



Байгаль орчны сургалт-судалгаа, үнэлгээ болон
зөвлөгөө үйлчилгээний “ДЭЛГЭР
КОНСАЛТИНГ” ХХК

**“АМГАЛАН ДУЛААНЫ СТАНЦ” ТӨХК-ИЙН ХЭРЭГЖҮҮЛЭХЭЭР
ТӨЛӨВЛӨЖ БҮЙ “АМГАЛАН ДУЛААНЫ СТАНЦЫГ 1x116МВт
ХҮЧИН ЧАДАЛ БҮХИЙ ЗУУХААР ӨРГӨТГӨХ” ТӨСӨЛ**



**БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛИЙН НАРИЙВЧИЛСАН
ҮНЭЛГЭЭНИЙ ТОДОТГОЛ ТАЙЛАН**

**БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ
(2022-2026 он)**

Улаанбаатар хот
2022 он

Батлав:

БОАЖЯ-ны Ерөнхий шинжээч

...../ /

Шүүмж хийсэн:

БОАЖЯ-ны Шинжээч

...../ /

**“АМГАЛАН ДУЛААНЫ СТАНЦ” ТӨХК-ИЙН ХЭРЭГЖҮҮЛЭХЭЭР
ТӨЛӨВЛӨЖ БУЙ “АМГАЛАН ДУЛААНЫ СТАНЦЫГ 1x116МВт
ХҮЧИН ЧАДАА БҮХИЙ ЗУУХААР ӨРГӨТГӨХ” ТӨСЛИЙН
БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛИЙН НАРИЙВЧИЛСАН
ҮНЭЛГЭЭНИЙ ТОДОТГОЛ ТАЙЛАН**

Боловсруулсан:

“Дэлгэр консалтинг” ХХК-ийн захирал

/Х.Тэрбиш/

Төсөл хэрэгжүүлэгч:

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн гүйцэтгэх
захирал

/Ш.Баянмөнх/

Улаанбаатар хот
2022 он

ГАРЧИГ

ХҮСНЭГТ, ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ	iv
НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ. ТАЙЛАНГИЙН ТЕХНИКИЙН БУС ХУРААНГУЙ.....	- 1 -
Нэг. Үйл ажиллагааны хүрээ.....	- 2 -
Хоёр. Төслийн тодорхойлолт.....	- 2 -
Гурав. Төслийн гол ба болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ.....	- 7 -
Дөрөв. Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ.-	9 -
Тав. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө.....	- 12 -
Зургаа. Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр.....	- 14 -
Долоо. Нэгдсэн дүгнэлт.....	- 15 -
ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛИЙН НАРИЙВЧИЛСАН ҮНЭЛГЭЭ	17
ОРШИЛ.....	18
НЭГ. ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ХҮРЭЭ	19
1.1. Төслийн үйл ажиллагаатай холбогдох төрөөс баримталж буй бодлого, хөтөлбөр.....	20
1.2. Төслийн үйл ажиллагаатай холбогдох зарим хуулиуд.....	22
1.3. Олон улсын конвенц болон холбогдох дүрэм журам, аргачлал.....	28
1.4. Төслийн үйл ажиллагаатай холбогдох зарим стандартууд	31
ХОЁР. ТӨСЛИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ	34
2.1. Төслийн ерөнхий мэдээлэл	34
2.2. Төсөл хэрэгжүүлэгч байгууллагын бүтэц, зохион байгуулалт, үйл ажиллагаа.....	34
2.3. Төслийн хэрэгцээ шаардлага, төвлөрсөн дулаан хангамжийн хэтийн төлөв.....	36
2.4. Төслийн байршил, хүчин чадал, тоног төхөөрөмжийн сонголт, шийдэл	39
2.5. Амгалан дулааны станцын өргөтгөлийг барих боломж нөхцөл, хангамж	69
2.6. Хүний нөөц, хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагаа	86
2.7. Төслийн хөрөнгө оруулалт, эдийн засгийн үзүүлэлт	88
2.8. Түүхий эд, туслах материал.....	91
2.9. Хог хаягдлын менежмент.....	96
ГУРАВ. ТӨСЛИЙН ГОЛ БА БОЛЗОШГҮЙ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ, ҮНЭЛГЭЭ ...	105
3.1. Төслийн байршил, үнэлгээ.....	105
3.2. Физик газарзүй, геологийн тогтоц, геоморфологи, үнэлгээ	106
3.3. Хөрсөн бүрхэвч, үнэлгээ.....	114
3.4. Уур амьсгал, агаарын чанар, үнэлгээ	124
3.5. Усан сүлжээ, урсац, чанар, үнэлгээ	132
3.6. Амьтны аймаг, ургамлан нөмрөг, үнэлгээ	142
3.7. Тусгай хамгаалттай газар нутаг, соёлын өв, үнэлгээ.....	143
3.8. Нийгэм, эдийн засгийн байдал, үнэлгээ.....	144

3.9. Төслийн гол ба болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээний нэгтгэл.....	146
ДӨРӨВ. СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛӨӨС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ, БУУРУУЛАХ, АРИЛГАХ АРГА ХЭМЖЭЭ, ЗӨВЛӨМЖ.....	147
4.1. Газрын гадарга, ландшафт, хөрсөн бүрхэвчид үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ, зөвлөмж.....	147
4.2. Агаарын чанарт үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ, зөвлөмж.....	149
4.3. Ус, ургамлан нөмрөг, амьтны аймагт үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ, зөвлөмж	150
4.4. Төслийн хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллийг багасгах, бууруулах арга хэмжээ, зөвлөмж	152
ТАВ. ЭРСДЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ, МЕНЕЖМЕНТ	159
5.1. Дулааны станцын үйлдвэрийн технологи, аюулгүй ажиллагаатай холбоотой эрсдэл, түүнээс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ, зөвлөмж.....	159
5.2. Байгалийн гамшиг, аюул ослын үнэлгээ, түүнээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ.....	167
5.3. Химийн бодисын эрсдэлийн үнэлгээ	169
5.4. Эрсдэлийн үнэлгээний нэгтгэл.....	184
ЗУРГАА. ЭКОЛОГИ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ	185
6.1. Эдэлбэр газарт учруулах хохирлын үнэлгээ.....	188
6.2. Агаарын бохирдлоос үүсэх хохирлын үнэлгээ.....	191
6.3. Усны экологи-эдийн засгийн үнэлгээ.....	195
6.4. Хөрсний экологи-эдийн засгийн үнэлгээ.....	197
6.5. Байгаль орчинд учруулах хохирлын нийт дүн.....	202
НЭГДСЭН ДҮГНЭЛТ.....	205
АШИГЛААСАН ХЭВЛЭЛ, МАТЕРИАЛ.....	207
ГУРАВДУГААР ХЭСЭГ.БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	209
Нэг. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний гол зорилт, хамрах хүрээ.....	211
Хоёр. Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөө	213
Гурав. Нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө	216
Дөрөв. Нүүлгэн шилжүүлэх, нөхөн олговор олгох арга хэмжээний төлөвлөгөө	216
Тав. Түүх, соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөө.....	217
Зургаа. Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө	217
Долоо. Химийн бодисын эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө.....	219
Найм. Удирдлага зохион байгуулалтын талаар авах арга хэжээ.....	223
Ес. Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр.....	226
ХАВСРАЛТ.....	232

ХҮСНЭГТ, ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн удирдлага, зохион байгуулалтын бүтэц.....	35
Зураг 2. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн төв хэсэг, оффисын барилга.....	35
Зураг 3. Амгалан дулааны станцын сүлжээнээс хангагдаж байгаа дамжуулах сүлжээний хүчин чадал.....	36
Зураг 4. Дулаан хангамжийн системд холбогдохоор хүлээгдэж буй хэрэглэгчдийн байршил.....	38
Зураг 5. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн эзэмшил газар, талбайн байршил.....	39
Зураг 6. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн зуух, утаа баригч, яндан, түлш дамжуулагч болон тэдгээрийн гадна талаас харагдах байдал, зам талбай, ногоон байгууламж.....	41
Зураг 7. Амгалан дулааны станцын жилд үйлдвэрлэсэн дулааны эрчим хүч.....	42
Зураг 8. Амгалан дулааны станцын жилд түгээсэн эрчим хүчний динамик.....	42
Зураг 9. Амгалан дулааны станцын жишмэл түлшний хувийн зарцуулалтын динамик.....	43
Зураг 10. QXF116-1.6-130/70 маркийн зуухны дагуу огтлол.....	45
Зураг 11. QXF116-1.6-130/70 маркийн зуухны хөндлөн огтлол.....	46
Зураг 12. QXF116-1.6-130/70 маркийн зуухны дээрээс харсан огтлол.....	47
Зураг 13. Технологи удирдлагын ажлын байрны зарчмын схем.....	54
Зураг 14. Зуухны хяналт, удирдлагын бүтэц.....	55
Зураг 15. Өргөтгөлийн зуухны цахилгаан хангамжийн системийн холболтын схем болон тоног төхөөрөмжүүдийн урьдчилсан сонголт (ТЭЗҮ-ийн түвшинд).....	57
Зураг 16. Үндсэн барилгын одоогийн цахилгаан хангамжийн системийн загварчлал ба горимын тооцооны үр дүн (Хялбаршуулсан схем).....	58
Зураг 17. Үндсэн барилгын цахилгаан хангамжийн системийн одоогийн их ачаалалтай байх горимын тооцооны үр дүн.....	58
Зураг 18. Өргөтгөлийн зуухны цахилгаан ачааллыг сүлжээнд холбоосны дараах горимын тооцооны үр дүн.....	59
Зураг 19. Горимын тооцооны салааны параметруудийн үр дүн.....	60
Зураг 20. Нэг хэлхээ кабель шугам засварын болон аваарын нөхцөлөөр тасрах үеийн горимын тооцооны үр дүн (N-1).....	60
Зураг 21. Шугамын салааны N-1 горимын тооцооны үр дүн.....	61
Зураг 22. Амгалан дулааны станцын ерөнхий төлөвлөгөө.....	69
Зураг 23. Зуухны өргөтгөлийн байршил (ягаан ангаар барилгажих талбайг тэмдэглэв), Google Earth-ийн зураг.....	70
Зураг 24. Нүүрс нөөцлөх талбайг уखाх хэсгийн схем.....	73
Зураг 25. Нүүрс нөөцлөх агуулахын схем.....	74
Зураг 26. LKP138 маягийн уутат шүлтүүрийн технологи.....	77
Зураг 27. Уутат шүлтүүрийн ерөнхий байдал.....	77
Зураг 28. БНХАУ-ын дэгдэмхий үнсний хэрэглээ.....	79
Зураг 29. Үнс хадгалах сав.....	81
Зураг 30. Сүлжээний усны насосын байршил, зай талбай.....	82
Зураг 31. Шивээ-Овоогийн нүүрсний ордын байршил.....	92
Зураг 32. Тектоник мужлалт.....	108
Зураг 33. Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн бичил мужлалын схем.....	111

Зураг 34. Төслийн талбай нь Хөрс-газарзүйн мужлалаар Хэнтийн өмнөд тойрогт, Туул голын хөндийн сав газарт хамаарна.....	114
Зураг 35. Нийслэлийн цөлжилтийн зураг.....	116
Зураг 36. Улаанбаатар хотын хөрсөнд агуулагдаж буй хүнд элементийн агууламж (мг/кг), тархалт.....	118
Зураг 37. Төсөл хэрэгжиж буй талбайн хөрсний зүсэлт.....	120
Зураг 38. Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг хянах суурин харуулудын байршил, тойм зураг...	128
Зураг 39. Улаанбаатар хотын төвлөрсөн усан хангамжийн эх үүсвэрүүдийн тэжээлийн гадаад, дотоод хамгаалалтын бүс.....	138
Хүснэгт 1. Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөө....	9 -
Хүснэгт 2. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний нэгдсэн зардлын товчоо (2022-2026 он)....	13 -
Хүснэгт 3. Орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөрийн нэгдсэн зардлын товчоо (2022-2026 он).....	14 -
Хүснэгт 4. Улсын Их Хурлын тогтоол.....	20
Хүснэгт 5. Монгол Улсын Засгийн газрын тогтоол.....	21
Хүснэгт 6. Монгол Улсын зарим хуулийн холбогдох зүйл, заалт.....	22
Хүснэгт 7. Монгол Улс нэгдсэн орсон зарим олон улсын конвенц, протокол.....	28
Хүснэгт 8. Төслийн үйл ажиллагаатай холбоотой зарим тогтоол шийдвэр, дүрэм журам, заавар, аргачлал.....	29
Хүснэгт 9. Төслийн үйл ажиллагаатай холбоотой зарим стандарт.....	31
Хүснэгт 10. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн эзэмшил газрын байршил, талбайн солбилцол.....	39
Хүснэгт 11. QXF116-1.6/130/70 маягийн зуухны үндсэн үзүүлэлт.....	48
Хүснэгт 12. Нүүрсний үндсэн тодорхойлолмжууд.....	49
Хүснэгт 13. Шаталтын бүтээгдэхүүний тооцоо.....	49
Хүснэгт 14. Халах гадаргуу дээрх дундаж шаталтын үеийн тодорхойлолмж.....	50
Хүснэгт 15. Шаталтанд зайлиггүй шаардагдах онолын агаарын энтальпи.....	51
Хүснэгт 16. Шаталтын бүтээгдэхүүний онолын энтальпи.....	51
Хүснэгт 17. Шаталтын бүтээгдэхүүний бодит энтальпи.....	52
Хүснэгт 18. Зуухны дулааны балансын тооцоо.....	53
Хүснэгт 19. Нэг зуухны цахилгаан хөдөлгүүрүүд ба цахилгаан ачаалал.....	56
Хүснэгт 20. Газардуулгын дамжуулагчийн урьдчилсан хэмжээ ба материал.....	65
Хүснэгт 21. Ажлын байрууд дахь гэрэлтүүлгийн түвшин.....	67
Хүснэгт 22. Бункер дүүргэлтийн тооцоо.....	72
Хүснэгт 23. Түлш дамжуулах системийн конвейрийн техникийн үзүүлэлт.....	72
Хүснэгт 24. Анхдагч болон хоёрдогч агаарын салхилуурын бүтээмжийн тооцоо.....	75
Хүснэгт 25. Анхдагч, хоёрдогч агаарын ба буцаах салхилуурын техникийн үзүүлэлт.....	75
Хүснэгт 26. Утаа сорогчийн бүтээмжийн тооцоо.....	76
Хүснэгт 27. Утаа сорогчийн техникийн үзүүлэлт.....	76
Хүснэгт 28. Уутат шүүлтүүрийн техникийн үзүүлэлт.....	76
Хүснэгт 29. Ус боловсруулах 50 тн/ц хүчин чадалтай төхөөрөмжийн сонголт.....	78
Хүснэгт 30. Шинээр суурилуулах зуухны цахилгаан хөдөлгүүрүүд ба ачаалал.....	82
Хүснэгт 31. Утааны яндангийн тооцооны үр дүн.....	85
Хүснэгт 32. Ажлын байрны орон тоо.....	86
Хүснэгт 33. Ажилтнуудын боловсролын түвшин.....	86

