсан нүүрсний тоосны тэсрэлтүүдээс гадна

бага хэмжээний хохиролтой тэсрэлтүүд жил дараалан гарсаар байна. Түлш тасрах, түүхий нүүрсний тэжээгч зогсох, тээрэм гэнэт зогсох, халуун хийн шибер онгорхой байдалд гацах, алсын удирдлага ажилгүй болох, нам температурын (хүйтэн) утааны хийн шиберийг хаалттай ажиллуулах зэрэг тохиолдолд өндөр температуртай халуун утааны хийгээр тоосон систем дүүрч, тоосны дэгдэмхийг эрчимтэй ялгаруулан асах температурыг өсгөж, дүрсхийн асахад хүргэн, хурж тогтсон тоосны цогших температурыг ихэсгэж цогшилтыг түргэтгэх, тоосон систем дэх хийн тэлэлтийг нэмэгдүүлж даралтыг ихэсгэх зэргээр тэсэрч, дэлбэрэх нөхцлийг бүрдүүлнэ. Тоосноос ялгаран гарсан тэсрэмтгий хийг салхижуулж зайлуулахгүй бол тоноглол, шугам хоолойг зогсох, хоослох зэрэг шилжилтийн горим ажиллагаа болон түүхий нүүрс тасалдахад тэсрэлт явагддаг байна. Нүүрсний тоосноос ялгарсан дэгдэмхий хийг зайлуулаагүй тохиолдолд тоноглол, шугам хоолойн аль нэг хэсэгт цугларан бөөгнөрч хийн “бөглөө” үүсгэхээс гадна тээрэм, сеператор, циклоны орох, гарах хоолой, сеператорын мегалка, циклоны тор, тэсрэлтээс хамгаалах клапангууд, хаалт арматурууд, тоосны шугам хоолойн байршлаас шалтгаалан үүсэх булан, тохой, хэвтээ шугам хоолойд хурж тогтсон тоос өөрөө исэлдэхээс гадна цогшилт үүсгэнэ. Харин чийглэг ихтэй тоос нь тоноглол, шугам хоолойн дотор талд наалдан аажмаар ихэссээр тоосны хурдыг багасган битүүрүүлэх, эсвэл наалдсан тоос исэлдэж цогшилт үүсгэх болзошгүй юм. Тээрмийг зогсох үед тоосон системийн тоосны орц эрс багасаж, дэлбэрэх аюултай концентрацийн хязгаарт орох үед тээрмийн дараах температур зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрч, холимогийн хүчилтөрөгч агууламжийг ихэсгэснээс тэсрэлт, дэлбэрэлт үүсэх нөхцөл бүрддэг.

Тээрмийг зогсоохдоо хангалтгүй хоосолж салхижуулсан буюу салхижуулаагүйгээс тоноглол шугам хоолойн дотор үлдэж хоцорсон тоос хурж бөөгнөрөн цогшсон буюу цогшиж амижаагүй тоосыг ямар нэг нээлхий, таг зэргийг онгойлгоход агаар урсан орж хуйлруулан дэлбэрэх аюултай концентраци бүхий тоосон үүлэнцэр үүсгэн, тоосны дэгдэмхийг эрчимтэй ялгаруулах буюу хурж хуримталсан дэгдэмхийг нэмэгдүүлэн ноцох температурт хүргэснээр зогсож буй тээрэм бүхий тоосон системд тэсрэлт, дэлбэрэлт үүсэх нөхцөлтэй. Тээрмийн хоослолт хангалтгүй хийгдсэнээс хоцорсон тоос, ялангуяа нарийн ширхэгтэй тоос хэт хуурайшиж түүнийг залгах тохиолдолд дэгдэн хуйларч, дэлбэрэх аюултай концентрацийн доод хэмжээг бүрдүүлнэ. Тээрэм удаан хугацаагаар зогссон үед цогшилттой тоос дэгдэн, эсвэл халуун хийд тоосны дэгдэмхий бодис идэвхитэй ялгаран ноцох температурт хүрснээр тэсрэлт, дэлбэрэлт үүсэх нөхцөл бүрдэнэ.

Тоосон системийг ажилд залгахдаа нийтэд нь сайтар халаах шаардлагатай. Сайтар халаагаагүйн улмаас системийн доторх температур уур-усны шүүдэр буух цэгийн температураас бага болж, тоноглол шугам хоолойн дотор хананд чийг үүсэн тоос наалдан, уг давхарга цаашдын халалтанд цогшин, тэсрэлт үүсэх эх үүсвэр болно. Онцгой тэсрэх аюултай гүүрсээр ажиллах тохиолдолд ялангуяа хүйтний улиралд салхижуулж буй утааны хийн температур уур-усны шүүдэр буух цэгийн температураас $5...10^{\circ}\text{C}$ -аар өндөр байх ёстой. Тоосны тэсрэлтийн эрчим түүний химийн ба дулааны шинж чанар, хэмжээ, хэлбэр, агаар дахь түүний концентраци, чийглэг, хийн бүтэц, хэмжээ, температур зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарна. Нүүрсний тоосны тэсрэлт, түүний дисперс ба идэвхитэй гадаргуугийн хоорондын хамаарлуудыг дараах харуулав. Тоосны дисперс нунтаграх тусам тэсрэлтийн эрчим ихээхэн нэмэгдэж байна.



Зураг 27. Тэсрэлтийн хүч, орчны агаарын даралт, нүүрсний ширхэгийн гадаргын талбайн хамаарал

Агаар дахь тоосны тэсрэлт үүсгэх хамгийн бага концентраци 20...500 г/м³, хамгийн их нь 700...8000 г/м³ орчим байдаг. Хийн хольц хүчилтөрөгчийн агууламж их байх тусам тэсрэлт үүсэх магадлал их байх төдийгүй түүний үүсгэх хүч ихэсдэг. Тоосны тэсрэлтээс үүсэх хамгийн их илүүдэл даралт 3500 кПа хүрдэг бөгөөд ихэвчлэн 350 кПа, түүнээс бага байна. Төрөл бүрийн түлшний тоосны тэсрэх аюул тэдгээрийн дэгдэмхий бодис, чийглэг, үнслэг, нунтаглалтын хэмжээ, агаар дахь концентраци, тоосны температураас хамаарна. $V_{daf} < 10\%$ байхад нүүрс тэсрэх аюулгүй байдаг. Харин $V_{daf} > 30\%$ нүүрсний тоос 65-70°C температурт, $12 \leq V_{daf} = 30\%$, нүүрсний тоос 75...80°C температурт тэсрэх аюултай. Нүүрсний тоосны хамгийн аюултай концентраци 300..600 г/м³ байна.

4.3 Нүүрсний тэсэрч, дэлбэрэх шинж чанарын үндсэн үзүүлэлт

Тоосон нүүрсний тэсэрч дэлбэрэх шинж чанар нь тухайн нүүрсний физик, химийн шинж чанараас хамаарна. Нүүрсний тэсэрч дэлбэрэх шинж чанарыг ноцоох энерги, дэлбэрэх аюултай хүчилтөрөгчийн, бууруулагч бодисын концентрацийн хамгийн бага хэмжээ, дэлбэрэлтийн хамгийн их даралт, дэлбэрэлтийн үеийн даралтын өсөлтийн хурд зэрэг 5 үзүүлэлтээр тодорхойлогдоно. Үүнд:

- 1) *Асаах энергийн хамгийн бага хэмжээ (АЭХБХ)* гэсэн үзүүлэлтийг нүүрсийг нунтаглах ба тээвэрлэх техонлогийн процесст дэлбэрэлт, галын аюулгүй нөхцлийг хангах, боловсруулахад ашиглана.
- 2) *Дэлбэрэх аюултай хүчилтөрөгчийн хамгийн бага агууламж* нь аүүрсний тоосны концентраци ямар хэмжээтэй байхаас үл хамааран ямарваа бууруулагч бодистой (флегматизатор) холиход холимог ноцож, асах болмжгүй байх хүчилтөрөгчийн концентрацийн доод хэмжээг илэрхийлэх бөгөөд технологийн тоноглолын дэлбэрэлт, гал түймрийн аюулгүйн горим, ажиллагааны тооцоонд ашиглана.
- 3) *Бууруулагч бодисын концентрацийн хамгийн бага хэмжээ* нь нүүрсний тоос, хүчилтөрөгчийн харьцаа ямар хэмжээтэй байхаас хамааран уг холимогт галын дөл тархаах чадваргүй байх тухайн нүүрсний тоосон дахь бууруулагч бодисын хамгийн бага концентрацийн хэмжээг тодорхойлох бөгөөд хий тоосны холимогийн аюулгүйн тооцоо хийх, технологийн процессын дэлбэрэлт, гал түймрийн аюулгүйн арга хэмжээг боловсруулахад ашиглана.
- 4) *Дэлбэрэлтийн хамгийн их даралт* нь битүү саванд байгаа агаар тоосны холимогийн анхдагч даралт 101.3 кПа байхад дэлбэрснээс үүссэн хамгийн

дээд даралтыг илэрхийлэх бөгөөд үүнийг технологийн процессын дэлбэрэлт, гал түймрийн аюулгүйн арга хэмжээ боловсруулахад ашиглана.

- 5) *Дэлбэрэлтийн үеийн даралтын өсөлтийн хурд* нь битүү орчинд байгаа агаар тоосны холимогийн дэлбэрэх үеийн даралт хугацааны хамаарал буюу дэлбэрэлтээс хамгаалах төхөөрөмжийн тооцоо хийх, технологийн процесст дэлбэрэлт, гал түймрийн аюулгүйн арга хэмжээ боловсруулахад хэрэглэнэ.

Дээрх үзүүлэлтүүдийг тухайн нүүрсэнд туршилтын аргаар тодорхойлдог. ОХУ-д нүүрсний тоос дэлбэрэх аюултайг тодорхойлох 3 гол шалгуур сонгон авсан байдаг. Үүнд:

- ☼ *Түлшний итгэлцүүр*: Энэ шалгуурыг дараах томъёогоор илэрхийлнэ.

$$\beta = 2.37 \frac{[H^{daf} - O^{daf}]}{C_l^{daf}}$$

Энд: $C_l^{daf} = V^{daf} + O^{daf} + N^{daf} + S_l^{daf}$ нүүрсний дэгдэмхий дэх нүүрстөрөгчийн хэмжээ, %

H^{daf} , O^{daf} - нүүрсний хуурай, үнсгүй хэсгийн устөрөгч, хүчилтөрөгчийн хэмжээ, %

V^{daf} - нүүрсний дэгдэмхий бодис, %

N^{daf} , S_l^{daf} - нүүрсний хуурай, үнсгүй хэсгийн азот ба хүхрийн агууламж, %

Зарим тохиолдолд түлшний итгэлцүүрийн оронд түлшний урвуу итгэлцүүрийг ашигладаг.

$$\beta = 20/\beta$$

- ☼ *Дэлбэрэх аюултай итгэлцүүр*: дэлбэрэх аюултайн итгэлцүүрийг дараах томъёогоор илэрхийлнэ.

$$K = [(V^{daf} + S') / (C_{nv}^r + W^m + A')] * 100$$

Энд: V^{daf} , S^r - дэгдэмхий гаралт, нүүрсний ажлын масс дахь хүхрийн хэмжээ, %

W^m , A^r - чийглэг нүүрсний ажлын масс дахь үнслэг, %

C_{nv}^r - нүүрсний ажлын байдал дахь дэгдэмхий бус үлдэгдлийн нүүрстөрөгчийн агууламж, %

$$C_{nv}^r = C_t^r - C_n^r$$

$C_t^r - C_n^r$ - нүүрсний ажлын масс дахь болон дэгдэмхий нүүрстөрөгчийн агууламж, %

- 3) *Дэлбэрэх аюултай индекс*:

$$B_{25}^c = Q_s^{daf} * (V^{daf} - K_1) * ((100 - A^d) / 100) * (K_2 - A^d)$$

Энд: Q_s^{daf} - нүүрсний хуурай% үнсгүй массын хувийн илчлэг

K_1 – 25% нүүрс дэлбэрэх аюултай болох дэгдэмхий бодисын хамгийн бага хэмжээ

K_2 – 60% нүүрс дэлбэрэх аюултай болох үнслэгийн хамгийн бага хэмжээ

Багануурын нүүрсний тэсрэх шинж чанар:

Нүүрсний тоосыг халаахад бага температурт ялгардаг шатамхай, дэгдэмхий хий нь тэсэрч дэлбэрэх шинж чанарт онцгой нөлөөтэй. Багануурын нүүрсний дэгдэмхий бодисын гаралт 39.0-45.6%, зарим тохиолдолд 50.5% хүрч байгаа нь дэгдэмхий өндөртэй нүүрсний ангилалд багтаж байна. Багануурын нүүрсний тоосыг хүчилтөрөгчгүй орчинд халуун элсний гоожих урсгалаар жигд 500-560°C-т халаан (дулаан) задлахад ялгарч буй хийн бүтэц найрлагыг хроматограф ЛХМ-80 багажаар шинжлэхэд 1 кг шатахуунаара тооцоход нүүрсхүчлийн исэл (CO)-21.4%, метан (NH_4)-19.49%, устөрөгч (H)-19.49%, устөрөгч (H_2)-24.45%, этан (C_2H_8)-0.34%, пропан (C_3H_8)-0.05%, пропиден (C_3H_6)-0.18%, бутилен (C_4H_8), азот (N_2) зэрэг нүүрс-устрөгчийн нэгдлийн тэсрэмтгий хийнүүд тогтоогдсон бөгөөд дэгдэмхий илчлэг 4000 ккал/кг байна. 1 кг Багануурын нүүрсийг аажмаар халаан задлахад дэгдэмхий бодисын гаралт 170°C-ээс эхэлж, температур дээшлэх тутам нэмэгдэн 500°C-т 0.9 сек орчим хугацаанд 1225.5 л, 645°C-т дээд хэмжээгээр буюу 308.5 л дэгдэмхий хий ялгаран гарч, түүнээс дэгдэмхий гаралт буурсаар дуусдаг байна. Дэгдэмхийн гаралт ихтэй Багануурын нүүрсийг өндөр температуртай утааны хийгээр хатаах явцад нарийн ширхэгтэй тоосноос ялгаран гарах шатамхай, тэсрэмтгий хий тоосны тэсэрч дэлбэрэх аюулыг эрс ихэсгэж, тэсрэх бодисын үүргийг гүйцэтгэдгийг анхаарах нь зүйтэй. Шинжилгээ, судалгааны материалыг өгөгдөл болгон Багануурын нүүрсний тэсэрч дэлбэрэх шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг тооцооны аргаар тодорхойлон хүснэгтээр үзүүллээ.

$$\beta_L = 2.37 \frac{H - 0.8}{C_L} \quad C_L = V - (H + O + N + SO)$$

Энд: β_L -Бунтегийн коэффициент, НО-нүүрс дэх устөрөгч, хүчилтөрөгчийн хэмжээ

C_L - дэгдэмхий дэх нүүрс-устрөгчийн хэмжээ

β_L бага байх тусам нүүрсний тэсрэмтгий чанар ихэсдэг.

$$K_B = \frac{(V^{daf} + S_L^r)100}{C_k^r + W^m + A^r}$$

Энд: V^r , S_L^r , C_k^r - нүүрсний ажлын дэгдэмхий, хүхэр, коксын үлдэгдэл

W^m – гигроскопик чийглэг

A^r – нүүрсний ажлын үнслэг

$$C_k^r = C^r - V^m$$

$$C_n^r = V^r - (H^r + O^r + S^r + N^r)$$

$$0 < K_v < 10$$

0 зэрэг

Тэсрэмтгий бус нүүрс

$$10 < K_v < 25$$

1-р зэрэг

Бага тэсрэмтгий чанарын нүүрс

$$25 \leq K_v < 35$$

2-р зэрэг

тэсрэмтгий чанарын нүүрс

$$50 \leq K_v$$

4-р зэрэг

маш тэсрэмтгий нүүрс

Харин Багануурын нүүрсний тоосны тэсрэх аюултай орцны дээд, доод хязгаар, тэсрэлтийн үеийн их даралт болон түүний өсөлтийн хурд зэраг физик хэмжигдэхүүнийг нүүрсний тоосны тэсрэлтийг судалдаг тусгай төхөөрөмжөөр туршиж тодотгох шаардлагатай. Багануурын нүүрсний тэсэрч дэлбэрэх аюултай шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн туршилт хийсэн зарим шинжилгээний харьцуулан үзэхэд Багануурын нүүрс нь дэлбэрэх аюултай ангиллын онцгой тэсрэх аюултай 4 дүгээр ангилалд багтдаг байна. Иймд Багануурын нүүрс нь тэсрэмтгий чанараараа Б2 төрлийн нүүрсэнд байдаг шинж чанарыг агуулдаг байна. Багануурын нүүрсний шинж чанарыг дараах хүснэгтэнд үзүүлэв.

Хүснэгт 26. Багануурын нүүрсний шинж чанарын үзүүлэлтүүд

№	Үзүүлэлтүүд	Тэмдэглэгээ	Хэмжих нэгж	Багануурын нүүрс
1	Дэгдэмхий гаралт	V^{daf}	%	44.3
2	Түлшний итгэлцүүр	β		0.27
3	Тэсрэлтийн итгэлцүүр	K_v	%	64.5
4	Тэсрэх аюултайн итгэлцүүр	B_{25}^c	%	250
5	Асаах энергийн хамгийн бага хэмжээ (тэсрэх)	E	Дж	10
6	Дэлбэрэх аюултай тоосны доод концентраци (орц)	C_T^o	кг/м ³	0.4
7	Дэлбэрэх аюултай тоосны дээд концентраци	C_T^{ix}	кг/м ³	15.0
8	Дэлбэрэлтийн үеийн дээд даралт	P	МПа	0.57-06
9	Даралтийн өсөлтийн хурд	P/t	МПа	
10	Дээд даралтанд хүрэх хугацаа	t	сек	0.6-0.8

4.4 Үйлдвэрлэлийн осол, аваар

Дулааны цахилгаан станцын ашиглалтын явцад өндөр температуртай, даралттай уур, ус, хий, бусад химийн бодис, уусмал дамжуулах хоолой болон тэдгээрийг хадгалах сав цоорсноос тодорхой хэмжээгээр алдагдан байгаль орчныг бохирдуулахаас гадна аваар осолд хүргэн хүний амь эрсдэх нөхцлийг үүсгэж болзошгүй байдаг. Уур, ус, төрөл бүрийн уусмал, нефтийн бүтээгдэхүүн дамжуулах хоолой, хадгалах сав зэвэрч элэгдэж цоорох, даралт, температурын үйлчлэлээр хагарч, тасрах зэрэг тохиолдол гардаг. Уур, ус, хий, шингэн алдагдах үед үүсэх авар ослын хэмжээ, үйлчлэх хүрээ нь цооролт, цууралтаас үүссэн нүхний байрлал, хэлбэр, хэмжээ, алдагдаж байгаа биеийн зарцуулалт, даралт, температур зэргээс хамаарна. Өндөр даралт, температуртай тэжээлийн ба халуун усны шугам хоолой цуурах, хагарч цоорох үед үлээлт гарахад усны даралт багасан орчныхтой ойролцоо болох учраас шууд уураар үлээдэг. Өөрөөр хэлбэл энэ үед усны даралт огцом буурч түүний температурын үеийн ханалтын (буцлах) даралтаас бага болох учраас ус нь шууд уур болно. Иймд усны ихэнх хэсэг нь уур хэлбэрээр орчинд тархана. Хоолой буюу сав цоорох үед түүнээс гарах уурын урсгалын хурдыг даралт, температураас нь хамааруулан дараах байдлаар тодорхойлно.

$$\omega = 44,72\sqrt{h_1 - h_2}, \text{ м/с}$$

Дурын огтлолтой нүхээр гарах уурын зарцуулалт

$$m = \frac{f^* \omega}{v_2}, \text{ кг/с}$$

Энд: h_1, h_2 - хоолой буюу саван дахь нүхээр гарах үеийн уурын дулаан агуулалт, кДж/кг;

f - нүхний хөндлөн огтлол, м²;

v_2 - нүхээр гарч буй уурын хувийн эзлэхүүн, м³/кг

Хоолой буюу саванд гарсан нүхний огтлол нь тэдгээрийн хөндлөн огтлолоос бага байх учраас түүнийг огтлолын нарийсалт гэж үзэж болно. Иймд энэ нүхээр гарах уурын хурд хамгийн их утгандаа буюу тухайнд орчинд дууны тархах хурданд хүрнэ.

Хурц (хэт халсан) уурын хувьд энэ үеийн даралтын харьцаа:

$$\beta_{kp} = \frac{p_{kp}}{p_1} = 0,546.$$

Энэ тохиолдолд нүхээр гарах уурын хурд, зарцуулалтыг дараах илэрхийллээр тодорхойлно.

$$\omega_{kp} = 44,72\sqrt{h_1 - h_2} \text{ ба } m = \frac{f\omega_{kp}}{v_{kp}}$$

Хоолой ба ханын цоорхой нүхээр гарч байгаа уур, ус нь шууд тухайн орчны агаарт тархах учраас даралт, температур, хурд нь сарнина. Цооролт үүссэнийг мэдсэнээр тухайн шугам хоолой дээрх хаалтыг (автоматаар) хааснаас хойш хаалтнаас цооролт хүртэлх хоолойн хэсэг дэх уур усны даралт, зарцуулалт, түүнээс гарах хурд буурсаар тодорхой хугацааны дараа орчинд бүрэн гарч дуусна. Хоолой буюу савны цоорхойгоор гарч байгаа өндөр хурдтай уур ба усны цоргилын агаар дахь тархалтыг шургах цоргилын онолоор тодорхойлж болох юм. Нүхээр өндөр хурдтай гарч байгаа тэгш хэмт цоргилын тархалт нь конус хэлбэртэй байна. Цоргилын үндсэн үзүүлэлтүүдийг дараах илэрхийллүүдээр тодорхойлно.

Нүхнээс тодорхой зай дахь цоргилтын радиус:

$$R = \left(\frac{3,4a \cdot x}{r_0} + 1 \right) r_0$$

Цоргилын үндсэн хэсгийн тэнхлэг дэх хурд

$$\omega_u = \frac{0,96 \cdot \omega_0}{\frac{ax}{r_0} + 0,29}$$

Үндсэн хэсгийн уурын зарцуулалт

$$V = 22 \cdot V_0 \cdot \left(\frac{ax}{r_0} + 0,29 \right)$$

Тухайн огтлол дахь дундаж хурд

$$\omega = \frac{v}{f}$$

Тухайн огтлолын хэмжээ

$$f = \pi R^2$$

Энд: $a = 0,08$ - цоргилын турбулентын коэффициент;

r_0 - нүхний радиус, м;

v_0 - нүхээр гарч буй уурын зарцуулалт, м³/сек;

нүхээр гарч буй урсгалын хурд, м/с; x - нүхнээс алслагдах зай, м.

Энд жишээ болгон даралт $P_1=1060$ мПа, температур $t=+540^\circ\text{C}$ ба даралт $P_1=4.0$ мПа, температур $t=+440^\circ\text{C}$ гэсэн үзүүлэлттэй уурын шугамд зэврэлтийн улмаас $d_3=5$ мм цооролт үүссэн тохиолдолд гарах үлээлтийн үеийн цоргилын тархалтыг авч үзье. Дээрх тохиолдолд хоолойноос 1, 2, 3 м зайд уурын цоргил хэрхэн тархаж байгааг энд авч үзсэн аргачлалаар тооцоолов. $P_1=164$ мПа даралт, $t=194^\circ\text{C}$ температуртай уурын шугамын цооролтоос 1м зайд цоргилын тархалтын радиус 0.274 м болж хурд нь 3,5 м/сек, 2 м алслагдахад тархалтын радиус 0.546 м, хурд 1,92 м/сек, 3 м алслагдахад радиус 0.82 м, хурд 2,16 м/сек болж буурч байна. Даралт $P_1=1.4$ мПа, температур $t_1=194^\circ\text{C}$ үзүүлэлттэй уурын цоргилын тархалтын тооцооны үр дүнг үзүүлэв.