Хүснэгт 34. Ажилтнуудын хүйсийн харьцаа.....	86
Хүснэгт 35. Ажилтнуудын насны ангилал.....	87
Хүснэгт 36. Ажилтнуудын эрчим хүчний салбарт ажилласан байдал	87
Хүснэгт 37. Шаардагдах хөрөнгө оруулалтын хэмжээ (сая ₮)	88
Хүснэгт 38. Үйлдвэрлэлийн зардлын тооцоо (Багануурын нүүрс).....	88
Хүснэгт 39. Үйлдвэрлэлийн зардлын тооцоо (Шивээ-Овоогийн нүүрс).....	89
Хүснэгт 40. Үйлдвэрлэлийн зардлын тооцоо (Бөөрөлжүүтийн нүүрс).....	89
Хүснэгт 41. Хөрөнгө оруулалтын шинжилгээний товчоо (Нүүрс тус бүр дээр).....	90
Хүснэгт 42. Шивээ-Овоогийн нүүрсний хайгуулын судалгаа.....	91
Хүснэгт 43. Шивээ-Овоогийн нүүрсний петрографийн найрлагын судалгаа.....	92
Хүснэгт 44. Шивээ-Овоогийн нүүрсний чанарын шинжилгээний дүн.....	93
Хүснэгт 45. Бөөрөлжүүтийн нүүрсний лабораторийн шинжилгээний дүн.....	94
Хүснэгт 46. Бөөрөлжүүтийн талын нүүрсний үнсэн дэх элементийн агууламж, ppm.....	94
Хүснэгт 47. Бөөрөлжүүтийн талын нүүрсний үнсэн дэх оксидуудын агууламж, %	94
Хүснэгт 48. Бөөрөлжүүтийн талын нүүрсний үнсний хайлалтын температур	95
Хүснэгт 49. Агаарт утаатай хамт хаягдаж байгаа үнс, тоос, хөөний орчин ба хүмүүст үзүүлэх нөлөө	100
Хүснэгт 50. 1 литр шатахууны зарцуулалтаас ялгарах хорт бодисын хэмжээ.....	101
Хүснэгт 51. Автомашины утааны бүрдэл, найрлага.....	101
Хүснэгт 52. Төслийн байршилтай холбоотой болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ	105
Хүснэгт 53. Туул голын морфологийн үндсэн элемент.....	109
Хүснэгт 54. Геологийн тогтоц, геоморфологи, ландшафтад үзүүлж болзошгүй нөлөөллийн хэлбэр, үргэлжлэх хугацаа, эрчим.....	113
Хүснэгт 55. Төслийн талбайн хөрсний хими шинж чанарын үзүүлэлт.....	121
Хүснэгт 56. Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлж болзошгүй нөлөөллийн хэлбэр, үргэлжлэх хугацаа, эрчим.....	122
Хүснэгт 57. Цаг уур, агаарын чанарт үзүүлж болзошгүй нөлөөллийн хэлбэр, үргэлжлэх хугацаа, эрчим	131
Хүснэгт 58. Улиастайн голын урсацын жилийн доторх дундаж хуваарилалт, %	134
Хүснэгт 59. Туул голын жилийн доторх урсацын хуваарилалт.....	135
Хүснэгт 60. Туул голын үндсэн ионы олон жилийн дундаж агууламж	136
Хүснэгт 61. Сонгож авсан усны эх үүсвэрийн судалгаа, гео-электроны параметрууд (БХА дөхвөлтийн аргаар хийсэн хэмжилтийн үр дүн)	140
Хүснэгт 62. Усан орчинд үзүүлж болзошгүй нөлөөллийн хэлбэр, үргэлжлэх хугацаа, эрчим	141
Хүснэгт 63. Ургамлан нэмрөгт үзүүлж болзошгүй нөлөөллийн хэлбэр, үргэлжлэх хугацаа, эрчим	143
Хүснэгт 64. Төслийн нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөө	145
Хүснэгт 65. Төслийн гол ба болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээний нэгтгэл.....	146
Хүснэгт 66. Ажлын байран дахь дуу чимээний стандарт	155
Хүснэгт 67. Хот суурин газрын дуу чимээний горим.....	156
Хүснэгт 68. Байгалийн гамшиг, аюул ослын үнэлгээ, түүнийг бууруулах арга хэмжээ.....	167
Хүснэгт 69. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн үйл ажиллагаандаа ашиглаж буй химийн бодис материалууд.....	170
Хүснэгт 70. Химийн бодисуудын нэршил, хор, аюулын ангилал, физик, хими шинж чанар.....	172

Хүснэгт 71. Гидразины хордлогоос үүдэн бий болох эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах талаар авах арга хэмжээ.....	173
Хүснэгт 72. Идэмхий натрийн хордлогоос үүдэн бий болох эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах талаар авах арга хэмжээ.....	175
Хүснэгт 73. Аммонийн усны хордлогоос үүдэн бий болох эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах талаар авах арга хэмжээ	176
Хүснэгт 74. Давсны хүчлийн хордлогоос үүдэн бий болох эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах талаар авах арга хэмжээ.....	177
Хүснэгт 75. Натрийн фосфатын хордлогоос үүдэн бий болох эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах талаар авах арга хэмжээ.....	179
Хүснэгт 76. Төслийн эрсдэлийн үнэлгээ, үр дагавар, давтамж.....	184
Хүснэгт 77. Коэффициент К ₁ -ын утга.....	191
Хүснэгт 78. Бохирдуулагч бодисуудын харгалзах утгууд.....	192
Хүснэгт 79. Зарим төрлийн тархмал тоосны харьцангуй аюулын үзүүлэлт	193
Хүснэгт 80. Бохирдуулагчийн жингийн утга.....	194
Хүснэгт 81. Төслийн талбайн элэгдэлд өртсөн хөрсний талбай.....	198
Хүснэгт 82. Эвдрэлд ороогүй хүрэн хөрсний ялзмагийн нөөц	198
Хүснэгт 83. Эвдрэлд ороогүй хүрэн хөрсний физик шинж.....	198
Хүснэгт 84. Хөрсний газарзүйн үзүүлэлтүүд.....	199
Хүснэгт 85. Хөрсний экологи-эдийн засгийн үнэлгээнд нөлөөлөх хөрсний шинж чанарын үзүүлэлтүүд (Засварын коэффициент).....	199
Хүснэгт 86. Хөрсний экологи-эдийн засгийн үнэлгээнд ашиглах байгаль-газарзүйн үзүүлэлтүүд (Засварын коэффициент).....	199
Хүснэгт 87. Цайвар хүрэн хөрсний эвдрэлд өртсөн үеийн ялзмагийн нөөцийн өөрчлөлт	200
Хүснэгт 88. Аллювийн хөрсний эвдрэлд өртсөн үеийн шинж чанар	200
Хүснэгт 89. Эвдэрсэн хөрсний ялзмагийн нөөцийн алдрал (засварын коэффициентгүй).....	200
Хүснэгт 90. Хөрсний шинж чанар, байгаль газарзүйн хүчин зүйл, хөрсний ангиллын засвар оруулж тооцсон эвдэрсэн хөрсний ялзмагийн нөөцийн алдрал.....	200
Хүснэгт 91. Цахилгаан станцын үйл ажиллагааны нөлөөгөөр эвдрэлд орсон хөрсөн бүрхэвчийн экологи-эдийн засгийн үнэлгээ.....	201
Хүснэгт 92. Тус төслийн байгаль орчинд учруулах боломжит хохирлын нийт хэмжээ, мян.төг	202
Хүснэгт 93. Тус төслийн байгаль орчинд учруулах бууруулах хохирлын нийт хэмжээ.....	203
Хүснэгт 94. Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөө..	213
Хүснэгт 95. Нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө	216
Хүснэгт 96. Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөөний зардал	217
Хүснэгт 97. Химийн бодисын эрсдлийн менежментийн төлөвлөгөө, төсөв.....	219
Хүснэгт 98. Удирдлага зохион байгуулалтын арга хэмжээгээр хэрэгжүүлэх зарим ажил	223
Хүснэгт 99. Агаар орчны хяналт шинжилгээний ажил, төсөв	226
Хүснэгт 100. Хөрсөн орчны хяналт шинжилгээний ажил, төсөв.....	228
Хүснэгт 101. Усан орчны хяналт шинжилгээний ажил, төсөв	229
Хүснэгт 102. Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийн нэгдсэн зардлын товчоо (2022-2026 он)....	230
Хүснэгт 103. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний нэгдсэн зардлын товчоо (2022-2026 он)	230
Хүснэгт 104. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө, түүний хэрэгжилтийг оролцогч, сонирхогч талуудад тайлагнах, хэлэлцүүлэх хуваарь.....	231

Тайланг боловсруулсан Байгаль орчны сургаалт-судалгаа, үнэлгээ болон зөвлөгөө
үйлчилгээний “ДЭЛГЭР КОНСАЛТИНГ” ХХК

НЭГДҮТЭЭР ХЭСЭГ. ТАЙЛАНГИЙН ТЕХНИКИЙН БУС ХУРААНГУЙ

АГУУЛАГА	Нэг.	Үйл ажиллагааны хүрээ
	Хоёр.	Төслийн тодорхойлолт
	Гурав.	Төслийн гол ба болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ
	Дөрөв.	Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ
	Тав.	Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө
	Зургаа.	Орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөр
	Долоо.	Дүгнэлт, зөвлөмж

Улаанбаатар хот
2022 он

НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ. ТАЙЛАНГИЙН ТЕХНИКИЙН БУС ХУРААНГУЙ

Нэг. Үйл ажиллагааны хүрээ

Амгалан дулааны станцын үйл ажиллагаатай холбогдох төрөөс баримталж буй бодлого, хөтөлбөрт Улсын Их Хурлаас баталсан “Монгол Улсын Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого” (2008), “Монгол Улсын Үндэсний Аюулгүй байдлын үзэл баримтлал” (2010) зэрэг суурь бичиг баримтуудад нийтлэг байдлаар түлш, эрчим хүч, дулаан хангамжийн салбарын талаар тусгагдсан байдаг. Мөн түүнчлэн, Улсын Их Хурлаас баталсан хуулиудын хэрэгжилтийг хангахын тулд холбогдох тушаал шийдвэрийг Улсын Их Хурал, Засгийн газар болон холбогдох яамнаас баталж, мөрдөн хэрэгжүүлдэг. Иймээс, “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь тус төслийг хэрэгжүүлэхдээ энэхүү батлагдсан тогтоол шийдвэр, бодлогын баримт бичиг, хөтөлбөрүүдийг мөрдлөг болгон ажиллах шаардлагатай болно.

Энэхүү тайланд тус төслийн үйл ажиллагаатай холбогдох байгаль орчныг хамгаалах, байгалийн нөөцийн төлбөр болон хүний эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагаа, хөдөлмөр хамгаалалтай холбоотой 30 гаруй хуулийн агуулга, зүйл заалтыг оруулснаас гадна, Монгол Улсын нэгдэн орж, соёрхон баталсан олон улсын гэрээ конвенц 12, Монгол Улсын Засгийн газар, сайд нарын тушаалаар батлагдсан тогтоол шийдвэр, дүрэм журам 28, тус төслийн үйл ажиллагаандаа мөрдөн ажиллах шаардлагатай 60 гаруй стандартуудыг тус тус оруулж, түүнчлэн тус төслийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ, нөхөн сэргээлтийн болон эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө, байгаль орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр зэргийг холбогдох зардлын хамт боловсруулж оруулав.

Хоёр. Төслийн тодорхойлолт

Төсөл хэрэгжүүлэгч “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 8-р хорооны нутаг дэвсгэрт УС-15, 1-1 тоот өөрийн байрандаа байрладаг. Улсын бүртгэлийн гэрчилгээний дугаар нь 000199140, аж ахуйн нэгж байгууллагын регистрийн дугаар нь 6021646, холбоо барих утас 77111252.



Төслийн зорилго, ач холбогдол. Монгол Улсын Засгийн газрын 2013 оны 35, 55 дугаар тогтоолоор Улаанбаатар хотын гэр хорооллыг орон сууцжуулах, хотын зүүн бүсийн байгууллага, иргэдийг чанартай дулааны эрчим хүчээр хангах зорилгоор 348 МВт-ын хүчин чадалтай Амгалан дулааны станцыг барьж байгуулахаар шийдвэрлэж, энэхүү шийдвэрийн дагуу барилга угсралтын ажлыг 2013 оны 8 дугаар сард эхэлж, 2015 оны 9 дүгээр сард зуухны туршилт, тохируулгын анхны галлагааг эхлүүлж, улмаар 2015 оны 11 дүгээр сард энэ станцын нээлтийн үйл ажиллагааг зохион байгуулсан байх бөгөөд “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь 100 хувь төрийн өмчит бие даасан хувьцаат компани юм. Амгалан дулааны станц нь 348 МВт-ын суурилагдсан хүчин чадал бүхий QXF1161.6/130/70 маркийн ус халаах 3 зуухаар Улаанбаатар хотын зүүн хэсгийн хэрэглэгчдийг дулааны эрчим хүчээр хангах зорилго тавин ажиллаж байна.

Эрчим хүчний салбарын үйлдвэрлэл, хангамж нь улс орны аюулгүй байдал, эдийн засаг, нийгмийг хөгжүүлэх үндсэн суурийг бүрдүүлж байдаг. Хотын хөгжилтэй уялдаж сүүлийн жилүүдэд хүн амын төвлөрөл эрчимтэй өсөж, шинэ бүтээн байгуулалт, гэр хорооллын дахин төлөвлөлт, агаарын бохирдлыг бууруулах ажлуудтай холбоотойгоор дулааны эрчим хүчний хэрэглээ хурдацтайгаар өсөн нэмэгдсээр байна. Ийм ч учраас Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх төслийг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөжээ.

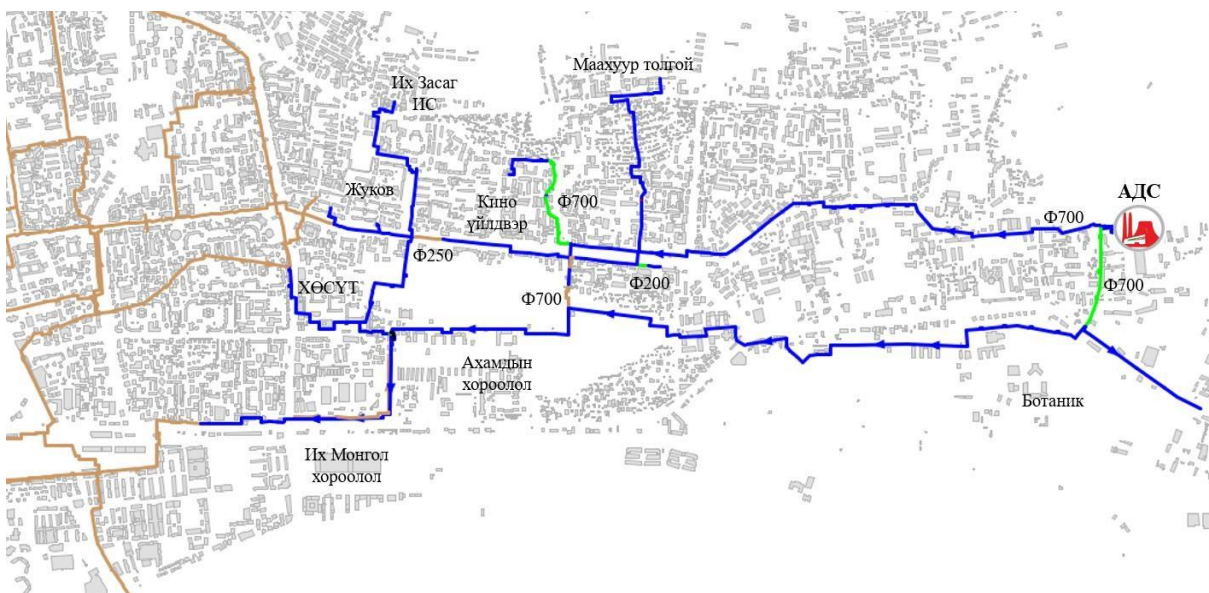


“Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь нийслэлийн зүүн бүсийн байгууллага, иргэдийг чанартай дулааны эрчим хүчээр хангах ажлыг сүүлийн хэдэн жил тогтвортой хэрэгжүүлж, төсвийн орлогыг нэмэгдүүлэх, орон нутгийн хөгжилд тодорхой хувь нэмэр оруулж ирснээс гадна, орон тооны 180 гаруй ажлын байрыг шинээр бий болгож, хүн амын эрүүл мэнд, амьдрах нөхцөлд таатай уур амьсгалыг бүрдүүлж, ингэснээр ядуурлыг бууруулахад тус дөхөм болж байгаа зэрэг олон талын чухал ач холбогдолтой байна.

Төслийн хүчин чадал, техник технологийн шийдэл. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн одоогийн хүчин чадал нь 348 МВт-ын суурилагдсан хүчин чадал бүхий QXF1161.6/130/70 маркийн ус халаах 3 зуухаар Улаанбаатар хотын зүүн хэсгийн хэрэглэгчдийг дулааны эрчим хүчээр хангаж байгаа бөгөөд хотын хөгжилтэй уялдаж сүүлийн жилүүдэд хүн амын төвлөрөл эрчимтэй өсөж, шинэ бүтээн байгуулалт, гэр хорооллын дахин төлөвлөлт, агаарын бохирдлыг бууруулах ажлуудтай холбоотойгоор

дулааны эрчим хүчний хэрэглээ хурдацтайгаар өсөн нэмэгдсээр байгаа учир Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх төслийг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн байна.

Тус дулааны станц нь Багануур, Шивээ-Овоо, Алагтолгойн нүүрсээр дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх зориулалт бүхий дулааны эрчим хүчний үйлдвэр бөгөөд цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээгээ “Амгалан” 110/10 кВ-ийн дэд станцаас 110 кВ-ын агаарын шугамаар дамжуулан “Дулаан” дэд станцын 110/10 кВ-ын 2х20 МВт-ийн хүчин чадал бүхий трансформатортай 10 кВ хүртэл бууруулан дотоод хэрэгцээндээ ашиглаж байна. Мөн LKP138 маркийн үнс барих уугат шүүлтүүртэй бөгөөд зуухнаас гарсан утааны хийнээс үнс, тоосонцрыг 99.99% хүртэл шүүдэг, байгаль орчинд сөрөг нөлөө маш бага үзүүдэг технологи юм. Амгалан дулааны станцын сүлжээнээс хантагдаж байгаа дамжуулах сүлжээний хүчин чадлыг доорх зургаар үзүүлэв.



Амгалан дулааны станц нь 10.8 га газрыг эрчим хүчний үйлдвэрлэл явуулах чиглэлээр 15 жилийн хугацаатай эзэмших эрхтэй бөгөөд өргөтгөлийн ажлын үндсэн объект болох зуух, турбин, деаэратор, градернийг барихад шинээр газар нэмж чөлөөлөх шаардлагагүй, өөрийн эзэмшлийн газар дээр барих бүрэн боломжтой юм.



Түлшний тооцоо. Амгалан дулааны станцын зуухнуудыг анхны төслөөр Шивээ-Овоогийн нүүрс түлэхээр хийгдсэн байна. Өнөөгийн байдлаар туслах буюу дагалдах түлшээр Бөөрөлжүүтийн нүүрсийг ашиглах болсон байна. Иймд Амгалан дулааны станцын 116 МВт хүчин чадал бүхий QXF-116-1.6/130/70-АП маягийн нэг ширхэг зуухаар өргөтөх болсонтой холбоотойгоор үндсэн түлшээр Шивээ-Овоог, туслах буюу дагалдах түлшээр Бөөрөлжүүтийн нүүрс түлж ашиглахаар төсөлд тусгаж үндсэн ба туслах тоног, төхөөрөмжүүдийн сонголт, тооцоог хийж гүйцэтгэжээ.

Дулааны станцын ус хангамжийн судалгаа, тооцоо. Одоогийн байдлаар Амгалан дулааны станц нь технологийн усны үндсэн хэсгийг станцын хашаан дотор гаргасан гүний 6 худгаас авч ашиглаж байна. Ажиллагааны горимын дагуу дулааны оргил ачааллын үед дээрх 6 худгаас гадна, техникийн ус хангамжийн дутуугаа Улиастайн голоос татсан хөрсний усаар хангах, мөн ус сувгийн усаар нөхөж хангадаг байна.

Тус станц жилдээ 96,568 м³ усыг технологийн усны нөхөн сэлбэлтийн зориулалтаар авч ашиглаж байгаа бөгөөд технологийн хэрэгцээний усыг 500 м³ багтаамжтай 1 ширхэг нөөцийн баканд хуримтлуулан насосоор шахан технологийн хэрэгцээнд нийлүүлдэг байна. Иймд ашиглах усны эх үүсвэр нь өөрийн гаргасан гүний худаг болон Улиастайн голын хөрсний ус, ус сувгийн ус болж байна.

Тоноглолын хүчин чадлын сонголт, шийдэл. Эргэлдэх буцлах давхаргатай QXF116-1.6/130/70 маягийн 3 ус халаах зуухтай. Буцлах давхаргын хуваарилах улны тавцангийн ашигтай талбай 19.6 м², түүн дээр агаар хуваарилах соплонуудыг суурилуулсан ба тэдгээрийн хооронд галд тэсвэртэй бетоноор ул тавцанг цутгасан байна. Анхдагч болон хоёрдогч агаарын харьцаа 50:50 байна. Анхдагч агаар зуухны хоёр талаас өгөгдөн агаарын хөндийгөөр дайрч, агаар хуваарилах тавцангийн соплонуудын доороос үлээгдэн орж, инертийн материалын давхаргад өгөгдөн буцлах давхарга үүсгэдэг. Хоёрдогч агаар нь зуухны хоёр хажуу ба арын болон нүүрний экран хоолойн талаас агаар хуваарилах тавцангийн дээд талд өгөгдөн галын хотол руу ордог.

Агаар хуваарилуур нь усан хөргөлттэй бөгөөд ф219 мм диаметртэй гурван гаргах хоолойтой. Хоёр талын гаргах хоолой нь шаарга хөргүүртэй холбогдох ба дунд талын юүлэх хоолойг нөөц байхаар тооцсон.

Галын хотол доторх давхаргын элсний буцлалтын хурд 5.2 м/с орчим байх ба энэ нь бусад өндөр хурдны буцлах давхаргынхтай харьцуулахад бага байна. Галын хотлын гарах хэсэгт байрлах дөрвөлжин хэлбэрийн усан хөргөлтөд ялгах тоноглолд ялгагдан буцах материалын хэмжээ их байна. Материалын эргэлтийн тоо нь түлшний шинж чанар, ширхэгжилтийн бүрэлдэхүүн, агаарын хурд, ялгах төхөөрөмжийн бүтээмж болон бусад хүчин зүйлээс хамаарна. Нөгөө талаас, эргэлтийн тоо хэмжээ нь шаталтын үр ашиг, цахилгааны хэрэглээ, үрэлт, ачаалал зэргээс хамаарна. Өөр өөр төрлийн нүүрсэнд эргэлтийн хэмжээ (тоо) өөрчлөгдөнө. Өндөр илчлэг бүхий нүүрс хэрэглэж байх үед эргэлтийн хэмжээ өндөр, илчлэг багатай нүүрсэнд бага байна.

Ажиллагааны явцад, агаарын хөндийн анхдагч агаарын даралт (12000-14000)±500 Па байна. Энэ даралт нь зуухны ачаалал болон түлшний шинж чанар зэрэг хүчин зүйлүүдээс хамаарч байдаг. Зуухны тогооны дотоод диаметр ф1500мм, Q245R маркийн гангаар үйлдвэрлэсэн байна. Түүнд манометр, термометр, хамгаалах хавхлага, хий гаргагч хаалт, дозлох хоолой болон үлээлгийн хоолой зэрэг бүх шаардлагатай дагалдах хэрэгслийг суурилуулжээ. Тогоог дээд талын хөндлөн багана дээр суурилуулсан байна.

Галын хотлын экран хоолойнууд бүхэлдээ дүүжин хийцтэй. Буцах усны хоолой 8 м түвшний ашиглалтын тавцан дээр байрлах Ф530 мм диаметртэй хоолойгоор дамжин галын хотлын доод коллекторт өгөгдөх ба эндээс хуваарилах хоолойгоор галын хотлын экранд очно. Галын хотлын экран хоолойн диаметр ф60х5 мм, хоолой хоорондын алхам 80 мм. Ус экран хоолойгоор дээш өгсөн тогоонд цугларан дээд коллектороор дайран галын хотлын арын экранд орж халаад, усан хөргөлттэй сеператор болон конвектив хэсгийн экран хоолойн доод коллектороор дамжин ф273мм-ийн диаметртэй дөрвөн буух хоолойгоор хуваарилагдан экономайзерт орох ба экономайзерийн дээд коллектороос ф377мм-ийн диаметртэй гарах хоолойд холбогдоно. Экран хоолойд орж буй ус харьцангуй нам температуртай учраас хэдийгээр тэнд тодорхой хэмжээний дулааны хэлбэлзэл байх боловч халах явцад ууршилт буюу эсвэл хэт хөрөлт болдоггүй. Үүнээс гадна, эхлээд экран хоолойгоор буцах ус дайран экономайзерийн орох усны температурыг огцом өсгөж өгөх ба энэ арга замаар шүүдэр буух мөн экономайзерийн хоолойд нам температурын зэврэлт үүсэхээс сэргийлнэ. Гарах коллектор бүрд термометр, хий гаргагч хаалтууд суурилуулсан нь зуухны найдвартай аюулгүй ажиллагааг бататгаж өгсөн байна.

Усны урсгалын хурд зохих хязгаартаа хүрсэн үед бүх халаах гадаргуу дотор ус дээшээ өгсөх учраас ууршилт ба хэт хөрөлт үүсдэггүй. Хэдийгээр багц хоолойн хэсэг доторх хоолой тус бүрээс гарах усны температур ууршилтын температураас дор хаяж 15⁰С-ээр доогуур байдаг боловч багц хоолойн хэсэг тус бүрээс гарах усны температур ууршилтын температураас дор хаяж 25⁰С-аар бага байх хэрэгтэй. Зуух гэнэт зогссон үед эргэлт (рециркуляц)-ийн хоолой нь тогоо болон галын хотлын экран хоолойн хооронд 10 минут өөрөө эргэлт хийнэ. Иймд зуух зогссоны дараа буцаан явуулахад аюулгүй бөгөөд найдвартай байдаг нь энэ хийцийн давуу сайн тал юм. Зуух зогссон үед дараах арга хэмжээг авна.

Галын хотлын экран хоолой, ялгах тоноглолын гадна талын тусгаарлах ханын гадна талаар хамгаалалтын бүрээс хийсэн байна. Галын хотлын дотор талын элэгдэлд өртдөг хэсэгт мөн элэгдлээс хамгаалсан хамгаалалт хийж өгсөн байна. Өндөр температурын экономайзерийн тусгаарлах хана болон экономайзерийн хооронд, мөн экономайзерийн хоолой нэвт гарах хэсэгт тэлэлтийн компенсатор суурилуулсан.

Бункерээс дөрвөн нүүрс тэжээгчээр дамжин дөрвөлжин хэлбэрийн дөрвөн хоолойгоор зуухны нүүрэн талаас галын хотлын агаар хуваарилах тавцангийн соплоноос дээш 1550 мм өндрөөс нүүрс өгөгдөнө. Нүүрс өгөх хоолой дотор анхдагч агаарын хоолойноос ирсэн нүүрс тээвэрлэх болон нүүрсийг тараах зориулалттай агаар өгөлтийг байрлуулсан ба энэ нь нийт агаарын 3% орчим байна. Агаарын хоолой тус бүрд өгч буй агаарын хэмжээг тохируулах шибер суурилуулсан.

№	Үзүүлэлтийн нэр	Хэмжих нэгж	Үзүүлэлт
1	Дулааны чадал	МВт	116
2	Сүлжээний усны зарцуулалт	т/ц	1651
3	Сүлжээний усны даралт	МПа	1.6
4	Сүлжээний буцах усны температур	°С	70
5	Зуухнаас гарах сүлжээний усны температур	°С	130
6	Галын хотлын буцлах давхаргын дундаж температур	°С	890
7	Нүүрсний зарцуулалт	т/ц	30.33
8	Гарах утааны температур	°С	135
9	Зуухны АҮК	%	90.93

Хүний нөөц. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь үндсэн үйлдвэрлэлийн хэсэг (зуухан цех, түлш дамжуулах цех, нэгдсэн цех, инженерийн хэсэг, авто, хүнд машин механизмын хэсэг) болон үйлдвэрлэлийн бус хэсэг (захиргаа удирдлагын хэлтэс, хяналтын хэлтэс, санхүү, эдийн засгийн хэлтэс, хангамжийн хэлтэс, аж ахуйн хэсэг) гэсэн бүтэцтэйгээр нийт 186 хүнийг тогтмол ажлын байраар ханган тогтвортой үйл ажиллагаа явуулж байна. Мөн тус дулааны станцын өргөтгөл шинэчлэлтэй холбоотойгоор тус байгууллагын ажилчдын орон тоо тогтмол нэмэгдэхийн сацуу ажилчдын мэргэжлийн ур чадварыг дээшлүүлэх, мэргэжлийн сургалтад хамруулах зэрэг ажлуудыг тогтмол зохион байгуулан ажилладаг байна.

Дэд бүтцийн хөгжлийн байдал. Тус дулааны станц нь цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээгээ “Амгалан” 110/10 кВ-ийн дэд станцаас 110 кВ-ын агаарын шугамаар дамжуулан “Дулаан” дэд станцын 110/10 кВ-ын 2х20 МВт-ийн хүчин чадал бүхий трансформатортай 10 кВ хүргэл бууруулан дотоод хэрэгцээндээ ашиглаж байна. Мөн төвийн төвлөрсөн дулаан, цэвэр, бохир усан хангамжийн системд бүрэн холбогдсон, үүрэн холбооны бүх сүлжээ чөлөөтэй холбогддог, засмал зам, төмөр замд ойрхон дэд бүтэц харьцангуй сайн хөгжсөн нийслэлийн зүүн бүсэд оршиж байна.