Хүснэгт 27. Уурын цоргилтын тархалтын хэмжээ

Нүхнээс алслагдах зай	Үзүүлэлтүүд	Уур ($P_1=1.4\text{мПа}$, $t=194^\circ\text{C}$) Даралтын бууралт, мПа			
		1,4	1,2	1,0	0,8
1	Тухайн зай дахь цоргилын радиус, м	0,274	0,274	0,274	0,274
	Цоргилын зарцуулалт, м ³ /сек	0,653	0,638	0,622	0,617
	Цоргилын тэнхлэг дахь их хурд, м/сек	13,95	13,6	13,3	13,0
	Тухайн огтлол дахь дундаж хурд, м/сек	2,77	2,71	2,64	2,62
2	Тухайн зай дахь цоргилын радиус, м	0,546	0,546	0,546	0,546
	Цоргилын зарцуулалт, м ³ /сек	1,3	1,27	1,23	1,19
	Цоргилын тэнхлэг дахь их хурд, м/сек	7,0	6,83	6,68	6,5
	Тухайн огтлол дахь дундаж хурд, м/сек	1,39	1,36	1,31	1,26
3	Тухайн зай дахь цоргилын радиус, м	0,82	0,82	0,82	0,82
	Цоргилын зарцуулалт, м ³ /сек	1,947	1,9	1,85	1,8
	Цоргилын тэнхлэг дахь их хурд, м/сек	4,68	4,56	4,46	4,35
	Тухайн огтлол дахь дундаж хурд, м/сек	0,92	0,9	0,876	0,85

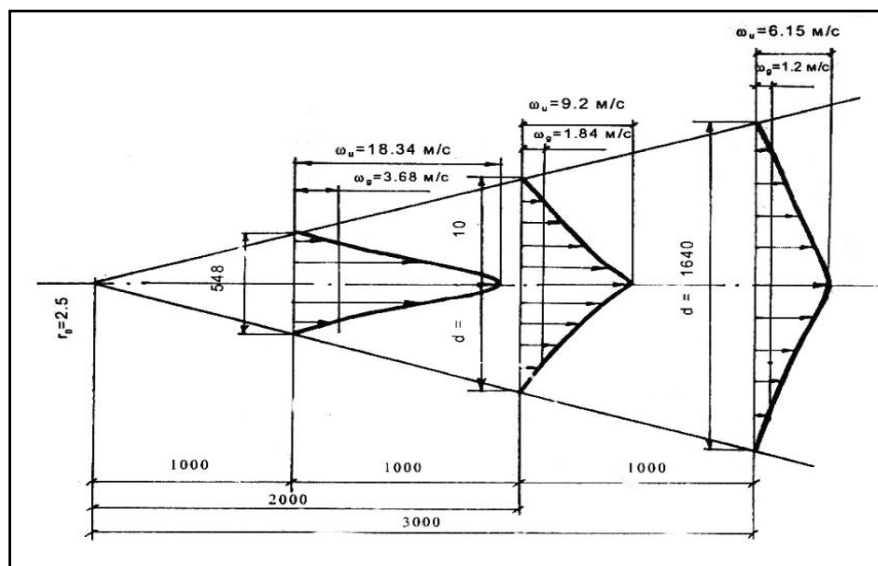
Хүснэгт 28. Уурын цоргилтын хурдны тархалт

Нүхнээс алслагд ах зай,м	Үзүүлэлтүүд	Уур ($P_1=10.0\text{мПа}$, $t=540^\circ\text{C}$) Даралтын бууралт, мПа						
		4.0	3.5	3.0	2.8	2.6	2.4	2.2
1	Тухайн зай дахь цоргилтын радиус, м	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274	0.274
	Цоргилтын зарцуулалт, м ³ /с	0.852	0.746	0.622	0.557	0.462	0.341	0.14
	Цоргилтын тэнхлэг дэхь их хурд, м/с	18.06	15.9	13.2	11.9	9.85	7.2	2.97
	Тухайн огтлол дахь дундаж хурд, м/с	3.6	3.16	2.63	2.36	1.96	1.44	0.59
2	Тухайн зай дахь цоргилтын радиус, м	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546	0.546
	Цоргилтын зарцуулалт, м ³ /с	1.69	1.48	1.23	1.108	0.919	0.678	0.277
	Цоргилтын тэнхлэг дэхь их хурд, м/с	9.06	8.02	6.7	5.96	4.94	3.64	1.49
	Тухайн огтлол дахь дундаж хурд, м/с	1.805	1.58	1.31	1.18	0.982	0.724	0.296
3	Тухайн зай дахь цоргилтын радиус, м	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
	Цоргилтын зарцуулалт, м ³ /с	2.542	2.524	1.855	1.66	1.376	1.01	0.415
	Цоргилтын тэнхлэг дэхь их хурд, м/с	6.06	5.36	4.47	3.98	3.3	2.44	0.997
	Тухайн огтлол дахь дундаж хурд, м/с	1.204	1.05	0.88	0.787	0.652	0.481	0.196

Хоолойн цоорохойгоор $P_1=10.0$ мПа, $t=540^\circ\text{C}$ үзүүлэлт бүхий уур үлээж эхлэх үеийн цоргилын хурдны тархалтыг тооцоолон Хүснэгт 27-д үзүүлэв.

Хүснэгт 29. 1, 2, 3 м-ийн зайн огтлолууд дахь уурын цоргилын хурдны тархалт

Уурын үзүүлэлт	$P_1=10.0$ мПа $t_1=540^\circ\text{C}$														
Нүхнээс алс лагдах зай, м	1					2					3				
Тэлэлтийн радиус, м	0.0548	0.1096	0.1644	0.219	0.274	0.1092	0.2184	0.3276	0.4368	0.546	0.164	0.328	0.492	0.656	0.82
Тухайн радиус дахь хурд, м/с	3.7	7.4	11	15	18	1.9	3.7	5.5	7.4	9.2	1.23	2.47	3.69	4.92	6.2



Зураг 28. Уурын цоргилын хурдны тархалт

Өндөр даралт, температуртай уур, усны шугам хагарч цоорсноос үүссэн уурын цоргил асар богино хугацаанд тухайн ажлын байрны эзэлхүүнд халуун уур хэлбэрээр тархан тэр орчинд байгаа хүмүүсийг хүчтэй түлж амь насыг хохироохоос гадна тоног төхөөрөмж, барилгыг гэмтээж, материал түүхий эдийг хайлуулан эвдлэх үйлчлэл үзүүлнэ. Мөн өндөр даралттай уур, усны цоргилтын гол урсгалын замд учрах хүн ба хананд үйлчлэх хүч нь түүний хурд үүсгэх түрэлтээс 2 дахин их байна. Өөрөөр хэлбэл бидний авч үзсэн $P_1=10.0$ мПа даралттай уурын цоргилын хувьд 1 м зайд байгаа биетэд 231 кг хүчээр цохилт өгнө гэсэн үг. Иймд Халаалтын зуухны ашиглалтын явцад тухайн цехийн тоноглолын параметрээс хамааран уур, усны шугам хоолойн даралт, температур харилцан адилгүй байхаас гадна төрөл бүрийн

химийн бодисууд хэрэглэдэг учраас тэдгээрийг дамжуулах хоолой, хадгалах савны бүрэн бүтэн байдлыг байнга шалгаж, техникийн аюулгүй ажиллагааны нөхцлийг сайтар хангаснаар болзошгүй аваар, ослоос сэргийлэх боломжтой юм.

Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаанд тавигдах үндсэн шаардлагууд:

- ✿ Ажлын байрны аюулгүй байдлыг стандартын шаардлагад нийцүүлэн хангах арга хэмжээг хамтын болон хөдөлмөрийн гэрээнд тусган хэрэгжүүлэх,
- ✿ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагаа нь MNS4930-2000-д заасан аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлагыг хангасан байх, түүнчлэн өргөх тээвэрлэх механизм, даралтат сав, шугам хоолойд тавигдах тусгай шаардлагыг ханган биелүүлэх,
- ✿ Цахилгаан тоног төхөөрөмж нь зураг төслийн дагуу угсрагдсан байх, цахилгааны ашиглалт, аюулгүй ажиллагааны дүрмийн шаардлагыг хангасан байх,
- ✿ Ажлын тусгай хувцас, хамгаалах хэрэгсэл нь аюулгүй ажиллагааны шаардлага хангасан байх, мөн MNS49-30:2000-д заасан шаардлагуудыг хангасан байх,
- ✿ Ажлын байранд болзошгүй ослын үед мэдээ дохио өгөх, тоног төхөөрөмжийг зогсоох автомат систем тавих зэрэг техник зохион байгуулалтын арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх,
- ✿ Галын аюулгүй байдлыг хангах дотоод дүрмийг сахих, галын дохиолол, гал унтраах төхөөрөмжийг хэвийн ажиллагаатай байлгах, ажиллагсдад тэдгээрийг ашиглаж сургах, галын аюулаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх,
- ✿ Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны хяналтыг байгууллагын доторх нэгж хэсэгт, байгууллагыг бүхэлд нь хамруулан явуулж гүйцэтгэлийг удирдлагад илтгэж зохих шийдвэр гаргуулж ажиллана.

Халаалтын зууханд үйлдвэрлэлийн осол гарахаас урьдчилан сэргийлэх дурьдсан арга хэмжээтэй холбогдох стандарт, дүрэм журмыг нарийвчлан судалж хэрэгжүүлэх нь ослоос сэргийлэх үндсэн арга зам болно. Дараах стандарт шаардлагуудыг үйл ажиллагаандаа мөрдөн ажиллах нь зүйтэй. Үүнд:

- ✿ MNS4968-2000, “ХААЭА. Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанд тавих ерөнхий шаардлага”
- ✿ MNS4995-2000, “ХААЭА. Доргио хэмжихэд тавигдах ерөнхий шаардлага”

- ⊗ MNS5010-2001, “ХААЭА. Ажлын байран дахь тоосны агуулгыг хэмжихэд тавигдах ерөнхий шаардлага”
- ⊗ MNS5078-2001, “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал. Үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй. Үйлдвэрийн барилгын салхивч, агааржуулалтын системд тавих ерөнхий шаардлага”
- ⊗ MNS5105-2001, “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал. Үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй. Эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүсийн хэмжээ, тавигдах шаардлага”
- ⊗ MNS ILO OSH1-2003, “ХААЭА-н удирдлын тогтолцооны талаарх удирдамж”
- ⊗ MNS ILO OSH0-2003, “ХААЭА. Шуугиан хэмжихэд тавигдах ерөнхий шаардлага”
- ⊗ MNS5002-2000, “ХААЭА. Шуугианы норм, аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага”
- ⊗ MNS5390-2004, “ХААЭА. Цахилгааны галын аюулгүй байдал. Ерөнхий шаардлага”
- ⊗ MNS ISO 13688-2000, “ХААЭА. Хамгаалалтын хувцас. Ерөнхий шаардлага”

4.5 Химийн бодисын эрсдэл ба үнэлгээ

Халаалтын зууханд ашиглах химийн бодисын эрсдлийн үнэлгээг хийхдээ бодисуудыг шинж чанар, хор аюулын зэрэглэлээр нь ангилж, тэдгээр бодисуудын хими, физикийн шинж чанар, хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд учруулах сөрөг нөлөөлөл болон эрсдлийг тодорхойлсны зэрэгцээ хүний эрүүл мэндэд амьсгалын замаар, арьс салстаар, хоол боловсруулах эрхтнээр болон нүдийг хордуулснаас үүдэн бий болох эрсдлийн хор аюулыг бууруулах арга замыг эрсдлийн үнэлгээнд тусгасан болно. Химийн хорт болон аюултай бодисыг импортлох, хадгалах, хэрэглэх, устгахад түүний хор аюулаас урьдчилан сэргийлж, аюулгүй ажиллагааны горим журмыг чанд сахиж ажиллах шаардлагатай. Химийн бодис тус бүрээр эрсдэлийг тодорхойлон хүснэгтээр оруулав. Хүхрийн хүчил нь хортой, аюултай, түлэмхий, шингэн ба уур нь биеийн бүх салст бүрхүүлийг хүчтэйгээр түлнэ. Залгих ба арьсанд хүрэлцэх үед туйлын аюултай. Амьсгалахад хортой. Шүдэнд муугаар нөлөөлнө. Устай маш эрчимтэй урвалд орно. Хорт хавдар үүсгэх аюултай.хүхрийн хүчил агуулсан органик биш хүчлүүдийн уур нь хорт хавдарыг үүсгэх аюултай. Энэ нь хордолтын зэрэг ба үргэлжлэх хугацаанаас хамаарна.