Гурав. Төслийн гол ба болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ

Төслийн байршилтай холбоотой болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 8-р хорооны нутаг дэвсгэрт УС-15, 1-1 тоот өөрийн байранд үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа бөгөөд 10.8 га газрыг эрчим хүчний үйлдвэрлэл явуулах чиглэлээр 15 жилийн хугацаатай эзэмшиж байна. Тус станцын өргөтгөлийн ажлын үндсэн объект болох зуух, турбин, деаэратор, градернийг барихад шинээр газар нэмж чөлөөлөх шаардлагагүй, өөрийн эзэмшлийн газар дээр барихаар төлөвлөсөн байна. Тус дулааны станцын эзэмшил газар нь олон жилийн турш төв суурин газрын эдэлбэр нутаг дэвсгэр байсан тул хүний үйл ажиллагаанд өртөн талхагдаж, эвдэрч, доройтсон байна. Мөн Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх төслийг хэрэгжүүлснээр нэмж газар чөлөөлөх, оршин суугчид болон төрийн байгууллага, олон нийтийн үйлчилгээний газруудыг нүүлгэн шилжүүлэх зэрэг асуудлууд гарахгүй. Хэдий ийм боловч тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд холбогдох хууль, дүрэм журам, стандартуудыг чанд сахин ажиллах шаардлагатай болно.

Геологийн тогтоц, геоморфологи, ландшафт, үнэлгээ. Тус төслийн талбай нь Монгол орны физик газарзүйн мужлалаар Хангай-Хэнтийн уулархаг их мужийн баруун өмнөд хэсэгт, Туул голын сав газарт хамаарах бөгөөд тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд ямарваа нэгэн эрдэс баялаг ашиглах болон геологийн тогтоц, геоморфологийн төрх байдлыг өөрчлөх үйл ажиллагаа явагдахгүй тул төслийн зүтээс тэдгээрт үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл бага байна. Энэхүү төсөл хэрэгжих бүс нутаг нь аль хэдийн байгалийн үзэсгэлэн төрх байдлаа алдаж, төв суурин газрын эдэлбэр нутаг дэвсгэрт болсон байна.

Хөрсөн бүрхэвч, үнэлгээ. Амгалан дулааны станц, түүний орчмын нутаг дэвсгэр нь Монгол орны хөрс-газарзүйн мужлалтаар Хэнтийн өмнөт тойрогт, Туул голын хөндийн сав газарт хамаарагдах бөгөөд хотын зүүн хэсгийн суурьшлын бүс болох энэ нутаг дэвсгэрт тархсан хөрс нь олон жилийн туршид хүний үйл ажиллагааны нөлөөгөөр элэгдэн эвдэрч, унаган шинж чанараа ерөнхийдөө алдсан байна. Тус төслийн барилга байгууламж, машин, техник болон хүний хөл хөдөлгөөний улмаас тухайн орчны өнгөн хөрс талхагдан доройтож, элэгдэлд орсон байна. Иймээс, нэн тэргүүнд нүүрс, үнс нурамнаас ялгарах химийн бодис хөрсөнд шууд шингэх, нүүрс-үнсийг буулгах ачих үеийн хөрсний эвдрэлээс

сэргийлж хамгаалах арга хэмжээг авах шаардлагатай. Цаашид машин техникийн шатах, тослох материалын хаягдал, тоног төхөөрөмж, техник хэрэгслийг угаасан бохир ус, үйлдвэрлэлд ашиглах химийн бодис асгарч алдагдах, хаягдал ус, хог хаягдлыг эмх замбараагүй хаяснаас хөрс бохирдох, ахуйн болон үйлдвэрийн хог хаягдлыг ил задгай замбараагүй хаяснаар хөрсөн бүрхэвчид бохирдол үүсгэж, улмаар хорт бодис хөрс, хөрсний усаар дамжин хүн болон бусад амьд организмд сөргөөр нөлөөлөх зэрэг эрсдэл байх бөгөөд тус тайланд тусгагдсан холбогдох журам, стандартын дагуу ахуйн (хатуу ба шингэн) болон үйлдвэрийн хог хаягдлыг цутлуулан хадгалж, зайлуулж устгах шаардлагатай.

Уур амьсгал, агаарын чанар, үнэлгээ. Тус бүс нутаг нь эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай, хамгийн хүйтэн 1-р сарын дундаж агаарын температур -26°C , хамгийн дулаан 7-р сарын дундаж агаарын температур $+17^{\circ}\text{C}$, үнэмлэхүй хамгийн их температур 7-р сард $+39^{\circ}\text{C}$, хамгийн бага температур 1-р сард -40°C , агаарын жилийн дундаж харьцангуй чийгшил 61%, жилийн дундаж хур тунадас 240 мм, салхи зонхилон хойд, баруун хойд зүгээс салхилах ба салхины жилийн дундаж хурд 2.4 м/сек хүрнэ. Тус төслийн зүгээс тухайн орон нутгийн цаг агаар, уур амьсгалд шууд үзүүлэх хүчтэй сөрөг нөлөөлөл байхгүй боловч төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд зуухны яндангаас ялгарах утаа, нүүрс нөөцлөх сав болон үнсэн сангийн талбайгаасаа босох үнс, тоосонцор урт хугацаанд нөлөөснөөр тухайн орчны агаарын чанар муудаж, бохирдох улмаар энэ нь урт хугацаанд хүчтэй үйлчилбэл тухайн орон нутгийн цаг агаарын зарим үзүүлэлтүүдэд (тухайн орчны жилийн дундаж агаарын температур, агаарын даралт, чийгшил г.м) нөлөөлж болох юм. Түүнчлэн, төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд гарч болох аливаа аваар ослын (овоолсон нүүрс шатах, үнсэн сангийн үнс нурам шатах, үйлдвэрт ашиглах химийн хорт бодис асгарч алдах г.м) улмаас аюултай, хортой бохирдуулагч бодис агаарт ялгарч, бичил орчны агаарын чанарт богино хугацаанд хүчтэй нөлөөлж, улмаар төслийн ажилчид болон ойр орчмын хүн ам, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэх эрсдэл бий. Тиймээс, төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд осол аюулаас урьдчилан сэргийлэх, галын аюулгүй байдал, хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн дүрэм, стандартыг чандлан сахиж ажиллах шаардлагатай.

Усан сүлжээ, урсац, чанар, үнэлгээ. Тус төслийн ойр орчим дахь гадаргын ус гэвэл Улиастай гол бөгөөд түүний урсац, горим, чанарт үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл харьцангуй бага байх боломжтой. Учир нь тус төслийн үйл ажиллагаанд зарцуулах хэрэглээний усаа өөрийн эзэмшлийн талбайд гаргасан гүний худгуудаас хангаж, дахин ашиглаж эргэлтэд оруулдаг ажээ. Хэрвээ үйлдвэрийн хэрэглээний усны зарим хэсгийг бүрдүүлэх зорилгоор Улиастай голоос ус татсан тохиолдол түүний урсац, горимд урт хугацаанд тодорхой хэмжээний өөрчлөлт орж болзошгүй юм. Мөн тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд урт хугацаанд хөрс болон агаарт орчныг бохирдуулсны улмаас тэдгээрээр дамжин гадаргын болон газрын доорх усны чанарт бага зэрэг сөргөөр нөлөөлж болзошгүй байна. Түүнчлэн гүний худгийн усыг урт хугацаанд их хэмжээгээр ашигласан тохиолдолд газрын доорх усны нөөц багасах, улмаар үйлдвэр хэрэглээний усны хомсдолд орж болох талтай. Түүнчлэн, төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд ажиллагсдын санамсар болгоомжгүй үйлдлийн улмаас осол аюул тохиолдож гадаргын болон газрын доорх усанд бохирдуулагч бодис алдаж, усыг бохирдуулж болзошгүй тул түүнээс урьдчилан сэргийлж хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн дүрэм, стандартыг чандлан сахиж ажиллах шаардлагатай.

Ургамал, амьтны аймаг, түүх, соёлын дурсгал. Энэ нутаг дэвсгэр нь барилгажилт, машин техник, хүн нөлөөгөөр талхагдаж, нэгэнтээ байгалийн хэв шинжээ алдаж, олон жил суурин газрын эдэлбэр нутаг дэвсгэрт хамаарч байгаа учир түүний ойр орчимд ховор, нэн ховор, эндимик ургамлын төрөл, зүйл байхгүй, түүгээр зогсохгүй байгалийн ургамлан бүрхэвч нь үгүй болсон байна. Иймээс тус төслийн зүгээс ургамлан бүрхэвчид үзүүлэх

сөрөг нөлөөлөл байхгүй, төслийн талбай, түүний орчимд түүх соёл, шинжлэх ухааны өв, ховор олдвор, үзвэр, хөшөө дурсгал одоогоор илрээгүй байна.

Дөрөв. Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийн үйл ажиллагааны явцад үүсэх гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөллийг бууруулах, түүнээс урьдчилан сэргийлэх, үр дагаврыг арилгах арга хэмжээ, тэдгээрийг хэрэгжүүлэх хугацаа, зарцуулах төсөв зэргийг доорх хүснэгтэд тусгалаа.

Хүснэгт 1. Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөө

№	Арга хэмжээ	Давтамж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа (он)	Тайлбар
Газрын гадарга, хөрсөн бүрхэвчид үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах талаар						
1.	Аливаа барилгын болон техник, технологийн засвар үйлчилгээний явцад хөрсөн бүрхэвч эвдэрч сүйдэхээс урьдчилан сэргийлэх	Тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
2.	Хөрсийг ус, салхины элэгдэлд хүргэж болзошгүй нөлөөллийг арилгах, үерийн хамгаалалт даланг нарийн төлөвлөгөөний дагуу байгуулах	2022 оноос			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
3.	Төслийн үйл ажиллагаанд ашиглаж буй машин механизмд тогтмол үзлэг шалгалт хийж, тос, шатах тослох материал шүүрүүлж буй техник илэрвэл түүнийг засаж, ажилд гаргаж байх	Тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
4.	Машин механизмыг зориулалтын бус газарт угааж цэвэрлэх, засаж сэлбэх ажлыг хийхгүй байх	Тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
5.	Шингээгч материалыг хэрэглэх арга, бохирдсон хөрсийг зайлуулах, саармагжуулах аргад ажиллагсдыг сургах	Төслийн үйл ажиллагааны зардалд тусган тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
Агаарын чанарт үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах талаар						
6.	Дулааны станцын яндангаас гарах утааны хийнд байнгын мониторинг хийх, стандарт шаардлагаас давсан үзүүлэлт ажиглагдсан тохиолдолд яаралтай арга хэмжээг авч, ашиглалтын тоног төхөөрөмжүүдийн хэвийн	Хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсаны дагуу байнгын мониторинг судалгааг хийж, шаардлагатай арга хэмжээг тухай бүр авч хэрэгжүүлж байх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч

№	Арга хэмжээ	Давтам ж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа (он)	Тайлбар
	үйл ажиллагааг хангах, шаардлагатай арга хэмжээг технологийн процесст хэрэгжүүлэх					
7.	Нүүрс тээвэр, хадгалаалтын явцад тоосжилтыг багасгах арга хэмжээг тогтмол хэрэгжүүлж, орчныг хамгаалах	Шаардлагатай үед	хэрэгжүүлж байх		2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
8.	Нүүрс дамжуулах, хадгалах талбайн эргэн тойронд салхи тоосноос хамгаалах ургамал, ойн зурвас буй болгох замаар салхины хурд хүчийг сааруулах, өнгөн хөрсний шороо, тоос хийсэхийг багасгах	4	500.0	2,000.0	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
9.	Автомашин дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс гарах утаа, хорт хийг багасгах, утааны янданд шүүлтүүр тавих, техникийн засвар үйлчилгээг тогтмол хийх, аливаа эвдрэл гэмтлийг цаг алдалгүй засаж байх зэрэг техникийн үйлчилгээний арга хэмжээг тасралтгүй хэрэгжүүлэх	Тогтмол	хэрэгжүүлж байх		2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
Ус, ургамал нөмрөг, амьтны аймагт үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах талаар						
10.	Үйлдвэрлэлийн зориулалтаар авч ашиглах усыг аль болох дахин ашиглах, хэмнэх технологи нэвтрүүлэх	Төслийн үйл ажиллагааны явцад	байнга хэрэгжүүлэх		2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
11.	Дулааны станцын зам, талбайн усыг зайлуулах хоолой, суваг байгуулж, үерийн усыг зайлуулж байх	Төслийн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд тусган	хэрэгжүүлэх		2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
12.	Ус авч ашиглаж буй газрын доорх усны эх үүсвэрүүдэд экологийн тэнцлийг хадгалах хэмжээний усыг заавал үлдээж байх, үүний тулд цооногуудад тоолуур тавьж, түвшин болон чанарыг байнга хянаж байх	Төслийн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд тусган хэрэгжүүлж, хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсаны дагуу мониторинг	хийж байх		2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
13.	Барилгын материал, шатах, тослох материал, химийн бодис хадгалах цэгүүдийг ус нэвчүүлэхгүй байхаар тохижуулах, агуулах саванд тогтмол үзлэг хийж хянаж байх	Төслийн үйл ажиллагааны зардалд тусган тогтмол	хэрэгжүүлж байх		2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
14.	Үйлдвэрийн усыг зөөлрүүлэх,	Тогтмол	хэрэгжүүлэх		2022-2026 он	Төсөл

№	Арга хэмжээ	Давтам ж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа (он)	Тайлбар
	цэвэршүүлэх байгууламжийн тоног төхөөрөмжийн битүүмжлэлийг сайн хийх				он	хэрэгжүүлэгч
15.	Химийн бодис алдагдсан нөхцөлд шууд хөрсөнд алдахгүй байхаар төлөвлөж, хамгаалалтын суурь буюу хоёрдогч хамгаалалтыг бетон цутгамал, бусад удаан эдэлгээтэй үл нэвчүүлэх материалаар хийх	Төслийн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд тусган хэрэгжүүлж, байнгын хяналт тавьж байх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
16.	Шувууд өндөр хүчдэлд өртөх эрсдэлээс урьдчилан сэргийлж, агаарын өндөр хүчдэлийн шугамууд дээр хамгаалалтын таг, зориулалтын шувуу үргэгч зэргийг суурилуулж өгөх	Үйл ажиллагааны зардалд тусган хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
Төслийн зүгээс ажилаагсад болон хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, багасгах, бууруулах талаар						
17.	Үер, халдварт өвчний талаар холбогдох байгууллагуудаас мэдээлэл авч харилцан холбоотой ажиллах	Компаний дотоод зохион байгуулалтаар хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
18.	Дулааны станц, ажлын байруудыг галын хор, гал унтраах иж бүрэн хэрэгслээр хангах	1	1,000.0	1,000.0	2022 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
19.	Химийн бодисын агуулах болон түүнийг зөөж тээвэрлэх тээврийн хэрэгсэл дээр хортой аюултай бодисын анхааруулга тэмдэг тэмдэглэгээг байрлуулах	5	80.0	400.0	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
20.	Агаар, хөрс, усны бохирдолд хяналт тавьж, орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх	Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсаны дагуу тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
21.	Хог хаягдлыг ангилан ялгаж, зохих журмын дагуу зайлуулж, устгах	Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан арга хэмжээ			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
Нийт дүн			1,580.0	3,400.0		

Тав. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө

Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө нь төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэрийн байгаль орчныг хамгаалах, зүй зохистой ашиглах, нөхөн сэргээх, нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээгээр тогтоосон сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах, урьдчилан сэргийлэх, төсөл хэрэгжих орчинд бий болж болзошгүй сөрөг үр дагаврыг хянах, илрүүлэх үндсэн зорилго бүхий эрхзүйн баримт бичиг юм.

“Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль”-ийн шинэчилсэн найруулгад зааснаар аливаа төслийг хэрэгжүүлэхдээ байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний үр дүнд үндэслэн түүнийг гүйцэтгэсэн мэргэжлийн байгууллага-үнэлгээний эрх бүхий аж ахуйн нэгж боловсруулан, улмаар төсөл хэрэгжүүлэгчтэй зөвшилцөн, ерөнхий үнэлгээг хийсэн байгууллагаар хянуулах, батлагдсаны дараа хэрэгжилтийг хангаж ажиллах үүргийг тухайн төсөл хэрэгжүүлэгч хүлээхээр тусгасан байдаг.

Байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага тухайн төслийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг батлан төсөл хэрэгжүүлэх зөвшөөрлийг олгох, жил бүрийн хэрэгжилтийн тайланг хянаж, дараа жилийн төлөвлөгөөг батлах замаар уг төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг тогтмол хянаж байхаар тус тус зохицуулсан билээ. Мөн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтэд тухайн орон нутгийн байгаль хамгаалагч, байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч, бүх шатны Засаг дарга, төрийн захиргааны төв байгууллага болон байгаль орчны төрийн бус байгууллага хяналт тавих эрхтэй бөгөөд тэдгээрт холбогдох мэдээлээ ил тод болгох, тодорхой хуваарийн дагуу хяналт хийх боломжийг бүрдүүлэх шаардлага мөн тавигдсан байна.

Тус байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний үндсэн зорилго нь “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийн үйл ажиллагаанаас төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэрийн байгаль орчин болон төслийн ажилчид, ойр орчмын оршин суугчид, хүн амын эрүүл мэндийг хамгаалах, тухайн орчныг зүй зохистой ашиглах, нөхөн сэргээх, тус төслийн нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээгээр тогтоосон сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг төлөвлөх, төсөл хэрэгжих орчинд бий болж болзошгүй сөрөг үр дагаврыг хянах, илрүүлэхэд оршино.

Тус төслийн 2022-2026 оны хоорондох 5 жилийн Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын 2014 оны 1 дүгээр сарын 06-ны өдрийн А-05 тоот тушаалаар батлагдсан Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журам, мөн сайдын 2014 оны 4 дүгээр сарын 10-ны өдрийн А-117 тоот тушаалаар батлагдсан аргачлалыг баримтлан боловсруулсан бөгөөд төслийн үйл ажиллагааны онцлог, байршил зэргээс шалтгаалан байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд багтах дүйцүүлэн хамгаалах арга хэмжээ, нүүлгэн шилжүүлэх, нөхөн олговор олгох арга хэмжээ, түүх соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөө зэрэг ажлууд хийгдэхгүй болно. Энэхүү байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө, нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө, эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө, хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө, орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр, тус байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг оролцогч, сонирхогч талуудад тайлагнах хуваарь зэрэг ажлууд багтсан бөгөөд төслийн 2022-2026 оны хоорондох 5 жилийн хугацаанд менежментийн төлөвлөгөөний ажилд нийт 122,600.0 мян.төг зарцуулахаар төсөвлөв.

Төсөл хэрэгжүүлэгч нь жил бүрийн 12 дугаар сарын 10-ны дотор тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн тайланг төлөвлөгөөнд тусгасан арга хэмжээний дагуу гаргаж, дараа оны байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний төслийн хамт холбогдох байгууллагад хүргүүлж байх зайлшгүй шаардлагатай болно.

Түүнчлэн “Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль”-д “Байгаль орчны аудит” гэж байгаль орчны хууль тогтоомж, төрийн бодлого, үндэсний хөтөлбөрийн биелэлт, байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ, стандартын хэрэгжилтийг хянаж, дүгнэлт гаргах, мэргэжлийн зөвлөгөө өгөх хараат бус үйл ажиллагааг”, мөн тус хуулийн 10¹ дүгээр зүйлийн 1-д “Байгаль орчны аудитыг байгалийн нөөц, баялгийг ашиглан үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхэлж байгаа аж ахуйн нэгж, байгууллага нь хоёр жил тутам хийлгэж, холбогдох дүгнэлт, зөвлөмж гаргуулан хэрэгжүүлэх бөгөөд зөвлөмжид заасан хугацаанд тайлангаа аймаг, нийслэлийн байгаль орчны албанд хүргүүлнэ”, 2-д “Байгаль орчны аудит хийх зардлыг төлөвлөгөөт хугацаанд хийж байгаа тохиолдолд тухайн аж ахуйн нэгж, байгууллага, төлөвлөгөөт бус хугацаанд Засаг дарга, эсхүл байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага аудит хийлгэх шаардлагатай гэж үзсэн тохиолдолд захиалагч тал хариуцна”, 3-т “Байгаль орчны аудитын үйл ажиллагааг байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагаас эрх авсан хуулийн этгээд эрхлэн гүйцэтгэнэ” (дээрх заалтуудыг 2012 оны 5-р сарын 17-ны өдрийн хуулиар нэмсэн) хэмээн тус тус тусгасан байдаг.

Иймд, төсөл хэрэгжүүлэгч “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь тус төслийг хэрэгжүүлэх хугацаандаа дээрх хуулийн заалтуудыг хэрэгжүүлж байгаль орчны аудитыг 2 жил тутамд төрийн захиргааны төв байгууллагаас байгаль орчны аудит хийх эрх авсан мэргэжлийн байгууллагаар гүйцэтгүүлж байхыг зөвлөж байна.

Хүснэгт 2. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний нэгдсэн зардлын товчоо (2022-2026 он)

№	Төлөвлөгөө, арга хэмжээ	Нийт зардал (5 жил)	Нэг жилд зарцуулах дундаж зардал, мян.төг
1.	Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөөний зардал	3,400.0	680.0
2.	Нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөөний зардал	90,000.0	18,000.0
3.	Нүүлгэн шилжүүлэх, нөхөн олговор олгох арга хэмжээний төлөвлөгөөний зардал	-	-
4.	Түүх, соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөөний зардал	-	-
5.	Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөөний зардал	3,000.0	600.0
6.	Химийн бодисын эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөөний зардал	3,000.0	600.0
7.	Удирдлага зохион байгуулалтын талаар авах арга хэмжээний зардал	16,000.0	3,200.0
8.	Орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөрийн зардал	7,200.0	1,440.0
Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний нийт зардал		122,600.0	24,520.0

Зургаа. Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийн 2022-2026 оны хоорондох 5 жилийн орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөрт Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний тайлан, байгаль хамгаалах төлөвлөгөөнд тусгасан болзошгүй болон гол сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ, тухайн орчинд төслийн үйл ажиллагаанаас шалтгаалан гарсан өөрчлөлтүүдийг тодорхойлох, хянах зорилгоор тогтмол дээжлэлт, сорьц авч байх үзүүлэлтүүд, дээж авах цэг байршил, хутацаа давтамж, баримтлах зарим гол стандарт, зардлыг тайлбарын хамт энэхүү орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөрт тусгав.

Орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөр нь байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн үнэт зүйлсийг хамгаалах, түүнд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах үйл ажиллагаа нь ямар үр дүнтэй байгааг илтгэх үндсэн баримт бичиг болно. Цаашдаа, орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөрийг тогтмол хэрэгжүүлснээр байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн болзошгүй нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах арга хэмжээг илүү нарийвчлан тогтоох боломжтой болно.

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь тус төслийн үйл ажиллагаанаас хүрээлэн буй орчин, хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийг тодорхойлох зорилгоор орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсан хөрс, ус, агаараас жил бүр тогтсон хутагаанд дээж авч, шинжлүүлэх, гарсан үр дүнгээр тайлан боловсруулж байгаль хамгаалах төлөвлөгөөтэй хамтатган орон нутгийнхаа БОАЖГ-т тухайн жил бүрийн 12 дугаар сарын 10-ны дотор тайлагнаж байх шаардлагатай. Энэхүү ажлыг холбогдох мэргэжлийн байгууллагаар хийлгэж болно.

Хүснэгт 3. Орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөрийн нэгдсэн зардлын товчоо (2022-2026 он)

№	Хяналт шинжилгээний орчин	Жил бүрийн зардал, мян.төг	Нийт зардал (5 жил)	Тайлбар
1	Агаар орчин	540.0	2,700.0	Жил бүр орчны хяналт шинжилгээний ажлыг зайлшгүй хэрэгжүүлэх шаардлагатай
2	Хөрсөн бүрхэвч	300.0	1,500.0	
3	Усан орчин	600.0	3,000.0	
Нийт зардал		1,440.0	7,200.0	

Долоо. Нэгдсэн дүгнэлт

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 8-р хорооны нутаг дэвсгэрт хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийн байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний ажлын үр дүнг нэгтгэж дараах дүгнэлтийг хийж байна. Үүнд:

- ⇒ Монгол Улсын Засгийн газрын 2013 оны 35, 55 дугаар тогтоолын дагуу Улаанбаатар хотын гэр хорооллыг орон сууцжуулах, хотын зүүн бүсийн байгууллага, орон сууцны хороолол, ард иргэдийг дулааны эрчим хүчээр найдвартай хангах зорилтыг ханган хэрэгжүүлэхэд 2015 оны 11 сард үйл ажиллагаагаа эхэлсэн Амгалан дулааны станц шийдвэрлэх үүрэг гүйцэтгэсэн байна.
- ⇒ Монгол Улсын Их Хурлын “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ыг хэрэгжүүлэх тухай 2021 оны 106 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралтын 2.1.3-рт, Амгалан дулааны станцыг өргөтгөн Улаанбаатар хотын зүүн бүсийн дулааны хэрэглээний өсөлтийг хангах гэж тусгасан байгаа бөгөөд үндсэн хэрэглэгчээр нь Улаанбаатар хотын зүүн бүсэд Баянзүрх дүүрэг, Улиастай орчмын дахин төлөвлөлтийн хүрээнд бий болох орон сууцны шинэ хорооллуудыг дулаанаар хангасан байна гэж заажээ. Ийм ч учраас Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх төслийг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн нь дээрх тулгамдсан асуудлуудын хувьд оновчтой шийдэл болсон байна.
- ⇒ Амгалан дулааны станцын 348 МВт-ын суурилагдсан хүчин чадал бүхий QXF1161.6/130/70 маркийн ус халаах 3 зуух нь LKP138 маркийн үнс барих уутат шүүлтүүртэй бөгөөд зуухнаас гарсан утаа, хийнээс үнс, тоосонцрыг 99.99% хүртэл шүүснээр байгаль орчинд сөрөг нөлөө маш бага үзүүлдэг дэвшилтэд технологи юм. Ийнхүү Олон улсын стандартад бүрэн нийцсэн тэргүүн зэргийн технологийг манай улсад амжилттай хэрэгжүүлснээр Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулахад үлэмж эерэг нөлөө үзүүлж байна.
- ⇒ “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 8-р хорооны нутаг дэвсгэрт УС-15, 1-1 тоот өөрийн байранд үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа бөгөөд 10.8 га газрыг эрчим хүчний үйлдвэрлэл явуулах чиглэлээр 15 жилийн хугацаатай эзэмшиж байна. Энэ зуухны өргөтгөлийн ажлыг барьж байгуулахад шинээр газар нэмж чөлөөлөх шаардлагагүй, өөрийн эзэмшлийн газар дээр барихаар төлөвлөсөн тул нэмж газар чөлөөлөх, оршин суугчид болон төрийн байгууллага, олон нийтийн үйлчилгээний газруудыг нүүлгэн шилжүүлэх зэрэг асуудлууд үүсэхээргүй байгаа нь уг төсөл богино хугацаанд хэрэгжих нэг үндсэн нөхцөл болж байна.
- ⇒ Амгалан дулааны станцыг барьж байгуулан тогтвортой үйл ажиллагаа явуулж ирсэн 7 жилийн хугацаанд тухайн орчны геологийн тогтоц, геоморфологи, ландшафт, уур амьсгал, хөрсөн орчин, ургамал, амьтны аймагт үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл харьцангуй бага байна. Тус станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх төслийг хэрэгжүүлснээр дээр дурдасан байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл төдийлэн өсөн нэмэгдэхгүй болохыг энэхүү нарийвчилсан үнэлгээгээр тогтоов.
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны явцад химийн бодис асарч алдагдах, хаягдал ус, ахуйн болон үйлдвэрийн хог хаягдлыг эмх замбараагүй хаяснаас хөрсөн бүрхэвчид бохирдол үүсгэж, улмаар хорт бодис хөрс, хөрсний усаар дамжин хүн болон бусад амьд организмд сөргөөр нөлөөлөх зэрэг эрсдэл байх тул тэдгээрийг тус тайланд тусгагдсан зөвлөмжийн дагуу холбогдох журам, стандартыг чанд мөрдөн ахуйн (хатуу ба шингэн) болон үйлдвэрийн хог хаягдлыг цуглуулж, тогтмол зайлуулж устгах шаардлагатай.

- ⇒ Тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд гарч болох аливаа ослын (нүүрс болон үнсний нөөцлүүр сав дэлбэрэх, үйлдвэрт ашиглах химийн хорт бодис асгарч алдах, гал түймэр гарах г.м) улмаас аюултай, хортой бохирдуулагч бодис агаарт ялгарч, бичил орчны агаарын чанарт богино хугацаанд хүчтэй нөлөөлж, улмаар үйлдвэрийн ажиллагсад, орчмын оршин суугчид, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэх эрсдэл бий. Тиймээс, төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд осол аюулаас урьдчилан сэргийлэх, галын аюулгүй байдал, хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн дүрэм, стандартыг чандлан сахиж ажиллах шаардлагатай.
- ⇒ “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төсөл хэрэгжсэнээр тус станцын суурилагдсан хүчин чадал 464 МВт болж, нийслэлийн зүүн бүсэд шинээр 10000 айлын орон сууцыг дулааны эрчим хүчээр найдвартай хангах боломж бүрдэн, нэгдсэн төсвийн орлогыг 12 тэрбум төгрөгөөр нэмэгдүүлж, улс орны хөгжилд чухал хувь нэмэр оруулахаас гадна, станцын ажлын байрыг 8.5 хувиар өсгөн, хүн амын эрүүл мэнд, амьдрах нөхцөлд таатай уур амьсгалыг бүрдүүлж, утааны бохирдол, ядуурлыг бууруулахад эерэг нөлөө үзүүлэх бүрэн үндэстэй байна. Гэсэн хэдий ч тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд хор хөнөөлтэй химийн бодис, материалыг ашиглах, хадгалах, устгах үйл ажиллагаа явагдах тул хүний эрүүл мэнд, амь насанд нөлөөлөхүйц аваар осол, аюул эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх удирдлага зохион байгуулалтын арга хэмжээг тогтмол хэрэгжүүлэх, аюулгүй ажиллагааны дүрэм журам, стандартыг дээд зэргээр чандлан сахиж үйл ажиллагаагаа хэрэгжүүлэх зайлшгүй шаардлагатай.
- ⇒ Тус цахилгаан станцын үйл ажиллагааны явцад үүсэх хаягдмал дэгдэмхий үнсийг барилгын материалын үйлдвэрлэлд (цемент, тоосго хавтанцар, бетон г.м) эрдсийн нэмэлт хэлбэрээр түүхий эд болгон нийлүүлэх хэмжээг жилд хамгийн багадаа 10000 тн-оос багагүй байхаар тооцож менежментийн арга хэмжээ хэрэгжүүлэх шаардлагатай хэмээн үзэж байна. Энэхүү арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр дэгдэмхий үнснээс улбаатай агаарын бохирдлыг үлэмж хэмжээгээр бууруулах нэг нөхцөл бүрдэх болно.
- ⇒ Тус төслийн хүрээнд 2022-2026 онд хэрэгжүүлэх Байгаль орчны менежментийн 5 жилийн ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу жил дутамд хэрэгжүүлэх байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг зохих журмын дагуу нарийвчлан боловсруулж хэрэгжүүлэх шаардлагатай.
- ⇒ 2022-2026 оны байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд зарцуулахаар тусгасан нийт 122,600.0 мян.төг, орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөрт төлөвлөсөн 7,200.0 мян.төгийг байгаль орчны менежментийн чиглэлээр жил бүр хэрэгжүүлэх ажилд оновчтой хуваарилан, үр дүнтэй зарцуулах шаардлагатай хэмээн үзэж байна.
- ⇒ Энэхүү нарийвчилсан үнэлгээний ажлаар “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийг хэрэгжүүлснээр хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх болзошгүй болон гол сөрөг нөлөөллийг тогтоон, учирч болох аюул осол, байгалийн гамшгийн эрсдэлийг үнэлж, тэдгээрээс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах талаарх холбогдох хууль, дүрэм журам, стандарт, авах арга хэмжээ, зөвлөмжийг тус тайланд тусгаж өгсөн болно. Үүний үндсэн дээр, тус төслийг хэрэгжүүлэх бүрэн боломжтой хэмээн үзэж байгаа бөгөөд төсөл хэрэгжүүлэгч нь энэхүү тайланд байгаль орчныг хамгаалах талаар тусгагдсан арга хэмжээ, зөвлөмж, хөтөлбөр, төлөвлөгөө болон холбогдох эрхзүйн баримт бичгүүдийг чанд мөрдөн ажиллах шаардлагатай.

ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛИЙН НАРИЙВЧИЛСАН ҮНЭЛГЭЭ

АГУУЛАГА	НЭГ.	ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ХҮРЭЭ
	ХОЁР.	ТӨСЛИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ
	ГУРАВ.	ТӨСЛИЙН ГОЛ БА БОЛЗОШГУЙ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ, ҮНЭЛГЭЭ
	ДӨРӨВ.	СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛӨӨС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ, БУУРУУЛАХ, АРИЛГАХ АРГА ХЭМЖЭЭ, ЗӨВЛӨМЖ
	ТАВ.	ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ, МЕНЕЖМЕНТ
	ЗУРГАА.	ЭКОЛОГИ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ, МАТЕРИАЛ

ОРШИЛ

Энэхүү байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний ажлын гол зорилго нь “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийг хэрэгжүүлэх явцад тухайн нутаг дэвсгэрийн байгаль орчин, нийгэм, оршин суугчид болон ажиллагсдын эрүүл мэндэд учруулж болзошгүй сөрөг нөлөөллийг тодорхойлох, үнэлэх, түүний сөрөг үр дагавар, түүнээс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээг тогтоох явдал байлаа.

Монгол Улсын Засгийн газрын 2013 оны 35, 55 дугаар тогтоолоор Улаанбаатар хотын гэр хорооллыг орон сууцжуулах, хотын зүүн бүсийн байгууллага, иргэдийг чанартай дулааны эрчим хүчээр хангах зорилгоор 348 МВт-ын хүчин чадалтай Амгалан дулааны станцыг барьж байгуулахаар шийдвэрлэж, энэхүү шийдвэрийн дагуу барилга утсралтын ажлыг 2013 оны 8 дугаар сарын 21-ний өдөр эхэлж, 2015 оны 9 дүгээр сарын 27-ны өдрийн 15 цагт зуухны туршилт, тохируулгын анхны галлагааг эхлүүлж, түүнчлэн энэ станцын нээлтийн үйл ажиллагааг 2015 оны 11 дүгээр сарын 27-ны өдөр зохион байгуулжээ. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь 100 хувь төрийн өмчит бие даасан хувьцаат компани юм.

Амгалан дулааны станц нь 348 МВт-ын суурилагдсан хүчин чадал бүхий QXF1161.6/130/70 маркийн ус халаах 3 зуухаар Улаанбаатар хотын зүүн хэсгийн хэрэглэгчдийг дулааны эрчим хүчээр ханган ажиллаж байна. Тус дулааны станц нь Багануур, Шивээ-Овоо, Алагтолгойн нүүрсээр дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх зориулалт бүхий дулааны эрчим хүчний үйлдвэр юм. Мөн LKP138 маркийн үнс барих уутат шүүлтүүртэй бөгөөд зуухнаас гарсан утааны хийнээс үнс, тоосонцрыг 99.99% хүртэл шүүдэг, байгаль орчинд сөрөг нөлөө маш бага үзүүлдэг дэвшилтэд технологитой.

Энэхүү тайланд тус төслийн үйл ажиллагаатай холбогдох байгаль орчныг хамгаалах, байгалийн нөөц ашигласны төлбөрийн тухай болон хүний эрүүл мэнд, аюулгүй ажиллагаа, хөдөлмөр хамгаалаатай холбоотой 30 гаруй хуулийн агуулга, зүйл, заалтыг оруулснаас гадна, Монгол Улсын нэгдэн орж, соёрхон баталсан олон улсын гэрээ конвенц, протокол 12, Монгол Улсын Засгийн газар, сайд нарын тушаалаар батлагдсан тогтоол шийдвэр, дүрэм журам, заавар, аргачлал 20 гаруй, тус төслийн үйл ажиллагаандаа мөрдөн ажиллах шаардлагатай 61 стандарт зэргийг орууллаа.

Тус дулааны станцын эзэмшил газар нь олон жилийн турш төв суурин газрын эдэлбэр нутаг байсан тул тухайн орчны хөрс, ургамлан бүрхэвч талхагдаж, доройтсон байх бөгөөд тус талбайд одоогоор түүх, соёлын дурсгал илрээгүй байна. Тус төслийн зүгээс үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах, хамгаалах арга хэмжээний талаар энэхүү тайлангийн дөрөвдүгээр бүлэгт, мөн үйлдвэрлэлийн аваар осол, байгалийн гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, багасгах, арилгах арга хэмжээ талаар тавдугаар бүлэгт тус тус тодорхой тусгав. Тус төслийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ, нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө, хог хаягдлын болон химийн бодисын эрсдлийн менежментийн төлөвлөгөө, удирдлага зохион байгуулалтын талаар авах арга хэмжээ, орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөр зэргийг холбогдох зардлын хамт боловсруулав.

Цаашид, төсөл хэрэгжүүлэгч энэхүү тайланд тусгагдсан сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргээлийлэх, түүнийг бууруулах, арилгах арга хэмжээний зөвлөмж, байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө, орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөр, бусад төлөвлөгөө болон холбогдох хууль тогтоомж, дүрэм журам, стандартуудыг хэрэгжүүлэн ажиллахад онцгойлон анхаарах шаардлагатай юм.

НЭГ. ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ХҮРЭЭ

Манай улс зах зээлийн эдийн засгийн харилцаанд нийцүүлэн байгаль орчны бодлогыг тодорхойлж, хэрэгжүүлэх, эрх зүй, эдийн засаг, удирдлага, зохион байгуулалтын үндсийг бүрдүүлэх талаар онцгой анхаарч ирсэн байдаг. Энэ ажлын хүрээнд Монгол улсын байгаль орчныг хамгаалах, байгалийн нөөцийг зохистой ашиглах, нөхөн сэргээхтэй холбогдсон эрх зүйн орчныг бий болгох ажлыг 1990-ээд оны дунд үеэс эхлэн эрчимтэй хийж, бие даасан 30 гаруй хууль, 200 шахам эрх зүйн актыг эрх бүхий байгууллагууд баталж, тэдгээрийг хэрэгжүүлэн ажиллаж байна.

Дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлт, хүний үйл ажиллагааны сөрөг үр дагавар, ялангуяа, байгалийн нөөц ашиглалт эрс нэмэгдэж, олон арван ашигт малтмалын ордууд нээгдэх, уул уурхайн үйлдвэрлэл эрчимжиж, мал сүргийн тоо толгой олширч, бэлчээрийн талхагдал ихсэж, хот суурин олширч, хүн амын хэт төвлөрөл үүссэний улмаас байгаль орчин бохирдон доройтож, байгалийн нөөцийн хууль бус ашиглалт хавтгайрч, нөөц хомсдож, зарим нутагт экологийн тэнцэл алдагдах хандлагатай байгааг үндэслэн, байгаль орчны эрх зүйн орчинг шинэчлэх шаардлага тулгарсан юм. Үүний зэрэгцээ манай орны нийгэм, эдийн засгийн эрчимтэй хөгжлийн шаандаа шилжих гарааны үед байгалийн нөөцөд түшиглэсэн үйлдвэрүүд олноор бий болох утгвар нөхцөл бүрдсэн тул байгаль орчны асуудлыг төрийн бодлогын тэргүүн эгнээнд тавьж, нийгэм, эдийн засгийг олон улсын хөгжлийн нийтлэг жишгийн дагуу байгаль орчны даац, чадавхид нийцүүлэн тогтвортой хөгжүүлэх асуудал хурцаар тавигдах болсон.

Эдгээрийг үндэслэн УИХ-ын 2012 оны хаврын чуулганаар байгаль орчны 18 хуулийн давхардал, хийдэл, зөрчлийг арилган, уялдаа холбоог хангах зорилгоор Байгаль орчныг хамгаалах тухай хуульд нэмэлт өөрчлөлт оруулах тухай болон 7 хуулийн шинэчилсэн найруулга, “Ус бохирдуулсны төлбөрийн тухай хууль”, “Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хууль” зэрэг 2 шинэ хууль, бусад 15 хуульд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах хуулиуд батлагдан мөрдөгдөж байна.

Байгаль орчны хуулийг манай улсын иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллага бүр нягтлан судалж, чандлан сахиж, мөрдөхийн зэрэгцээ, иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага бүр хуулиудыг сахин хэрэгжүүлж ажиллах зайлшгүй шаардлагатай юм. Монгол сайхан орныхоо байгаль орчинг бохирдол, доройтлоос хамгаалж, байгалийнхаа нөөцийг тогтвортой ашиглан, шинээр ажлын байр, орлогын нэмэгдэл эх үүсвэртэй болж, байгаль эх дэлхийгээ авран хамгаалах үйлсэд иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллага бүр оролцож, идэвх санаачлагатай, хариуцлагатай хандаж, үүргээ сахин биелүүлэх ёстой.

Монгол Улсын эрхзүйн баримт бичгүүдийг давамгайлах чанараар нь авч үзвэл, анхдагч эрх зүйн актуудад Монгол улсын Үндсэн хууль, Үндсэн хуулийн цэцийн дүгнэлтүүд, Олон улсын гэрээнүүд, Улсын Их Хурлаас баталсан хуулиуд хамаарна. Хоёрдогч эрхзүйн актуудад УИХ-ын тогтоол, Дээд Шүүхийн тайлбар, Ерөнхийлөгчийн зарлиг, Засгийн газрын яамдын тогтоол, Сайдын тушаал, Агентлагийн тушаал, Аймаг, нийслэлийн Иргэдийн төлөөлөгчдийн хурал (ИТХ)-ын тогтгоол, Аймаг, нийслэлийн Засаг даргын захирамж, Сум, дүүргийн Иргэдийн төлөөлөгчдийн хурал (ИТХ)-ын тогтоол, Баг, хорооны Иргэдийн нийтийн хурал (ИТХ)-ын тогтоол, Баг, хорооны Засаг даргын захирамжууд ордог байна.

1.1. Төслийн үйл ажиллагаатай холбогдох төрөөс баримталж буй бодлого, хөтөлбөр

Улсын Их Хурлаас баталсан “Монгол Улсын Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого” (2008), “Монгол Улсын Үндэсний Аюулгүй байдлын үзэл баримтлал” (2010) зэрэг суурь бичиг баримтуудад нийтлэг байдлаар түлш, эрчим хүч, дулаан хангамжийн салбарын талаар тусгагдсан байдаг. Тухайлбал, Монгол Улсын Мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлогод “Улс орныхоо хөгжилд иргэн бүр оролцох хувь нэмрээ оруулах, манлайлах нөхцлийг бүрдүүлэх”, “Бүх аж ахуй нэгж, байгууллага нь ажлын байр нэмэгдүүлэхийг эрмэлзэх, ажлын байрны эрүүл, аюулгүй орчин нөхцөлийг бүрдүүлэх, ажилтныхаа мэргэжлийн чадварыг дээшлүүлэх, нийгмийн асуудалд дэмжлэг үзүүлэх, хууль тогтоомжид заасан үүргээ биелүүлэх...”, ... хувийн хэвшилд түшиглэсэн өндөр технологи, ... хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүнийг гүн боловсруулахад суурилсан үйлдвэрлэл үйлчилгээг эрчимтэй хөгжүүлэх”, “... эдийг засгийн тэргүүлэх салбаруудын технологийн шинэчлэлийг дотоодын судалгаа, боловсруулалтын ажлын үр дүн болон гадаадын дэвшилтэд технологийн ололтыг нутагшуулахтай хослуулах замаар хэрэгжүүлэх бодлого явуулна”, “...уул уурхай, хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүнийг гүн боловсруулахад суурилсан үйлдвэрлэл, үйлчилгээг эрчимтэй хөгжүүлж, тогтвортой, мэдлэгт суурилсан эдийн засгийг бий болгоно” хэмээн тодорхойлсон байна.

Мөн Монгол Улсын Үндэсний аюулгүй байдлын үзэл баримтлалд “Эдийн засгийн бие даасан байдлаа хангаж хөгжих, байгальд ээлтэй, хүний аюулгүй, амгалан амьдрах боломжийг бүрдүүлсэн тогтвортой хөгжлийн загварыг бий болгох нь эдийн засгийн аюулгүй байдлыг хангах үндсэн нөхцөл мөн. ... эрчим хүч, эрдэс баялгийн болон гадаад худалдаа, интеграцийн асуудлаар оновчтой бодлого баримтална”, “Хүн амын амьдралын үндсэн хэрэгцээ, эдийн засгийн бие даасан, хэвийн үйл ажиллагааг хангах, үндэсний орлогыг бүрдүүлэх, үндэсний аюулгүй байдлыг баталгаажуулахад стратегийн ач холбогдолтой эрдэс баялаг, хүнс, хөдөө аж ахуй, эрчим хүч, зам, тээвэр, мэдээлэл, харилцаа холбоо, санхүүгийн салбарыг олон улс, Европын Холбооны стандартад нийцүүлэн хөгжүүлнэ”, “Түүхий нүүрсийг дулааны аргаар гүн боловсруулах, хийжүүлэх, шингэрүүлэх замаар эрчим хүч, дулааны үйлдвэрлэл, ахуйн хэрэглээний цэвэр түлш үйлдвэрлэх, аливаа үйлдвэрлэлийн технологид хэмнэлттэй, дэвшилтэт байх шаардлагыг байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээгээр дамжуулан тавина” гэжээ.