1. Хүхрийн хүчил

Хүснэгт 30. Хүхрийн хүчлийн физик, химийн шинж чанар

Химийн бодисын тодорхойлолт (Chemical Identification)			
Химийн нэршил: ХҮХРИЙН ХҮЧИЛ			
CAS №: 7664-93-9	UN №: 1830	Томъёо: H ₂ SO ₄	
Бусад нэршил (Synonyms): Аккумуляторын хүчил, Устөрөгчийн сульфат, Тунгалаг тос; Хүхрийн хүчил (усан уусмал), Battery acid; Hydrogen sulfate; Oil of vitriol; Sulfuric acid (aqueous)			
Физик шинж чанар (Physical Properties)			
Гадаад байдал (Physical description): Өнгөгүй, хар хүрэн, өтгөн тосорхог, үнэргүй шингэн. [Тайлбар: Цэвэр бодис 11°C-аас доош хатуу болдог. Ихэнхи тохилдолд усан уусмал хэлбэрээр хэрэглэнэ.]			
Буцлах температур (BP): 290°C ба 340°C-ийн үед задарна.	Молекул жин (MW): 98.1	Тэсрэх доод хязгаар (LEL): Тогтоогдоогүй	Шаталтын зэрэг (NFPA Fire Rating): 0 аюулгүй
Хөлдөх температур/ хайлах температур (FRZ/MLT): FRZ: 11°C	Уурын даралт (VP): 0.001 мм Мөнгөн усны даралт	Тэсрэх дээд хязгаар (UEL): Тогтоогдоогүй	Эрүүл мэндийн нөлөөллийн зэрэг (NFPA Health Rating): 4 маш хүчтэй
Дөл авалцах температур (FP): тогтоогдоогүй	Уурын нягт (VD): 3,4	Агуулахад хадгалах өнгөний код: цагаан/түлэнхий/	Урвалын идэвхийн зэрэг (NFPA Reactivity Rating): 2 дунд зэрэг
Нягт (Sp. GR): 1.84 (96-98% хүчил)	Ионжих чадвар (IP): Тогтоогдоогүй	Уусах чанар: устай холилдоно, их хэмжээний дулаан ялгаруулна.	Онцлог шинж (NFPA Sp. Inst.): Усгүй

Хүснэгт 31. Хүхрийн хүчлийн эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах арга хэмжээ

Хордуулах хязгаар (Exposure Limits)	
Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (NIOSH REL): Ажлын 8 цагийн эсвэл долоо хоногийн дундаж (TWA) 1 мг/м ³	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (OSHA PEL): Ажлын 8 цагийн эсвэл долоо хоногийн дундаж (TWA) 1 мг/м ³
Амь нас, эрүүл мэндэд хор үзүүлэх тун (IDLH): 15 мг/м ³	Хувирал (Conversion): Тогтоогдоогүй
Гадаад байдал (Physical Description)	
Өнгөгүй, хар хүрэн, өтгөн тосорхог, үнэргүй шингэн. [Тайлбар: Цэвэр бодис 11°C-аас доош хатуу болдог. Ихэнхи тохилдолд усан уусмал хэлбэрээр хэрэглэнэ.]	
Тэсрэхгүй шингэн, гэвч тэсрэмтгий бодистой хадгалбал дөл авалцаж болно.	
Хамт хадгалж болохгүй бодисууд (Incompatibilities & Reactivities)	

Ус, калийн хлорат, калийн перманганат, металл натри, лити шүлтүүд, органик нэгдлүүд, хлоратууд, галогенүүд, карбидууд, металлын ислүүд, хүчтэй исэлдүүлэгч ба ангижруулагч нэгдлүүд мөн доргиотой газар [Тайлбар: устай холилдохдоо их хална. Металлыг зэврүүлнэ.]

Эрүүл мэндэд нөлөөлөх замууд

Амьсгалах: Хүхрийн хүчлийн уураар амьсгалах нь эд эсийн салст бүрхүүл болон амьсгалын замын эрхтнүүдийг хүчтэйгээр гэмтээнэ. Хордлогын шинж тэмдгүүд нь хамар ба улаан хоолойг хүчтэй цочроох, амьсгал хүндрэх зэрэг байдлуудаар илрэх ба уушгийг ихээр гэмтээнэ.

Залгих: Түлэнхий, залгих тохиолдолд ам, улаан хоолой, гэдэс дотрыг маш хүчтэй түлж үхэлд хүргэнэ. Улаан хоолойг шархлуулах, бөөлжүүлэх, гэдэс гүйлгүүлэх зэрэг шинж тэмдгүүд илэрнэ. Зүрх, судасны үйл ажиллагаа доголдож зүрхний цохилт хурдсах, хүч тамир барагдах, амьсгал өнгөцхөн болох, шээс хаагдах зэрэг байдлууд тохиолдоно. Ихэнх тохиолдолд зүрх, судасны үйл ажиллагааны хямралаас болж үхэх аюулд хүргэнэ.

Арьсанд хүрэлцэх: Түлэнхий, хүрэлдсэн хэсэгт түлж улайлгах ба өвдөж хөндүүрлэнэ. Арьс нялцайж зунгааралдсан байдалтай болж хувирна.

Нүдэнд үйлчлэх: Түлэнхий. Нүдний салст бүрхүүлийг хүчтэй түлж, нүдний хараа бүрэлзэх, улайх ба хөндүүрлэж өвдөх байдлууд илэрнэ. Сохорч болзошгүй.

NIOSH/OSHA 15 mg/m³: SA:CF/PAPRAGHiE/CCRFAGHiE/GMFAGHiE/SCBAF/SAF : SCBAF:PD,PP/SAF:PD,PP:ASCBA Escape: GMFAGHiE/SCBAE (Тэмдэглэгээ болон кодыг хар)

Хордох замууд (Exposure Routes)

Амьсгалаар, амаар залгих, хүрэх

Хордлогын шинж чанар (Symptoms)

Хамар, арьс, хоолой нүд үрэвсэх, уушиг устах, бронхит болох; уушиг химийн бодисоор хордох; нүд үрэвсэх; гэдэс үрэвсэх; шүд муудах; нүд, арьс түлэгдэх;

Ужиг архаг нэрвэгдэлт: Удаан хугацаагаар хүхрийн хүчлийн уураар хордох нь шүдэнд муугаар нөлөөлдөг. Мөн хорт хавдраар өвчлөх аюултай.

Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ: Арьс, нүдний өвчтэй болон амьсгалын замын эрхтэний үйл ажиллагааны доголдолтой хүмүүс илүү өртөгдөмтгий байна.

Нэрвэгдсэн үед үзүүлэх анхны тусламж:

Амьсгалах тохиолдолд: цэвэр агаарт гаргана. Амьсгалахгүй байгаа бол хиймэл амьсгал хийнэ. Амьсгалахад хүнд байгаа тохиолдолд хүчилтөрөгчөөр амьсгалуулж эмнэлгийн тусламж яаралтай авах хэрэгтэй.

Залгих тохиолдолд: албадан бөөлжүүлж болохгүй. Их хэмжээний ус уулгах хэрэгтэй. Ухаангүй байгаа хүнд амаар нь юм өгч болохгүй. Эмнэлгийн тусламж яаралтай үзүүлэх хэрэгтэй.

Арьсанд хүрэлцэх үед: Хүрэлцсэн хэсгийг савантай усаар 15 минутаас доошгүй хугацаагаар сайтар угаах хэрэгтэй. Арьсан дээр үлдсэн илүүдэл хүчлийг натрийн бикарбонатын 2%-ийн уусмалаар угааж саармагжуулна. Хэрэв цочрол намжихгүй

бол эмнэлгийн тусламж авах хэрэгтэй.

Нүдэнд үйлчлэх үед: нүдний дээд ба доод зовхийг нээж их хэмжээний усаар 15 минутаас доошгүй хугацаагаар шавшиж угаана. Цочрол намжихгүй бол эмнэлгийн тусламж яаралтай үзүүлэх хэрэгтэй.

Галын аюулын эсрэг авах арга хэмжээ:

Галын аюул: концентрацитай хүхрийн хүчил нь өөртөө усыг маш ихээр шингээдэг болно. Органик нэгдлүүдтэй хүрэлцэж урвалд орсны улмаас гал авалцана.

Тэсрэх аюул: ихэнх металлуудтай харилцан үйлчилж шатамхай ба тэсрэх аюултай устөрөгчийн хийг ялгаруулна.

Гал гарсан тохиолдолд: химийн хуурай бодис, хөөс болон нүүрсхүчлийн хийн гал унтраагуурыг хэрэглэнэ. Усыг хэрэглэж болохгүй. Харин гал авалцаж буй сав, агуулахыг хөргөх зориулалтаар усыг шүршин хэрэглэж болно.

Аюул гарсан тохиолдолд:

Асгарч гоожсон хэсгийг сайтар агааржуулах, хувийн хамгаалах хэрэгсэлтэй ажиллах шаардлагатай. Асгарч гоожсон талбайг тусгаарлаж онцын хэрэгцээгүй болон хамгаалах хувцас, хэрэгсэлгүй хүмүүсийг ойртуулахгүй байх шаардлагатай. Боломжтой бол асгарч гоожсон шингэнийг юмаар бүтээх хэрэгтэй. Содын ба шохойн уусмалаар саармагжуулах дараа нь хуурай элс болон шороонд шингээн авч химийн хаягдал бодисын саванд хадгалах хэрэгтэй. Модны үртэс мэтийн шатамхай материалыг ашиглаж болохгүй. Муу усны суваг, шуудуу руу урсгаж болохгүй.

Хадгалах:

Битүүмжлэл сайтай, хуурай сэрүүн, агааржуулалт бүхий газар, хүчилд тэсвэртэй шалтай агуулахад хадгална. Механик гэмтлээс сайтар хамгаалж хадгална. Хамт хадгалж болохгүй бодисууд, нарны шууд гэрэл болон халаалт, уснаас болгоомжлох хэрэгтэй. Шингэлэхдээ усан дээр хүчлээ аажим хийж шингэлнэ, хүчил дээр ус хийж болохгүй, учир нь хүчил усанд уусахад их хэмжээний дулаан ялгардаг, нөгөө талаар хүчил дээр ус нэмэхэд хүчлийн хувийн жин усныхаас их учир уусах процесс зөвхөн хүчлийн гадаргуу дээр явагддаг, их хэмжээний дулаан ялгарч хүчил цацардаг учраас түлэгдэх аюултай. Уг материалын үлдэгдлийн агуулсан хоосон савнууд нь агаар орчинд уур үүсгэх аюултай учраас урьдчилан сэргийлэх, аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааг нарийн чанд мөрдөх шаардлагатай.

Тогтвортой ба урвалд орох чадвар

Тогтвортой чанар: ердийн нөхцөлд хадгалах болон хэрэглэхэд тогтвортой. Концентрацитай хүчил нь устай эрчимтэй урвалд орж их хэмжээний дулаан ялгаруулна.

Задралын үеийн аюултай бүтээгдэхүүнүүд: Өндөр температурын үед задрал явагдсанаар хүхрийн ислийн маш хортой уурыг ялгаруулна. Ус болон усны ууртай урвалд орсноор маш хортой ба түлэмхий уурыг үүсгэнэ. Карбонатуудтай урвалд орж нүүрсхүчлийн хийг, цианидууд ба сульфидуудтай харилцан үйлчилж маш хортой циант устөрөгч ба хүхэрт устөрөгчийг ялгаруулна.

Байгаль орчинд нөлөөлөх байдал. Хөрсөнд алдагдсан тохиолдолд гүний усанд нэвчиж болно. Агаарт уур нь алдагдах тохиолдолд чийгтэй хур тунадасны нөлөөгөөр дунд зэрэг байдалтайгаар агаар орчноос зайлуулагдана. Усан орчны орсон тохиолдолд усны амьдралд ихээхэн хор хөнөөлийг учруулна.

Хог хаягдлыг устгах: Бүтээгдэхүүний үлдэгдэл, хаягдалыг Монгол улсын Засгийн

газрын 2002 оны 135 дугаар тогтоолоор батлагдсан “Аюултай хог, хаягдлыг ангилах, цуглуулах, савлах, түр байршуулах, тээвэрлэх, аюулгүй болгох, хадгалах, устгах журам” болон түүнд нийцүүлэн гаргасан бусад технологийн зааврыг баримтлан хоргүйжүүлэн устган зайлуулна.

Тээвэрлэх: Аюулын ангилал:8 ачих ангилал:II

2. Полиакриламид (PAM)

Хүснэгт 32. Полиакриламидийн физик, химийн шинж чанар

Химийн бодисын тодорхойлолт (Chemical Identification)			
Химийн нэршил: Поли-Акриламид			
CAS №: 9003-05-8		Томъёо: C3H3ONH2	
Физик шинж чанар (Physical Properties)			
Гадаад байдал (Physical description) : Цагаан мөхлөгт бодис			
Буцлах температур (BP): 1413°C	Уусах чанар: 10г/1		Шаталтын зэрэг (NFPA Fire Rating): 0 аюулгүй
Хөлдөх температур/ хайлах температур (FRZ/MLT): FRZ: 35°C	Уурын даралт (VP): тогтоогдоогүй		Эрүүл мэндийн нөлөөллийн зэрэг (NFPA Health Rating):1 сул
Дөл авалцах температур (FP): тогтоогдоогүй	Уурын нягт (VD): тогтоогдоогүй	Агуулахад хадгалах өнгөний код: ногоон	Урвалын идэвхийн зэрэг (NFPA Reactivity Rating): 2 дунд зэрэг
Нягт (Sp. GR): 1,00-1,25 г/см3	Ууршилтын зэрэг:мэдээл эл байхгүй.	Үнэр: үнэргүй	Онцлог шинж (NFPA Sp. Inst.): Тогтвортой.

Хүснэгт 33. Полиакриламидийн эрсдэл, түүнийг бууруулах арга хэмжээ

Хордуулах хязгаар (Exposure Limits)	
Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (NIOSH REL): Ажлын 8 цагийн эсвэл долоо хоногийн дундаж (TWA) 6 мг/м ³	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (OSHA PEL): Ажлын 8 цагийн эсвэл долоо хоногийн дундаж (TWA) 5 мг/м ³
Амь нас, эрүүл мэндэд хор үзүүлэх тун (IDLH): 14 мг/м ³	Хувирал (Conversion): Тогтоогдоогүй
Гадаад байдал (Physical Description) Цагаан мөхлөгт бодис	
Хамт хадгалж болохгүй бодисууд (Incompatibilities & Reactivities)	
Нүүрстөрөгчийн оксид	
Эрүүл мэндэд нөлөөлөх замууд	
Амьсгалах: аюулгүй. Анхны тусламж шаардлагагүй.	
Залгих: аюулгүй. онцгойлсон анхны тусламж шаардлагагүй.	
Арьсанд хүрэлцэх: аюулгүй. Онцгойлсон анхны тусламж шаардлагагүй. Ус болон савангаар угааж болно.	

Нүдэнд үйлчлэх: зовхины доогуур их хэмжээний усаар зайлж угаана. Нүдийг хүчтэй цочроосон тохиолдолд эмнэлгийн тусламж үзүүлэх хэрэгтэй.
Хордох замууд (Exposure Routes)
Амьсгалаар, амаар залгих, хүрэх
Нэрвэгдсэн үед үзүүлэх анхны тусламж:
Амьсгалах тохиолдолд: Цэвэр агаарт гаргана. Амьсгалахгүй байгаа бол эмнэлгийн тусламж яаралтай авах хэрэгтэй.
Залгих тохиолдолд: Их хэмжээний ус уулгах хэрэгтэй. Их хэмжээгээр залгисан тохиолдолд эмнэлгийн тусламж үзүүлэх хэрэгтэй.
Арьсанд хүрэлцэх үед: арьсны бохирдсон хэсгийг савантай усаар угаана. Цочрол намжихгүй бол эмнэлгийн тусламж авах хэрэгтэй.
Нүдэнд үйлчлэх үед: Нүдний дээд ба доод зовхийг нээж их хэмжээний усаар 15 минутаас доошгүй хугацаагаар шавшиж угаана. Цочрол намжихгүй бол эмнэлгийн тусламж яаралтай үзүүлэх хэрэгтэй.
Галын аюулын эсрэг авах арга хэмжээ:
Галын аюул: Галын аюулгүй бодис
Тэсрэх аюул: Тэсрэх аюулгүй бодис
Гал гарсан тохиолдолд: Гарын доорхи гал унтраах хэрэгслийг ашиглаж болно. Ийм гамшгийн голомтонд ажиллагсад нь бүх биеийг хамгаалах хувцас, бээлий, өөрийгөө хамгаалах хорт утааны багтай ажиллах шаардлагатай.
Аюул гарсан тохиолдолд:
Асгарч гоожсон тохиолдолд гулсамтгай болж, орчиндоо хурдан тархана.
Хадгалах:
Битүүмжлэл сайтай, хуурай сэрүүн, агааржуулалт бүхий газар хадгална. Механик гэмтлээс сайтар хамгаалж хадгална. Хамт хадгалж болохгүй бодисуудаас тусгаарлан хадгална. Уг материалын үлдэгдлийн агуулсан хоосон савнууд нь агаар орчинд тоос үүсгэх аюултай учраас урьдчилан сэргийлэх, аюулгүйн ажиллагааны зааварчилгааг нарийн чанд мөрдөх шаардлагатай.
Байгаль орчинд нөлөөлөх байдал: Усан орчинд хэрхэн нөлөөлөх нь тодорхойгүй. Гэхдээ гадаргын усанд орохоос хамгаалах хэрэгтэй. Хадгалагдаж байгаа материалаа зайлуулахад байгаль орчинд хор нөлөөгүй байх шаардлагатай.
Хог хаягдлыг устгах: Бүтээгдэхүүний үлдэгдэл, хаягдалыг Монгол улсын Засгийн газрын 2002 оны 135 дугаар тогтоолоор батлагдсан “Аюултай хог, хаягдлыг ангилах, цуглуулах, савлах, түр байршуулах, тээвэрлэх, аюулгүй болгох, хадгалах, устгах журам” болон түүнд нийцүүлэн гаргасан бусад технологийн зааврыг баримтлан хоргүйжүүлэн устган зайлуулна.
Тээвэрлэх: Нүд болон арьсанд хүргэхээс зайлсхийх. Тоос үүсгэнэ. Тоосоор амьсгалж болохгүй.

3. Натрийн хлорид

Хүснэгт 34. Натрийн хлоридийн физик, химийн шинж чанар

Химийн бодисын тодорхойлолт (Chemical Identification)			
Химийн нэршил: Натрийн хлорид			
CAS №: 7647-14-5		Томъёо: NaCl	
Бусад нэршил (Synonyms): Salt, Rock Salt, Saline, Table Salt			
Физик шинж чанар (Physical Properties)			
Гадаад байдал (Physical description) : цагаан талст бодис			
Буцлах температур (BP): 1413°C	Уусах чанар: 20°C-ийн үед 100г усанд 36г уусна.	Хордлогын өгөгдөл: амаар LD50; 3000мг/кг амьсгалах LC; >42 мг/м3/1цаг арьс LD50:10мг/кг	Шаталтын зэрэг (NFPA Fire Rating): 0 аюулгүй
Хөлдөх температур/ хайлах температур (FRZ/MLT): FRZ: 801°C	Уурын даралт (VP): 865°C.-т 1.0		Эрүүл мэндийн нөлөөллийн зэрэг (NFPA Health Rating):1 сул
Дөл авалцах температур (FP): тогтоогдоогүй	Уурын нягт (VD): мэдээлэл байхгүй.	Агуулахад хадгалах өнгөний код:Ногоон	Урвалын идэвхийн зэрэг (NFPA Reactivity Rating): 2 дунд зэрэг
Нягт (Sp. GR): 2.16г/см3	Ууршилтын зэрэг:мэдээлэл байхгүй.	Үнэр: үнэргүй.	Онцлог шинж (NFPA Sp. Inst.): Усгүй

Хүснэгт 35. Натрийн хлоридийн эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах арга хэмжээ

Хордуулах хязгаар (Exposure Limits)	
Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (NIOSH REL): Ажлын 8 цагийн эсвэл долоо хоногийн дундаж (TWA) 8 мг/м ³	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (OSHA PEL): Ажлын 8 цагийн эсвэл долоо хоногийн дундаж (TWA) 6 мг/м ³
Амь нас, эрүүл мэндэд хор үзүүлэх тун (IDLH): 15 мг/м ³	Хувирал (Conversion): Тогтоогдоогүй
Гадаад байдал (Physical Description)	
Цагаан талст бодис	
Хамт хадгалж болохгүй бодисууд (Incompatibilities & Reactivities)	
Лити, 3 фторт бром	
Эрүүл мэндэд нөлөөлөх замууд	
Амьсгалах: Амьсгалын замын эрхтнүүдийг зөөлөн байдлаар цочроож болно.	
Залгих: Маш их хэмжээгээр залгих тохиолдолд бөөлжүүлэх ,гэдэс гүйлгүүлэх ба бие сульдах байдлууд илэрнэ.	
Арьсанд хүрэлцэх: Гэмтсэн арьсыг цочроож болно.	
Нүдэнд үйлчлэх: нүдийг цочроож улайлгах ба хөндүүрлэж өвдөнө.	
Хордох замууд (Exposure Routes)	
Амьсгалаар, амаар залгих, хүрэх	

Нэрвэгдсэн үед үзүүлэх анхны тусламж:

Амьсгалах тохиолдолд: Цэвэр агаарт гаргана. Амьсгалахгүй байгаа бол эмнэлгийн тусламж яаралтай авах хэрэгтэй.

Залгих тохиолдолд: Их хэмжээний ус уулгах хэрэгтэй. Их хэмжээгээр залгисан тохиолдолд эмнэлгийн тусламж үзүүлэх хэрэгтэй.

Арьсанд хүрэлцэх үед: арьсны бохирдсон хэсгийг савантай усаар угаана. Цочрол намжихгүй бол эмнэлгийн тусламж авах хэрэгтэй.

Нүдэнд үйлчлэх үед: Нүдний дээд ба доод зовхийг нээж их хэмжээний усаар 15 минутаас доошгүй хугацаагаар шавшиж угаана. Цочрол намжихгүй бол эмнэлгийн тусламж яаралтай үзүүлэх хэрэгтэй.

Галын аюулын эсрэг авах арга хэмжээ:

Галын аюул: Галын аюулгүй бодис

Тэсрэх аюул: тэсрэх аюулгүй бодис

Гал гарсан тохиолдолд: Гарын доорхи гал унтраах хэрэгслийг ашиглаж болно. Ийм гамшгийн голомтонд ажиллагсад нь бүх биеийг хамгаалах хувцас, бээлий, өөрийгөө хамгаалах хорт утааны багтай ажиллах шаардлагатай.

Аюул гарсан тохиолдолд:

Асгарч гоожсон хэсгийг сайтар агааржуулах шаардлагатай. Онцын шаардлагагүй болон хамгаалах хувцасгүй хүмүүсийг ойртуулахгүй байх хэрэгтэй. Соруулах, эсвэл чийгтэй цэвэрлэгээг хийж агаарт аль болохоор тоос үүсгэхгүй байх шаардлагатай.

Хадгалах:

Битүүмжлэл сайтай, хуурай сэрүүн, агааржуулалт бүхий газар хадгална. Механик гэмтлээс сайтар хамгаалж хадгална. Хамт хадгалж болохгүй бодисуудаас тусгаарлан хадгална. Уг материалын үлдэгдлийн агуулсан хоосон савнууд нь агаар орчинд тоос үүсгэх аюултай учраас урьдчилан сэргийлэх, аюулгүйн ажиллагааны зааварчилгааг нарийн чанд мөрдөх шаардлагатай.

Тогтвортой ба урвалд орох чадвар

Тогтвортой чанар: ердийн нөхцөлд хадгалах болон хэрэглэхэд тогтвортой. Усыг шингээмтгий.

Задралын үеийн аюултай бүтээгдэхүүнүүд: 801C-ээс дээш халаахад хлорид ба натрийн ислийн хортой уурыг үүсгэнэ.

Байгаль орчинд нөлөөлөх байдал. Мэдээлэл байхгүй.

Хог хаягдлыг устгах: Бүтээгдэхүүний үлдэгдэл, хаягдалыг Монгол улсын Засгийн газрын 2002 оны 135 дугаар тогтоолоор батлагдсан “Аюултай хог, хаягдлыг ангилах, цуглуулах, савлах, түр байршуулах, тээвэрлэх, аюулгүй болгох, хадгалах, устгах журам” болон түүнд нийцүүлэн гаргасан бусад технологийн зааврыг баримтлан хоргүйжүүлэн устган зайлуулна.

Тээвэрлэх: онцгойлсон нөхцөл байхгүй.