Мөн түүнчлэн, байгаль орчны холбогдох хуулийн хэрэгжилтийг хангахын тулд холбогдох тушаал шийдвэрийг Улсын Их Хурал, Засгийн газар болон холбогдох яамнаас баталж, мөрдөн хэрэгжүүлдэг. Иймээс, “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийг хэрэгжүүлэхдээ энэхүү батлагдсан тогтоол шийдвэр, бодлогын баримт бичиг, хөтөлбөрүүдийг мөрдлөг болгон ажиллах шаардлагатай болно (Хүснэгт 4; 5).

Хүснэгт 4. Улсын Их Хурлын тогтоол

№	Утга	Он сар өдөр	Дугаар
1	Монгол Улсын мянганы хөгжлийн зорилтод суурилсан Үндэсний хөгжлийн цогц бодлого	2008	12
2	Монгол Улсын Үндэсний аюулгүй байдлын үзэл	2010-07-15	48

№	Утга	Он сар өдөр	Дугаар
	баримтлал		
3	Монгол Улсын Хөгжлийн үзэл баримтлал	1996	26
4	“Шинэ бүтээн байгуулалт” дунд хугацааны зорилтот хөтөлбөр	2010-06-25	36
5	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндэсний хөтөлбөр	2011-02-6	2
6	Ногоон хөгжлийн бодлого	2014-06-13	43
7	“Алсын хараа-2050” Монгол Улсын урт хугацааны хөгжлийн бодлого	2020-05-13	52
8	Монгол Улсын Засгийн газрын 2020-2024 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөр	2020	

Хүснэгт 5. Монгол Улсын Засгийн газрын тогтоол

№	Засгийн газрын тогтоол	Он сар өдөр	Дугаар
1	Төрөөс эрчим хүчний талаар баримтлах бодлогыг дунд хугацааны үндэсний хөтөлбөр	2018	325
2	Барилгын материалын үйлдвэрлэлийг дэмжих хөтөлбөр	2012-12-15	171
3	Биологийн олон янз байдлын үндэсний хөтөлбөр	2015-08-04	325
4	Хог хаягдлын менежментийг сайжруулах үндэсний хөтөлбөр	2014-09-19	298
5	Аюултай хог хаягдлын жагсаалт батлах тухай	2014-09-19	298
6	Нэн ховор, ховор амьтныг хамгаалах үндэсний хөтөлбөр	2011-09-21	277
7	Ногоон хэрэм хөтөлбөр	2005-03	44
8	Аюултай хог хаягдлыг ангилах, цуглуулах, савлах, түр байрлуулах, тээвэрлэх, аюулгүй болгох, хадгалах, устгах журам	2002	135

1.2. Төслийн үйл ажиллагаатай холбогдох зарим хуулиуд

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь “Эрчим хүчний тухай хууль”, “Барилгын тухай хууль”, “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль (2008)”, “Аж ахуйн үйл ажиллагааны тусгай зөвшөөрлийн тухай хууль”, “Татварын тухай ерөнхий хууль”, “Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай хууль”, “Газрын тосны бүтээгдэхүүний тухай хууль” зэрэг хууль тогтоомж болон тэдгээрт нийцүүлэн гаргасан дүрэм, журам, холбогдох стандартуудыг мөрдлөг болгон техник, тоног төхөөрөмжийн ашиглалт, аюулгүй ажиллагаа, осол аваараас урьдчилан сэргийлж, нийслэлийн байгууллага, аж ахуйн нэгж, оршин суугч, иргэдийг дулаан, хэрэгцээний халуун усаар найдвартай хангах зорилт тавин ажилладаг байна.

Түүнчлэн, тус төсөл үйл ажиллагааныхаа хүрээнд “Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль (1995)”, “Газрын тухай хууль”, “Газрын төлбөрийн тухай хууль”, “Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль (2012)”, “Химийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль (2008)”, “Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай хууль”, “Хог хаягдлын тухай хууль (2012)”, “Усны тухай хууль (2012)”, “Агаарын тухай хууль (2012)”, “Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль”, “Ургамал хамгааллын тухай хууль”, “Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хууль”, “Байгалийн ургамлын тухай хууль”, “Амьтны тухай хууль”, “Байгалийн нөөц ашигласны төлбөрийн тухай хууль (2012)”, “Талын аюулгүй байдлын тухай хууль (1999)” болон бусад холбогдох хуулиудыг хэрэгжүүлэн ажиллах шаардлагатай.

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийг хэрэгжүүлэхдээ баримтлах 2022 оны байдлаар хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй байгаль орчин болон хүний эрүүл мэндийг хамгаалах, төслийн аюулгүй ажиллагаатай холбоотой зарим хуулиудын нэн чухал зүйл, заалтуудыг дор тусгайлан харууллаа (Хүснэгт 6). Гэвч тус төслийн үйл ажиллагаа тэдгээр хуулиудаар хязгаарлагдахгүй бөгөөд бусад холбогдох хуулиудыг мөрдөн ажиллах шаардлагатай болно.

Хүснэгт 6. Монгол Улсын зарим хуулийн холбогдох зүйл, заалт

№	Хуулийн нэр, батлагдсан он	Хуулийн хамрах хүрээ	Холбогдох зүйл, заалт
1.	Эрчим хүчний тухай хууль (2001)	Энэ хуулийн зорилт нь эрчим хүчний нөөцийг ашиглан эрчим хүч үйлдвэрлэх, дамжуулах, түгээх, диспетчерийн зохицуулалт хийх, хангах үйл ажиллагаа эрхлэх, эрчим хүчний барилга байгууламж барих болон эрчим хүчийг хэрэглэхтэй холбогдон үүссэн харилцааг зохицуулахад оршино.	Төсөл хэрэгжүүлэгч тус төслийг хэрэгжүүлэх бүх хугацаанд хуулийг чандлан дагаж мөрдөх шаардлагатай.
2.	Барилгын тухай хууль /шинэчилсэн найруулга/ (2008)	Энэ хуулийн зорилт нь барилга байгууламжийн зураг төсөл боловсруулах, барилгын материал үйлдвэрлэх, барилгын ажил гүйцэтгэх, ашиглах, техникийн хяналт тавихтай холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино.	1-р зүйл, 2-р зүйл, 3-р зүйл, 9-р зүйл, 10-р зүйл, 11-р зүйл, 15-р зүйл, 16-р зүйл, 19-р зүйл, 20-р зүйл, 21-р зүйл, 22-р зүйл, 26-р зүйл
3.	Стандартчилал, тохирлын	Энэ хуулийн зорилт нь стандартчилал,	1-р зүйл, 2-р зүйл, 3-р

№	Хуулийн нэр, батлагдсан он	Хуулийн хамрах хүрээ	Холбогдох зүйл, заалт
	Үнэлгээний тухай хууль (2003)	тохирлын үнэлгээний эрх зүйн үндсийг тодорхойлж, тэдгээрийг хэрэгжүүлэхтэй холбогдон төр, иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын хооронд үүсэх харилцааг зохицуулахад оршино.	зүйл, 4-р зүйл, 5-р зүйл, 6-р зүйл, 8-р зүйл, 12-р зүйл, 13-р зүйл, 16-р зүйл, 24-р зүйл, 27-р зүйл, 28-р зүйл
4.	Газрын бүтээгдэхүүний тухай хууль (2005)	Энэ хуулийн зорилт нь газрын тосны бүтээгдэхүүнийг импортлох, үйлдвэрлэх, худалдах, тээвэрлэх, хадгалах болон эдгээр үйл ажиллагааны аюулгүй байдлыг хангахтай холбогдон үүсэх харилцааг зохицуулахад орших бөгөөд Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт газрын тосны бүтээгдэхүүний импорт, үйлдвэрлэл, худалдаа, тээвэрлэлт, хадгалахын үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа иргэн, хуулийн этгээдэд энэ хууль үйлчилнэ.	1-р зүйл, 2-р зүйл, 3-р зүйл, 4-р зүйл, 7-р зүйл, 9-р зүйл, 10-р зүйл, 11-р зүйл, 12-р зүйл, 13-р зүйл, 14-р зүйл, 15-р зүйл
5.	Галын аюулгүй байдлын тухай хууль (1999)	Төслийн хэрэгжилтийн үед галын аюулгүй байдлыг хангахад холбогдсон харилцааг зохицуулахад хуулийг барьж ажиллана.	18-р зүйл, 19-р зүйл, 20-р зүйл, 21-р зүйл
6.	Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай хууль (2006)	Нефтийн бүтээгдэхүүн, шатах тослох материалыг хадгалах, ашиглах, түгээхэд тус хуулийг мөрдөнө.	4-р зүйл, 6-р зүйлийн 6.1.8 заалт, 6.1.9 заалт, 6.1.10 заалт 8-р зүйл, 10-р зүйл, 12-р зүйл, 13-р зүйл, 16-р зүйл, 18-р зүйл, 19-р зүйл
7.	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль (2008)	Төслийн хэрэгжилтийн үед ажилчдын хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн талаарх хяналтын тогтолцоо, ажлын байранд тавигдах хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн шаардлага, стандартыг хангах, ажилтан, хөдөлмөр эрхлэгч иргэнийг эрүүл, аюулгүй орчинд ажиллах нөхцөлийг бүрдүүлэхтэй холбогдсон харилцааг зохицуулахад хуулийг дагаж мөрдөнө.	6-р зүйл, 7-р зүйл, 9-р зүйл, 10-р зүйл, 11-р зүйл, 12-р зүйл, 13-р зүйл, 14-р зүйл, 15-р зүйл, 16-р зүйл, 17-р зүйл, 18-р зүйл, 27-р зүйл, 28-р зүйл, 29-р зүйл, 30-р зүйл, 31-р зүйл, 32-р зүйл, 34-р зүйл, 35-р зүйл, 36-р зүйл
8.	Хэмжлийн нэгдмэл байдлыг хангах тухай хууль (1994)	Энэ хуулийн зорилт нь хэмжлийн нэгдмэл байдлыг хангах, түүнд хяналт тавих эрх зүйн үндсийг тогтоож, хэмжих хэрэгслийг үйлдвэрлэх, суурилуулах, засварлах, худалдах, ашиглахад төр, иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага хооронд үүсэх харилцааг зохицуулахад оршино.	1-р зүйл, 2-р зүйл, 3-р зүйл, 5-р зүйл, 6-р зүйл, 7-р зүйл, 9-р зүйл, 10-р зүйл, 13-р зүйл, 14-р зүйл, 19-р зүйл, 21-р зүйл
9.	Ариун цэврийн тухай хууль (1998)	Энэ хуулийн зорилт нь хүний эрүүл, аюулгүй орчинд ажиллаж, амьдрах эрхийг баталгаажуулах зорилгоор ариун цэврийг сахиулах, түүний хэвийн нөхцөлийг хангуулах ерөнхий шаардлагыг тодорхойлох, энэ талаар иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын гүйцэтгэх үүрэг, эдлэх эрх, хүлээх	1-р зүйл, 2-р зүйл, 3-р зүйл, 4-р зүйл, 5-р зүйл, 6-р зүйл, 7-р зүйл, 9-р зүйл, 10-р зүйл, 12-р зүйл, 14-р зүйл, 17-р зүйл, 18-р зүйл, 20-р зүйл, 21-р зүйл

№	Хуулийн нэр, батлагдсан он	Хуулийн хамрах хүрээ	Холбогдох зүйл, заалт
		хариуцлагыг тогтооходой холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино.	
10.	Аж ахуйн үйл ажиллагааны тусгай зөвшөөрлийн тухай хууль (2001)	Энэ хуулийн зорилт нь нийтийн ашиг сонирхол, хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн байгаа орчин, улс орны аюулгүй байдалд хохирол учруулж болзошгүй, тодорхой нөхцөл, нарийн мэргэжил шаардах аж ахуйн зарим үйл ажиллагааг эрхлэхэд тусгай зөвшөөрөл олгох, түдгэлзүүлэх, хүчингүй болгохтой холбоотой харилцааг зохицуулахад оршино.	1-р зүйл, 2-р зүйл, 3-р зүйл, 4-р зүйл, 5-р зүйл, 6-р зүйл, 7-р зүйл, 8-р зүйл, 11-р зүйл, 12-р зүйл, 13-р зүйл, 14-р зүйл, 15-р зүйл, 16-р зүйл, 17-р зүйл, 18-р зүйл, 19-р зүйл
11.	Аж ахуйн нэгжийн орлогын албан татварын тухай хууль /шинэчилсэн найруулга/ (2006)	Энэ хуулийн зорилт нь аж ахуйн нэгжийн орлогод албан татвар ногдуулах, уг албан татварыг төсөвт төлөх, тайлагнахтай холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино.	Тус хуулийг бүрэн хэрэгжүүлэх шаардлагатай
Байгаль орчныг хамгаалах талаарх ерөнхий болон салбар хуулиуд			
12.	Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль (1995)	Энэ хуулийн зорилт нь хүний эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах эрхийг хангах, нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийг байгаль орчны тэнцэлтэй уялдуулах, өнөө болон ирээдүйн үеийнхний ашиг сонирхлын үүднээс байгаль орчныг хамгаалах, түүний баялгийг зохистой ашиглах, жам ёсны боломжтойг нь нөхөн сэргээхтэй холбогдож төр, иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын хооронд үүсэх харилцааг зохицуулахад оршино.	Тус төслийг хэрэгжүүлэх бүх хугацаанд хуулийг чандлан дагаж мөрдөх шаардлагатай.
13.	Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль (2012)	Байгаль орчныг хамгаалах, хүний үйл ажиллагааны улмаас байгаль орчны тэнцвэрт байдал алдагдахаас сэргийлэх, байгаль орчинд сөрөг нөлөөлөл багатайгаар байгалийн нөөц ашиглаат явуулах бүс нутаг, салбарын хэмжээнд баримтлах бодлого, хэрэгжүүлэх хөгжлийн хөтөлбөр, төлөвлөгөө болон аливаа төслийн байгаль орчинд нөлөөлөх байдлыг үнэлэх, хэрэгжүүлэх эсэх талаар дүгнэлт, шийдвэр гаргах, оролцогч талуудын харилцааг зохицуулахад оршино.	9-р зүйлийн 10 заалт, 11 заалт, 13 заалт, 14-р зүйлийн 14.1.2 заалт, 19-р зүйлийн 19.1. заалт, 19.1.2 заалт, 19.1.3 заалт, 20-р зүйлийн 20.1 заалт
14.	Агаарын тухай хууль (2012)	Төслийн хэрэгжилтийн хугацаанд агаарыг хамгаалах, бохирдохоос сэргийлэх, агаар бохирдуулах бодисын хаягдлыг бууруулж хяналт тавихад хуулийг мөрдөн ажиллана.	9-р зүйл, 19-р зүйл, 20-р зүйлийн 20.2 заалт, 31-р зүйл
15.	Амьтны тухай хууль (2012)	Төслийн хэрэгжилтийн хугацаанд амьтны аймгийг хамгаалах, төрөл зүйлийг устахаас сэргийлэх, чиглэлээр уурхайн ажилд тусгаж өгөхөд хуулийг мөрдлөг болгон ажиллана.	9-р зүйл, 10-р зүйл, 11-р зүйл, 37-р зүйл, 39-р зүйл