4.6 Нүүрсний хаягдал, үнс болон хатуу хог хаягдал зайлуулах

Халаалтын зуух жилд ойролцоогоор 25.5 мян тн нүүрс хэрэглэхэд дундажаар 2.6 мян тн үнс шлак гаргана. Мөн ойролцоогоор барилгын засврын болон уурхайгаас нүүрстэй ачигдаж ирсэн чулуу, металлын өөдөс, зуухны шаарга зэрэг хог хаягдал гардаг. Эдгээр хатуу хэлбэртэй ахуйн хог хаягдлыг автомашинаар зөөж Сэргэлэн сумын нэгдсэн хогийн цэгт зөөвөрлөн асгахаар төлөвлөж байна. Сэргэлэн сумын хогийн цэгийг дараах үндэслэлээр сонгон авсан болно. Үүнд:

- ⊕ Зуунмодын хогийн цэг нь 1980 оноос хойш ашиглагдаж байгаа одоогоор зай талбай хязгаардлагдмал болсон тул цаашид хог хаягдал ихээр хаях боломжгүй
- ⊕ Зуунмодын хогийн цэг нь аймгийн төвийнхөө салхины доод талд байдаг боловч Сэргэлэн сумын салхины дээд талд 8 км орчим зайд байрладаг тул хүчтэй ширүүн салхи шуургатай үед үнс тоос, хог хаягдал салхиар дамжин хүн амын суурьшлын бүс рүү хүрч болзошгүй
- ⊕ Зуунмодын хогийн цэгээс баруун урагш 3 км орчим зайд Төв аймгийн ус хангамжийн худгууд байрладаг ба хогийн цэг нь газрын доорхи усны нөөц бүхий газраас ангид байгаа боловч он удаан жил хадгалагдсан хог хаягдал газар, хөрсийг бохирдуулах, улмаар газрын доорхи усанд нөлөөлөх нөлөөлөл хэтдээ үүсэж болзошгүйг үгүйсгэх аргагүй байна.

Хатуу хог хаягдлыг зайлуулахдаа дараах асуудлуудад анхаарч ажиллах нь зүйтэй байна. Үүнд:

- 1) Чулуун нүүрсүүд нь уран, тори болон тэдгээрийн цацраг идэвхит задралын бүтээгдэхүүн нуклидуудыг ямар нэгэн хэмжээгээр агуулдаг. Нүүрсний шаталтын бүтээгдэхүүн үнс, шааранд мөн агуулагдаж байдгийн судлаачид тогтоосон. (Н.Норов, 1997)
- 2) Нүүрсний хаягдал, үнсийг хогийн цэгт ил задгай орхихгүй байх, ил задгай орхивол салхиар дамжин орчныг бохирдуулах, хүн амын эрүүл мэндэд агаараар дамжин нөлөөлөх нөлөөлөл үүсэж болзошгүй юм. Тиймээс нүүрсний хог хаягдлыг зайлуулахдаа дараах арга хэмжээг зайлшгүй авах шаардлагатай. Үүнд:
 - ⊕ Орон нутгийн хог хаягдал зайлуулах, булах устгах үйл ажиллагаа эрхэлдэг мэргэжлийн байгууллагаар гүйцэтгүүлэх, тээвэрлэх явцад хаягдах, агаарт тархахаас сэргийлэн хучлагатай тээврийн хэрэгсэл, зориулалтын машинаар зөөвөрлөх

- ⊕ Ил задгай хаяхгүйгээр булах нүх бэлтгэн нүүрс, үнсний хог хаягдлыг хаях, хогоо хаясны дараа бага зэргийн шороогоор хөнгөхөн хучилт хийх,
- ⊕ Хог хаягдлыг хучихаас өмнө болон шинээр ирсэн хог хаягдлыг байнга нягтруулан дагтаршуулж, эзлэхүүний хэмжээг хамгийн бага байлгах
- ⊕ Булсан хог хаягдал дотор хуримтлагдсан хий даралтыг багасгах, хянах зориулалтаар гадагшлуулах хийн хоолой буюу агааржуулагчийг байрлуулах
- ⊕ Болзошгүй гал түймрээс сэргийлэхийн тулд хог хаягдал аяндаа шатах эрсдлийг бууруулах зорилгоор талбайд байнга хяналт тавьж, шаардлагатай арга хэмжээг тухай бүрд нь авч байх

Дээрх дурьдсан арга хэмжээг хог хаягдал зайлуулах гэрээт байгууллага нь гүйцэтгэх үүрэгтэй ба төсөл хэрэгжүүлэгчийн зүгээс болзошгүй эрсдлээс сэргийлэхийн тулд гэрээт байгууллагын үйл ажиллагаа, гэрээгээр хүлээсэн үүргээ биелүүлж байгаа эсэхэд хяналт тавих нь зүйтэй юм.

- 3) Багануурын нүүрсний үнсний цацраг идэвхи орон сууцны барилгын материалын цацрагийн зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их байдгийг тогтоосон тул барилгын блокны түүхий эдэд аль болох ашиглахгүй байхад анхаарах.
- 4) Тус станцад усны цэвэрлэгээ чанарын шинжилгээнд хэрэглэх химийн бодисууд ашиглах тул зайлуулах хэмжээний хаягдал гарахгүй. Харин тухайн химийн бодисуудын сав баглаа, боодол зэргийг зайлуулахдаа холбогдох журам зааврыг мөрдөх шаардлагатай.

Бүлэг 5. Төслийг хэрэгжүүлэх үед БАРИМТАЛЖ АЖИЛЛАХ БАЙГАЛЬ ОРЧНЫГ ХАМГААЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНД НҮҮРСЭЭР АЖИЛЛАХ ХАЛААЛТЫН ЗУУХ АШИГЛАХТАЙ ХОЛБОГДОЖ ОРОХ НЭМЭЛТ, ТОДОТГОЛ

Нүүрсээр ажилладаг халаалтын зуух нь агаар орчныг бохирдуулах томоохон, үндсэн суурин эх үүсвэрийн нэгэнд тооцогддогийн хувьд байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг үнэлэхэд агаарыг гол объект болгон авч үзэх ёстой. Агаар нь станцын ялгаруулсан бохирдуулах бодисыг хүлээн авагч, зөөвөрлөн зайлуулагч, шингэрүүлэн бууруулагчийн үүргийг давхар давхар гүйцэтгэж байгаа учраас нөлөөлөлд өртөх голлох орчин болно. Бусад нөлөөллийн хувьд тус станцын өмнө хийгдсэн байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тайланд тусгагдсан асуудлууд хэвээр, хүчин төгөлдөр гэж үзэж давхардуулж төлөвлөөгүй болно.

1. Агаарын чанарт үзүүлж болзошгүй нөлөөлөл

Нөлөөллийн товч тодорхойлолт:

- ⊗ Нүүрсийг шатаахад хүхрийн ислүүд (SOx), азотын ислүүд (NOx), нүүрсхүчлийн хий (CO₂) ба металлууд (хүнцэл As), кадмий (Cd), хром (Cr), зэс (Cu), мөнгөн ус (Hg), никель (Ni), хар тугалга (Pb), селен (Se), цайр (Cr) болон бусад органик хорт нэгдлүүдийг агуулсан тоосонцор үнс зэрэг нь шаталтаас үүсэх гол бүтээгдэхүүн болж ялгарна.
- ⊗ Дэгдэмхий органик нэгдлүүд (метан бус VOC ба метан (CH₄), азотлог ислүүд (N₂O), нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO), аммиакийн (NH₃) ялгаруулалт харьцангуй бага байна. Эдгээр бодисын ялгаруулалт нь нүүрсэн дэх тэдгээрийн агууламжаас шалтгаалахаас гадна шатаалтын технологи ба процесс, бууруулах арга хэмжээнээс ихээхэн хамаарна.
- ⊗ Цахилгаан станцын яндангаар хаягдаж байгаа хаягдал нь тухайн нутаг агаарын чанарт ямар нэгэн байдлаар нөлөөлөхөөс гадна алс зайд зөөгдөн тархаж агаарын бохирдлын жинхэнэ эх сурвалж болно.
- ⊗ Яндангийн утаатай гарсан үнс, тоосны ширхэглэгүүд нь хэсэг хугацааны дараа бууж, хөрсний гадарга, ургамлан нөмрөг дээр тоос, тортог ихээр хуримтлагдах, улмаар хөрсний бүтэц, ургамлын ургалт зэрэг сөргөөр нөлөөлж болзошгүй.
- ⊗ Мөн барилгын ажлын үед болон машин механизм, үйлдвэрийн үндсэн ба туслах тоног төхөөрөмжийн дуу чимээгээр агаарын физик бохирдолт, химийн бодис, реагент бэлтгэх бодисуудын ба шатах тослох материалын ууршилт, шугам хоолойн гэмтэл согог, машин механизмын яндангаар хаягдах хорт хий,

хатуу хог хаягдал зэргийн нөлөөгөөр агаар хими, физикийн бохирдолтод орох зэргээр давхардмал бохирдолтуудад орох магадлалтай (давхардмал нөлөөлөл гэдэг нь хорт хий болон тоосжилт давхар үүсэх)

Нөлөөллийн эх үүсвэр:

Барилгын ажлын үеийн газар шорооны ажил, барилгын материал тээвэрлэх, халаалтын зуух ажиллах үеийн нүүрс тээвэрлэх, ачих ажиллагаа, тээврийн зам, нүүрс бутлах, нунтаглах байгууламж, нүүрсээр галлах зуухны яндан

Нөлөөлөлд өртөх зүйлс:

Ойр орчмын нутаг дэвсгэрийн агаар, ус, хөрс, ургамал ба хүний эрүүл мэнд

Стандарт, нормоор зөвшөөрөгдөх зохистой хэмжээ:

Монгол улсад одоогийн байдлаар суурин эх үүсвэрээс агаарт ялгаруулах хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээний тухай хаягдлын стандарт хараахан боловсрогдож гараагүй байгаа бөгөөд энэ талаарх судалгааны ажил хийгдэж байна. Гэсэн хэдий ч зөвшөөрлийн тогтолцоо болоод бохирдуулагч нь төлөх зарчим үйлчилж эхлэсэн өнөө үед станцаас ямар хэмжээний бохирдуулах бодис хаягдаж байгаа, түүнийг хэрхэн яаж, хэдэн хувиар бууруулж болох талаар хэмжилт, тооцоо судалгаа хийж, төлөвлөж ажиллах шаардлагатай. Агаарын чанарын дараах стандарт шаардлагуудыг мөрдөж ажиллах нь зүйтэй.

- MNS4585-2007, “Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага”
- MNS5885-2008, “Агаарт байх бохирдуулах бодисын хүлцэх хэм хэмжээ. Техникийн ерөнхий шаардлага”
- MNS ISO4227-2002, “Хүрээлэн буй орчны агаарын чанарын хяналтын төлөвлөгөө”
- MNS6063, “Агаарын чанар, хот суурин газрын гадаад орчны агаарт байх бохирдуулах бодисын хүлцэх хэм хэмжээ”
- MNS4990, “ХААЭА. Ажлын байрны орчин. Эрүүл ахуйн шаардлага”

Хяналт шинжилгээ явуулах шаардлага:

БОХШХ-т тусгагдсан арга хэмжээг хэрэгжүүлэх, сорьцын шинжилгээний төрөл хэлбэрийг орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсаны дагуу графикт хугацаанд нь хийлгэж дүгнэлт гаргуулж байх, шаардлагатай тохиолдолд холбогдох арга хэмжээг авч байх. Хийн бохирдлын менежмент нь хүний эрүүл

мэндийг хамгаалах, ажилчид, нутгийн оршин суугчдын ажиллах, амьдрах таатай нөхцлийг бүрдүүлэхэд чиглэсэн байх ёстой буюу төлөвлөлтийн холбогдох үндсэн шалгуурууд агаарт хаяж буй бохирдуулагчдад тавигдах ёстой.

Агаарын чанарт үзүүлж болзошгүй нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний зардал

№	Гүйцэтгэх ажил	Хугацаа	Зардал, мян.төг	Хариуцагч
1	Орчны болон дотоод мониторингийн ажлыг хяналт-шинжилгээний хөтөлбөрийн дагуу тогтмол явуулж, дүн мэдээг тогтоосон хугацаанд хяналтын албад, агаарын чанарын алба, холбогдох яамдад мэдээлэх	Улирал бүр	Дотоод төлөвлөлт	Төслийн баг, БОМ
2	Утааны хаягдал хийн мониторингийн хэмжилтийн багаж худалдан авах (Угсралтын явцад суурилуулан ажилд оруулах)	Угсралтын явцад	32 000	Төслийн баг, БОМ
3	Утааны хаягдал хий дэх тоосонцор үнсийг хэмжих, скрубберийн ажиллагааны үр ашгийг тооцоолоход шаардагдах тоосны хэмжилтийн багаж худалдан авах (Угсралтын явцад суурилуулан ажилд оруулах)	Угсралтын явцад	20 000	Төслийн баг, БОМ
4	Мониторингийн багажийн найдвартай тогтмол ажиллагааг хангахын тулд багажийн засвар үйлчилгээ тогтмол хийж, сэлбэг хэрэгсэл ба зарцуулгын материалаар хангах	Жил бүр	Дотоод төлөвлөлт	Инженер техникийн ажилтан
5	Машин механизмд хийх засвар үйлчилгээг тогтмолжуулах, чанар сайтай тос, тослох материал ашиглах, машин механизмын яндангуудыг утаа шүүгчээр тоноглох,	Тогтмол	Дотоод төлөвлөлт	Инженер техникийн ажилтан
6	Утааны янданд нарийн ширхэглэгтэй үнс, тоос шүүгчийг суурилуулах, найдвартай хэвийн үйл ажиллагааг хангах	Төслийн эхний шат	Дотоод төлөвлөлт	Инженер техникийн ажилтан
7	Хүхрийн хүчил болон бусад химийн хортой бодисуудын хадгалалт хамгаалалтанд байнга хяналт тавьж шинжилгээг тогтмолжуулан холбогдох дүрэм журмын биелэлтийг улирал сар бүрээр гаргаж холбогдох байгууллагад тайлагнаж байх	Тогтмол	1 400	Байгаль орчны мэргэжилтэн
	Дүн		53 400	

2. Усны чанар, нөөцөд үзүүлж болзошгүй нөлөөлөл

Болзошгүй нөлөөллийн товч тодорхойлолт:

Газрын доорхи усан орчин бохирдсон тохиолдолд тэр нь хөрсөөр дамжин хүрээгээ тэлж хөрс, хүн, мал амьтан, ургамалд сөргөөр шууд нөлөөлнө. Мөн хүн, ургамал, мал амьтан, газрын доорхи усны хэрэглээг хэт нэмэгдүүлснээс газрын доорхи усны нөөц хомсдох, химийн бодис, урвалж агуулах боломжтой бохир ус хөрсөнд алдаж асгаснаас усан орчин бохирдох

Зуухны яндангаас дэгдэх дэгдэмхий үнс, нүүрсний тоостой утаа нь салхиар тархан тухайн орчны хөрс, ургамлан нөмрөг дээр буун, хуримтлагдана. Хэрэв ихээр хуримтлагдвал халаалтын зуухны ойр байрлах Зуунмодны голын урсацаар гадаргын усыг бохирдуулж болзошгүй

Болзошгүй нөлөөллийн эх үүсвэр:

- ⊗ Нүүрсний ил агуулах, үнс тунгаагуур
- ⊗ Нефтийн бүтээгдэхүүний хадгалалт, тээвэрлэлтийн үед гарах осол
- ⊗ Химийн урвалж бодисуудын хадгалалт, тээвэрлэлт, ашиглалт, устгалын үед гарах осол
- ⊗ Үйлдвэрийн хаягдал болох ахуйн хог хаягдал
- ⊗ Гадаргын ус цуглуулах, зайлуулах байгууламжид гарах эвдрэл, гэмтэл

Нөлөөлөлд өртөх зүйлс:

Ойр орчмын нутаг дэвсгэрийн ус, хөрс, ургамал ба хүний эрүүл мэнд

Стандарт нормоор зөвшөөрөгдөх хэмжээ:

- MNS4047-1988, “Байгаль орчныг хамгаалах. Усан мандал. Гадаргын усны чанарыг хянах журам”
- MNS4586-1998, “Усан орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага”
- MNS6148-2010, “Усны чанар. Газрын доорхи усыг бохирдуулагч бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ”
- MNS0899-1992, “Унд, ахуйн зориулалттай усны төвлөрсөн хангамжийн эх булгийг сонгох журам, эрүүл ахуйн шаардлага”
- MNS0900-2005, “ХБО. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар аюулгүй байдлын үнэлгээ”
- MNS4943-2000, “Усны чанар, хаягдал ус. Техникийн ерөнхий шаардлага”
- MNS900-2005, “Ундны усны чанарын стандарт”

- MNS4288-1995, “Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн байршил цэвэрлэгээний технологийн түвшинд тавих үндсэн шаардлага”
- Ус ашигласны төлбөр (Засгийн газрын 2005 оны 7-р тогтоол)
- Усны бохирдлоос хамгаалах журам (БО,ЭМ-ийн сайдын 1997 оны хамиарсан 143/352 дугаар тушаалын 1 дүгээр хавсралт)

Хяналт шинжилгээ явуулах шаардлага:

Газрын доорхи болон Зуунмодын голын гадаргын усанд (урсацтай үед нь) хүнд металл, бусад бохирдлын шинжилгээг төсөл хэрэгжих хугацаанд хийлгэх хяналт шинжилгээг графикт хугацаанд нь шинжилгээ хийлгэж, дүгнэлт гаргуулан бохирдол илэрсэн тохиолдолд мэргэжлийн байгууллагатай хамтран түүнийг арилгах арга хэмжээ авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай

Усны чанар, нөөцөд үзүүлж болзошгүй нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний зардал

№	Гүйцэтгэх ажил	Хугацаа	Зардал мян.төг	Хариуцагч
1	Зуунмодын голын орчмоор өөрийн эзэмшилд хамаарах газрын ариун цэврийн нөхцөлийг сайжруулан, хогийг цэвэрлэх	Тогтмол	Дотоод төлөвлөлт	Байгаль орчны мэргэжилтэн
2	Болзошгүй үерийн усны урсацыг талбайгаас зайлуулах хамгаалалтын суваг шуудууг мэргэжлийн байгууллагаар гүйцэтгүүлэн байгалийн усан сан руу урсгах	Тогтмол	Дотоод төлөвлөлт	Байгаль орчны мэргэжилтэн
3	Цэвэр усны эх үүсвэрийн эргэн тойронд 200 м хүртэлх радиуст эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүс тогтоох (Орон нутгийн харьяалагдах төр захиргааны байгууллагатай хамтран)	Төслийн эхний шат	3 000	Байгаль орчны мэргэжилтэн
4	Шатах, тослох материалын танкны бүрэн бүтэн байдалд тогтмол үзлэг шалгалт хийх	Тогтмол	Дотоод төлөвлөлт	Байгаль орчны мэргэжилтэн
5	Гүний усны түвшингийн хяналтын цооног байгуулах, гүний усны түвшиний хэмжилтийг тогтмол хийх	Тогтмол	Дотоод төлөвлөлт	Байгаль орчны мэргэжилтэн
6	Талбайн ойр орчим, голын ойролцоо хатуу ба шингэн хог хаягдал, нефтийн бүтээгдэхүүн хаяхгүй байх	Тогтмол	Дотоод төлөвлөлт	Байгаль орчны мэргэжилтэн
7	Газрын доорхи болон гадаргын уснаас дээж авч, усны чанарын шинжилгээг хийх	Улиралд 1 удаа	ХШХ-ийн зардлаас	Байгаль орчны мэргэжилтэн
	Дүн		3 000	

3. Хөрс, ургамлан нөмрөгт үзүүлж болзошгүй нөлөөлөл

Нөлөөллийн товч тодорхойлолт:

- ⊗ Хөрс элэгдэлд орсноос үржил шим нь буурч, ургамлан нөмрөгийн бүтэц алдагдан, хүчилтөрөгчийн агууламж доройтож, тоос өснө
- ⊗ Хуурай хог хаягдлаар орчин бохирдох, түүний задралаас хортой хий ялгарах зэргээр хүний эрүүл ахуйд хохирол учруулна.
- ⊗ Барилгын ажил, автомашины хөдөлгөөн зэргээс ургамлан нөмрөг талхлагдах, доройтох зэрэгцээ тоос, ахуйн хатуу, шингэн хог хаягдал, нефтийн бүтээгдэхүүнээр бохирдох нөлөөлөл үүсэж болзошгүй.
- ⊗ Хөрсөн дэх металлын агууламж шууд болон шууд бус замаар хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлнө.

Болзошгүй нөлөөллийн эх үүсвэр:

Нүүрс ачих, тээвэрлэх, нүүрсний овоолго, химийн болон шатах тослох материалын агуулах, автомашины хөдөлгөөн, үйлдвэрийн технологийн ба ахуйн хаягдал, түүний байгууламж

Нөлөөлөлд өртөх объект:

Станцын ажиллагсад, хөрс, ургамал, амьтан, улмаар байгалийн тэнцвэрт байдал

Стандарт нормоор зөвшөөрөгдөх хэмжээ:

- MNS3297-1991, “Байгаль хамгаалал. Хөрс. Хот суурин газрын хөрсний ариун цэврийн үнэлгээний үзүүлэлтийн норм”
- MNS5850-2008, “Хөрсний чанар, хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ”
- MNS5914-2008, “Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтийн нэр томьёо, тодорхойлолт”
- MNS5916-2008, “Газар шорооны ажлын үеийн үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт”
- MNS5918-2008, “Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах техникийн шаардлага”
- MNS4919-2000, “Эвдэрсэн газарт хучилт хийх хөрс. Техникийн шаардлага”
- MNS4920-2000, “Эвдэрсэн газрын хажуугийн налуу. Техникийн шаардлага”

Хяналт шинжилгээ явуулах шаардлага:

Хөрсний бохирдлын түвшинг гадаад дотоодын итгэмжлэгдсэн лабораториор гүйцэтгүүлэх, хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тогтоосон сорьц авах цэгүүд дээр үргэлжлүүлэх, сорьцын шинжилгээний төрөл хэлбэрийг орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсаны дагуу графикт хугацаанд нь хийлгэж дүгнэлт гаргуулж байх

Нөлөөллийг бууруулах, арилгах, байгаль орчинд нөхөн сэргээлт хийх чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээ

№	Гүйцэтгэх ажил	Хугацаа	Зардал мян.төг	Хариуцагч
1	Эзэмшил газар станцын хашаан дахь хуурай хог хаягдлыг байнга цэвэрлэж зайлуулж устгах арга хэмжээг тогтмолжуулах	7 хоног бүр	Дотоод төлөвлөлт	Байгаль орчны мэргэжилтэн
2	Станцын хашаа доторхи нягтаршиж бохирдсон талбайг тэгшлэн сийрэгжүүлж ургамалжуулах (Бүгд 1 га)	Төслийн эхний шат	5 000	Мэргэжлийн байгууллагын оролцоотой
	Дүн		5 000	

Байгаль орчныг хамгаалах арга хэмжээний нийт зардал 61 400 мянган төгрөг байна. Энэхүү зардлын 85% орчим нь байгаль орчны хяналт шинжилгээний багаж төхөөрөмж худалдан авахад зарцуулагдах тул цаашдын үйл ажиллагааны зардал нь жилд дунджаар 3-5 сая орчим төгрөг байхаар байна. Багаж төхөөрөмж худалдан авсан тохиолдолд байгаль орчны төлөв хяналт шинжилгээний арга хэмжээг өөрсдийн дотоод нөөц бололцоог ашиглан хэрэгжүүлэх бүрэн боломжтой болно.

Бүлэг 6. Төслийг хэрэгжүүлэх үед авч хэрэгжүүлэх байгаль орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт нүүрсээр ажиллах халаалтын зуух холбогдон орох нэмэлт, тодотгол

А. Агаар

Хяналт шинжилгээний хэлбэр:

1. Утааны хоолой, скруббер, утааны яндангийн доторх хорт бодисын хэмжээг хэмжих
2. Бамбар утааны доорх (яндангийн утааны чиглэлийн дагуу) орчны агаарын ажиглалт

Байршил:

Утааны тархалтын дагуу чиглэлд яндангаас 0,1, 0,5, 1, 3, 5 км зайд, Нэгэнт янданд хэмжилт хийх боломгүй тул ажиллаж байгаа зуухны утааны хоолойд, мөн ажлын байрны болон гадаад орчны агаарт

Үзүүлэлт:

Ялгарч байгаа утааны хийн найрлага дахь хүхэрлэг хий (SO_2), азотын ислүүд (NO_x), нүүрсхүчлийн хий (CO_2), нүүрсхүчлийн дутуу исэл (CO), хүчилтөрөгч (O_2)-ийн агууламж, утааны хийн зарцуулалт, утааны хийн найрлага дахь тоосонцор үнсний агууламж, утааны хийн зарцуулалт, агаарын температур, даралт, салхины хурд, чиглэл, дуу чимээ

Хугацаа, давтамж:

Улиралд нэг удаа ажлын байрны агаар, 7 хоногт 1 удаа (гадаад орчны хий, утаа), ёрд 2 удаа (тоосонцор)

Аргачлал:

Монгол улсын стандарт аргачлал: Агаараас сорьц авах, агаар дахь хүхэрлэг хийн агууламжийг тодорхойлох, агаар дахь азотын давхар ислийн агууламжийг тодорхойлох

Олон улсын стандарт (ISO) аргачлал: Хаягдлын хяналт, утааны хийн дэхь хийн бохирдуулагчдыг тодорхойлох аргачлал, тоосонцор үнсний агууламжийг тодорхойлох аргачлал

Техник, тоног төхөөрөмж:

Агаарын сорьц авах насос, хийн тоолуур, сорьц шингээгч гуурс, психометр, анемометр, зөөврийн цахилгаан үүсгүүр, аналитик жин, спектрофотометр, лабораторийн шил сав. Байгаль орчны хяналт шинжилгээг техник хэрэгсэл, арга зүйн боломжтой бусад байгууллагаар гэрээний үндсэн дээр гүйцэтгүүлж болно.

Хяналт-шинжилгээний хэлбэр:

Эх үүсвэрийн дотоод хяналт

В. Ус

Хяналт шинжилгээний хэлбэр:

Хаягдал ус, ус хангамжийн худаг, гадаргын ус

Байршил:

Ус хангамжийн худаг, Зуунмод голын урсацтай үед гадаргын ус

Үзүүлэлт:

Усны pH-ийн хэмжээ, цахилгаан дамжуулах чадвар (ЕС), умбуур бодис, химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (ХХХ), сульфат (SO_4), фосфат (PO_4), нефтийн бүтээгдэхүүн

Хугацаа, давтамж

Улиралд нэг удаа

Аргачлал:

Монгол улсын стандарт аргачлалууд: Усны сорьц шинжилгээнд авах, усны pH-ын хэмжээг тодорхойлох, хаягдал усанд химийн шаардлагатай хүчилтөрөгч, сульфат, фосфатын агууламжийг тодорхойлох

Техник, тоног төхөөрөмж:

Сорьц авах насос эсвэл хутгуур, pH-метр, ЕС-метр, аналитик жин, мембран шүүлтүүр, спектрофотометр, лабораторийн шил сав, мөн хяналт шинжилгээг техник хэрэгсэл, арга зүйн боломжтой бусад байгууллагаар гэрээний үндсэн дээр гүйцэтгүүлж болно.

С. Хөрс

Хийх шинжилгээний хэлбэр:

Өнгөн хөрс

Байршил:

Станцаас дөрвөн зүгт 0.5-1 км зайд, шаардлагатай тохиолдолд үнс зайлуулж байгаа хог хаягдлын цэг дээр

Үзүүлэлт:

Хөрсний pH-ийн хэмжээ, сульфат(SO_4), хөдөлгөөнт фосфор (P_2O_5), хүнд металлууд: хүнцэл (As), кадмий (Cd), хром (Cr), зэс (Cu), никель (Ni), хар тугалга (Pb), селен (Se), цайр (Zn), нефтийн бүтээгдэхүүн

Хугацаа, давтамж:

Улиралд нэг удаа, хаврын улиралд

Аргачлал:

Хөрсний сорьцыг шинжилгээнд авах, хөрсний pH-ийн хэмжээ, сульфат, хөдөлгөөнт фосфор, хүнд металлын агууламжийг тодорхойлох

Техник, тоног төхөөрөмж:

Сорьц авах насос эсвэл хутгуур, pH-метр, аналитик жин, спектрофотометр, атом шингээлтийн спектрофотометр эсвэл рентген флуоресценц, лабораторийн шил сав, мөн хяналт шинжилгээг техник хэрэгсэл, арга зүйн боломжтой бусад байгууллагаар гэрээний үндсэн дээр гүйцэтгүүлж болно.

Үр дүнг нэгтгэх, тайлагнах, мэдээлэх

Хяналт шинжилгээний үр дүнг сар, улирал, хагас жил, жилээр нэгтгэн боловсруулж Орон нутгийн мэргэжлийн хяналтын алба, агаарын чанарын албанд мэдээлэх ба жилийн тойм мэдээллийг мөн Байгаль орчны яаманд байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөөний биелэлтийн дүн, дараа жилийн төлөвлөгөөний хамт хүргүүлнэ.

Дүгнэлт

Энэхүү “Улаанбаатар хотын шинэ олон улсын нисэх буудал” төслийн БОНБНУ-ний нэмэлт тодотголын тайланг 2006 онд “САТУ” ХХК-ийн боловсруулсан “Улаанбаатар хотын шинэ олон улсын нисэх буудал” төслийн БОНБНУ-ний тайланд тусгагдсан халаалтын зуухны байршил болон ашиглагдах түлш өөрчлөгдсөнтэй холбогдуулан боловсруулав. Энэхүү нэмэлт тодотголын тайланд халаалтын зуухны үйл ажиллагаанаас байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсэг болох агаарын чанар, хөрс, ургамлан нөмрөгт үзүүлж болзошгүй нөлөөллийг тодорхойлж, тэдгээр сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөө, зөвлөмжүүдийг тайланд тусгав.

Агаарын чанарт нөлөөлөх гол эх үүсвэрийг төслийн талбайгаас 4 км зайд байрлах халаалтын зуухаар хязгаарлан тодорхойлсон ба барилгын ажлын үед болон автомашины хөдөлгүүрээс гарах агаар бохирдуулагч цэгэн эх үүсвэрийн талаар өмнөх тайлангуудад дэлгэрэнгүй тусгагдсан тул энд давтан үнэлгээ өгсөнгүй. Дээрх зураглалуудаас харахад халаалтын зуух нь онгоцны зурвасаас 2.5 км орчим зайд, салхины доор байрлаж байгаа тул нислэгийн хөдөлгөөнд үзүүлэх нөлөөлөлгүй боловч тухайн орчинд агаарыг бохирдуулах нөхцөлтэй байна. Салхины урсгал дагаж халаалтын зуухны 45.0 м өндөр яндангаас гарсан утаа, хийн хаягдал нь зүүн урагш агаарын урсгал дагаж нилээд их зайд зөөгдөх ба улмаар баруун урагш 8.0 км-т байрлах далайн түвшинээс дээш 1635.0 м өргөгдсөн Бага оорцог уулын орчим ихэнх хаягдал тоос буух төлөв ажиглагдана. Халаалтын зуухны жилийн 210 хоногоор усны хэрэглээ 99.8 мян шоо/метр усыг худгийн ундрагад шилжүүлвэл 5.5 л/сек ундрагатай. Энэ тохиолдолд Нисэх буудлын усан хангамжийн эх үүсвэрийн хэсэгт байгаа төслийн 3-р цооногоос дээрхи усны нөөцийг 25 жилийн турш авах боломжтой. Харин 5.5 л/сек буюу 475.0 м3/хон-оос илүү хүчин чадлаар ус авах тохиолдолд ус ашиглалтын худгийн ашиглалтын гидродинамикийн горим алдагдах, газрын доорхи усны түвшиний бууралт боломжит хэмжээнээс давах учир худгийн насосын хүчин чадлыг 5.5 л/сек-р тохируулж сонгох шаардлагатай.

Улаанбаатар хотын Олон улсын нисэх онгоцны шинэ буудал байгуулах газрын ойролцоо Зуун модны голын татамд барих ДСБ-ын талбайн хөрсний морфологийн тогтоцын шинж төрх, физик-химийн задлан шинжилгээний дүнгээс үзэхэд энд зонхилон тархсан хээршмэл нугархаг хар хүрэн хөрс, аллювийн ширэгт болон аллювийн нугын глейрхэг хөрсний үржил шимт давхарга нь харилцан адилгүй зузаантай, зарим хэсэгтээ өнгөн давхаргатаа сайр чулуурхаг боловч үржил шимийн голлох үзүүлэлт болох ялзмагийн агууламж өндөртэй, ургамалд шаардагдах

хөдөлгөөнт шим тэжээлийн бодисоор харьцангуй сайн хангагдсан юм. Түүнчлэн эдгээр хөрс шавранцар ширхгийн бүрэлдэхүүнтэйгээсээ хамаарч ургамлын үндсээр сайтар бэхлэгдсэн, нягтавтор нийцтэй, барьцалдах чадвар илүүтэй зэрэг эерэг шинж чанартай учир хүний үйл ажиллагаанд өртөгдөөгүй унаган төрхөөрөө байхдаа ус, салхины эвдрэлийг даах потенциал шинж, байгалийн тэнцвэрт байдлыг хадгалах чадавхи сайнтайг тэмдэглэх хэрэгтэй. Халаалтын зуухны үнс хадгалах агуулах нь бетонон доторлогоотой байх тул барилгын норм, дүрэм, зураг төслийн дагуу байгуулагдсан тохиолдолд газрын доорхи усанд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөлгүй байна.

Тайланд тусгасан байгаль орчныг хамгаалах, сөрөг нөлөөллүүдийг багасгах, осол аюулаас сэргийлэх талаар өгсөн зөвлөмж, төлөвлөгөөг мөрдөж ажиллахын зэрэгцээ дараах нэмэлт арга хэмжээнүүдийг ойрын үед авч хэрэгжүүлэх нь зүйтэй. Үүнд:

1. Шинээр баригдах халаалтын зуух, түлшний агуулах, нүүрсний ил агуулах зэрэг байгууламжууд дээр заавал орон нутгийн мэргэжлийн хяналтын болон онцгой байдлын газруудаар дүгнэлт гаргуулах
2. Тайланд тусгасан байгаль орчныг хамгаалах, сөрөг нөлөөллүүдийг багасгах, осол аюул, эрсдэлээс сэргийлэх талаар өгсөн зөвлөмж, төлөвлөгөөг мөрдөж ажиллахын зэрэгцээ шаардлагатай тохиолдолд БОАЖЯ-ны сайдын 2004 оны 03 тоот шийдвэрийн дагуу БОНБНУ-ний нэмэлт тодотгол заавал дахин хийлгэх нь зүйтэй.

АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. Усны эх үүсвэр, гүний усны гидрогеологийн судалгааны эцсийн тайлан, 2007, ИНЕГ
2. Улаанбаатар хотын шинэ олон улсын нисэх буудлын талбайн инженер, геологийн судалгаа, барилга байгууламжинд нөлөөлөх газар хөдлөлийн судалгаа, барилгын элс, хайрганы ордны хайгуул, инертийн материалын нөөцийн судалгааны ажлуудын тайлан, 2007 он, Экотех Проект ХХК
3. Ч.Гомбосүрэн, 1979-1980 онд Төв аймгийн Хөшигийн хөндийд хийгдсэн гидрогеологийн урьдчилсан ба нарийвчилсан хайгуулын үр дүнгийн тайлан, 1981 он
4. Р.Я.Кольдышев и др, Гидрогеологическая карта М1:500 000 Центральной части страны, г.Улаанбаатар
5. Г.В.Добровольский, Л.А.Гришина, Охрана почв, Изд-во МГУ, 1985 год
6. “Улаанбаатар хотын шинэ олон улсын нисэх буудал” төслийн БОНБНУ-ний тайлан, 2006 он, “САТУ” ХХК
7. Ш.Болдбаатар, У.Лхагва, Үйлдвэрийн аюулгүй ажиллагаа, түүнд тавих хяналтыг зохион байгуулах, НҮБ-ын хөгжлийн хөтөлбөр, 2004 он, Улаанбаатар хот
8. БОАЖЯ, “БОҮ эрхлэгчдийн холбоо” ТББ, Байгаль орчны хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөр тооцох аргачлал, 2010 он, Улаанбаатар хот
9. П.Байгальмаа, “Байгаль Орчны Шинэчлэл” төслийн хүрээнд, Байгаль орчны удирдлагын тогтолцоо ISO14000, 2006 он Улаанбаатар хот
10. U.S. environmental protection agency, User's guide for the Industrial source complex (ISC3) dispersion models, September 1995
11. Экологи-Тогтвортой хөгжил, Дугаар 1, 1997 он, Улаанбаатар хот
12. Төв аймгийн Зуунмодын ус хангамжийн худгуудын мэдээлэл
13. БО-ны сайдын 404 дугаар тушаалын хавсралт, “Хог хаягдал булах, устгах зориулалтын байгууламж, төвлөрсөн цэгийн төрөл, тэдгээрт тавигдах шаардлага, хог хаягдал булах үйл ажиллагаа эрхлэх иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын үйл ажиллагааны журам”, 2006 он, Улаанбаатар хот
14. Болон бусад