№	Хуулийн нэр, батлагдсан он	Хуулийн хамрах хүрээ	Холбогдох зүйл, заалт
16.	Усны тухай хууль (2012)	Төслийг хэрэгжилтийн үед усны нөөц, түүний сав газрыг хамгаалах, зохистой ашиглахад хуулийг барьж ажиллана.	5.3, 5.4, 22.2.1, 22.4, 22.6, 22.8, 22.9, 22.11, 22.11.1, 22.11.2, 22.11.2, 22.12, 22.12.1, 22.12.2, 22.12.3, 22.13, 22.13.1, 22.15, 22.17-р заалтууд болон 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31-р зүйлүүд
17.	Гол, мөрний урсац бүрэлдэх эх, усны сан бүхий газрын хамгаалалтын бүс, ойн сан бүхий газарт ашигт малтмал хайх, ашиглахыг хориглох тухай хууль (2009)	Гол мөрний урсац бүрэлдэх эх, усны сан бүхий газрын хамгаалалтын бүс, ойн сан бүхий газарт ашигт малтмал хайх, ашиглахыг хориглох, тухайн газарт байгаль орчныг нөхөн сэргээхтэй холбогдсон харилцааг зохицуулна.	4-р зүйл, 5-р зүйл, 6-р зүйл
18.	Ургамал хамгааллын тухай хууль (2007)	Төслийн хэрэгжилтийн үед төслийн үйл ажиллагаанаас ургамлан нөмрөгийг хамгаалахад хуулийг дагаж мөрдөн ажиллана.	4-р зүйл, 13-р зүйл, 14.4 заалт, 14.4.1 заалт, 14.4.2 заалт, 14.4.3 заалт, 14.4.4 заалт, 17-р зүйл
19.	Байгалийн ургамлын тухай хууль (1995)	Энэ хуулийн зорилт нь ой таримал ургамлаас бусад ургамал /цаашид ургамал гэх/-ийг хамгаалах, зохистой ашиглах, нөхөн сэргээхтэй холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино.	4-р зүйл, 6-р зүйл, 7-р зүйл, 7-р зүйл, 8-р зүйл, 20-р зүйлийн 3-р заалт, 21-р зүйл
20.	Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хууль (2012)	Төслийн үйл ажиллагаанаас хөрсийг доройтохоос хамгаалах, нөхөн сэргээх, цөлжилтөөс сэргийлэхэд хуулийг дагаж мөрдөн ажиллана.	5-р зүйл, 6-р зүйл, 7-р зүйл, 9-р зүйл, 12-р зүйл
21.	Газрын тухай хууль (2002)	Төслийн хэрэгжилтийн үед газрыг ашиглах болон түүнтэй холбогдсон бусад харилцааг зохицуулна.	7, 27, 30, 35, 37, 39, 40, 41, 50, 51, 52, 55, 58, 62, 63-р зүйлүүд
22.	Газрын хэвлийн тухай хууль (1988)	Төслийн үйл ажиллагаанд газрын хэвлийг ашиглах, хамгаалахтай холбогдсон харилцааг зохицуулна.	9, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 31-р зүйлүүд
23.	Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн тухай хууль (1994)	Энэ хуулийн зорилт нь байгалийн бүс бүслүүрийн онцлог, өвөрмөц тогтоц, ховор, ховордсон ургамал, амьтан бүхий газар, түүх, соёлын дурсгалт болон үзэсгэлэнт газрын хэв шинжийг хадгалах зорилгоор газар нутгийг тусгай хамгаалалтад авах, ашиглах, түүний унаган төрхийг хадгалах, хамгаалахтай холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино.	6, 12, 18, 24, 43-р зүйлүүд
24.	Хог хаягдлын тухай хууль (2012)	Төслийн хэрэгжилтийн үед хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх хортой нөлөөллийг арилгах, түүнээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор хог хаягдлыг	4-р зүйл, 5-р зүйл 9-р зүйл, 11-р зүйл, 12-р зүйл, 13-р зүйл, 14-р зүйл, 16-р зүйл, 18-р

№	Хуулийн нэр, батлагдсан он	Хуулийн хамрах хүрээ	Холбогдох зүйл, заалт
		бууруулах, ангилах, цуглуулах, тээвэрлэх, хадгалах, дахин боловсруулах, эргүүлэн ашиглах, устгахад холбогдсон харилцааг зохицуулна.	зүйл, 19-р зүйл, 20-р зүйл, 21-р зүйл, 23-р зүйл, 24-р зүйл
25.	Соёлын өвийг хамгаалах тухай хууль (2014)	Энэ хуулийн зорилт нь соёлын өвийг эрэн сурвалжлах, бүртгэх, судалж шинжлэх, зэрэглэл тогтоох, үнэлэх, хадгалах, хамгаалах, сэргээн сэргээн уламжлуулах, өвлүүлэх, өмчлөх, эзэмших, ашиглах, сурталчлахтай холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино.	27-р зүйлийн 27.8 заалт, 27.9 заалт, 27.10 заалт
Байгалийн нөөц ашигласны төлбөрийн тухай хуулиуд			
26.	Байгалийн нөөц ашигласны төлбөрийн тухай хууль (2012)	Энэ хуулийн зорилт нь иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагад байгалийн нөөц ашигласны төлбөрийг ногдуулах, түүнийг төсөвт төвлөрүүлэх, тайлагнах, байгалийн нөөц ашигласны төлбөрийн орлогоос байгаль орчныг хамгаалах, байгалийн нөөцийг нөхөн сэргээх арга хэмжээнд зарцуулах хөрөнгийн хувь, хэмжээг тогтоохтой холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино.	5, 6-р зүйлүүд, 10-р зүйлийн 10.1.2, 10.1.3 заалтууд, 13, 15, 18, 20-р зүйлийн 20.1.3, 20.2.3 заалтууд, 23-р зүйлийн 23.2 заалт, 24-р зүйлийн 24.1.1 заалт, 25-р зүйл
27.	Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль (2010)	Энэ хуулийн зорилт нь агаар бохирдуулагч этгээдэд агаарын бохирдлын төлбөр ногдуулах, төлөхтэй холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино.	4-р зүйл, 5-р зүйлийн 5.6 заалт, 6-р зүйл, 7-р зүйлийн 7.3 заалт, 8-р зүйлийн 8.2 заалт, 9-р зүйлийн 9.3 заалт, 10-р зүйл
28.	Ус бохирдуулсны төлбөрийн тухай хууль (2012)	Төслийн ажиллагаанаас ус бохирдуулсан тохиолдолд төлбөр төлөх харилцаанд хуулийг дагаж мөрдөн ажиллана.	4.1 заалт, 6, 7, 8-р зүйлийн 8.1, 8.1.1, 8.1.2 заалтууд, 9-р зүйлийн 9.1 заалт, 10-р зүйл
29.	Газрын төлбөрийн тухай хууль (2009)	Энэ хуулийн зорилт нь иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагад төрийн өмчийн газрыг эзэмшиж, ашигласны төлөө төлбөр ногдуулах, уг төлбөрийг төсөвт төлөхтэй холбогдсон харилцааг зохицуулахад оршино.	3-р зүйл, 4-р зүйл, 6-р зүйлийн 1.3 заалт, 7-р зүйлийн 4 заалт, 9-р зүйлийн 2 заалт, 12-р зүйл
Бусад холбогдох хуулиуд			
30.	Авто замын тухай хууль (1998)	Төслийн үйл ажиллагааны үед замыг засварлах, арчлах, хамгаалах, ашиглах харилцааг зохицуулахад оршино.	3-р зүйлийн 3.1.10 заалт, 11 -р зүйлийн 11.1.4 заалт, 13-р зүйлийн 13.4 заалт, 17-р зүйл, 21-р зүйл, 23-р зүйл
31.	Автотээврийн тухай хууль (1999)	Төслийн хэрэгжилтийн үед автотээврийн хэрэгслээр ачаа тээвэрлэх үйл ажиллагаа болон автотээврийн хэрэгсэлд, машин механизм тавигдах нөхцөл, шаардлагыг тодорхойлох, автотээвэрлэлт болон	8-р зүйл, 9-р зүйл, 10-р зүйл, 14-р зүйлийн 14.1 заалт, 17-р зүйл, 23-р зүйл

№	Хуулийн нэр, батлагдсан он	Хуулийн хамрах хүрээ	Холбогдох зүйл, заалт
		автотээврийн хэрэгслийг ашиглахтай холбогдсон харилцааг зохицуулахад хуулийг даган мөрдөж ажиллана.	
32.	Гамшгаас хамгаалах тухай хууль (2003)	Төслийн хэрэгжилтийн үед гамшгаас хамгаалах асуудлаар хүлээх үүргийг хэрэгжүүлэхтэй холбогдсон харилцааг зохицуулна. Гамшгийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх, аврах, хор уршгийг арилгах, хойшлуулшгүй сэргээн босгохтой холбогдсон арга хэмжээг зохицуулахад мөрдлөг болгон ажиллана.	5-р зүйл, 7-р зүйлт, 8-р зүйл, 9-р зүйл, 13-р зүйл, 20-р зүйл, 27-р зүйл, 28-р зүйл, 35-р зүйл, 36-р зүйл
33.	Эрүүл мэндийн тухай хууль (2011)	Төслийн хэрэгжилтийн үед ажилчид, нутгийн иргэдийн эрүүл мэндээ хамгаалуулах, эрүүл мэндийн тусламж, үйлчилгээ авах эрхийг хангахтай холбогдсон харилцааг зохицуулна.	43-р зүйл, 44-р зүйл, 46-р зүйл
34.	Хөдөлмөрийн тухай хууль (1999)	Төсөлд ажиллаж буй ажилчид болон нутгийн иргэдийг ажлын байраар хангах тохиолдолд хөдөлмөрийн гэрээний үндсэн дээр хөдөлмөрийн харилцаанд оролцогч ажилтан, ажил олгогчийн нийтлэг эрх, үүрэг, хамтын гэрээ, хэлэлцээр, хөдөлмөрийн ганцаарчилсан ба хамтын маргаан, хөдөлмөрийн нөхцөл, удирдлага, хяналт болон хууль тогтоомж зөрчигчид хүлээлгэх хариуцлагыг тодорхойлж талуудын харилцан эрх тэгш байдлыг хангахад хуулийг дагаж мөрдөнө.	5-р зүйл, 6-р зүйл, 7-р зүйл, 21-р зүйлээс 80-р зүйл, 97-р зүйл, 100-р зүйлээс 136-р зүйл, 141-р зүйл

1.3. Олон улсын конвенц болон холбогдох дүрэм журам, аргачлал

Монгол улсын нэгдэн орж, соёрхон баталсан Олон улсын гэрээ конвенц, протоколыг доорх хүснэгтэд орууллаа (Хүснэгт 7). Үүнээс гадна, “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийг хэрэгжүүлэхдээ “Дулааны эрчим хүч хэрэглэх дүрэм”, “Төвлөрсөн дулаан хангамжийн дүрэм”, “Эрчим хүчний шугам сүлжээ хамгаалах дүрэм”, “Цахилгаан станц, цахилгаан, дулааны шугам сүлжээнүүдийн барилга байгууламж тоног, төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг зохион байгуулах дүрэм”, “Цахилгаан байгууламжийн дүрэм”, “Цахилгаан эрчим хүч хэрэглэх дүрэм”, “Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж байгууламжийг засварлах хөдөлмөрийн нэгдсэн норм”, “Химийн хортой болон аюултай бодисыг хадгалах, тээвэрлэх, ашиглах, устгах журам”, “Химийн бодисын хаягдлыг байгаль орчинд халгүй цуглуулах, хадгалах, тээвэрлэх, ашиглах, устгах технологийн аргачилсан заавар”, “Ус ашигласны төлбөр (Засгийн газрын 2005 оны 7 дугаар тогтоол), “Усны бохирдлоос хамгаалах журам (Байгаль орчны сайд болон Эрүүл мэндийн сайд нарын 1997 оны хамтарсан 143/352 дугаар тушаалын 1 дүгээр хавсралт) зэрэг Монгол Улсын Засгийн газар, сайд нарын тушаалаар батлагдсан тогтоол шийдвэр, дүрэм журам, заавар, аргачлал (Хүснэгт 8) болон бусад холбогдох дүрэм журмуудыг мөрдлөг болгон ажиллах шаардлагатай болно.

Хүснэгт 7. Монгол Улс нэгдсэн орсон зарим олон улсын конвенц, протокол

№	Конвенц, протокол	Монгол Улсын нэгдэн орсон буюу соёрхон баталсан он
	Нэр	Батлагдсан он
1.	Биологийн төрөл зүйлийн тухай конвенц	1992
2.	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ын ерөнхий конвенц	1992
3.	Ган цөлжилттэй тэмцэх тухай НҮБ-ын конвенц	1994
4.	Амьтан ба ургамлын аймгийн ховордсон зүйлийг олон улсын хэмжээнд худалдаалах тухай конвенц	1973
5.	Озоны үе давхаргыг хамгаалах тухай Венийн конвенц	1985
6.	Озоны үе давхаргад сөрөг нөлөө үзүүлэх бодисын тухай Монреалийн протоколын нэмэлт өөрчлөлт	1992
7.	Олон улсын ач холбогдол бүхий ус намгархаг, ялангуяа усны шувуу олноор амьдардаг орчны тухай Рамсарийн конвенц	1971
8.	Аюултай хог хаягдлыг хил дамжуулан тээвэрлэх, зайлуулахад хяналт тавих тухай Базелийн конвенц	1989
9.	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай Ерөнхий конвенцийн Киотогийн протокол	1997
10.	Биологийн төрөл зүйлийн тухай конвенцийн био аюулгүй байдлын тухай Картагены протокол	2000
11.	Ургамал хамгааллын олон улсын конвенц	1951
12.	Дэлхийн соёлын болон байгалийн өвийг хамгаалах тухай конвенц	1972

Хүснэгт 8. Төслийн үйл ажиллагаатай холбоотой зарим тогтоол шийдвэр, дүрэм журам, заавар, аргачлал

№	Дүрэм, журмын нэр	Шийдвэр	Батлагдсан он	Дугаар
1.	“Дулааны эрчим хүч хэрэглэх дүрэм”			
2.	“Төвлөрсөн дулаан хангамжийн дүрэм”			
3.	“Цахилгаан станц, цахилгаан, дулааны шугам сүлжээнүүдийн барилга байгууламж тоног, төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг зохион байгуулах дүрэм”			
4.	“Хог хаягдал булах, устгах зориулалтын байгууламж, төвлөрсөн цэгийн төрөл, тэдгээрт тавигдах шаардлага, хог хаягдал булах, устгах үйл ажиллагаа эрхлэх иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын үйл ажиллагааны тухай журам”	Байгаль орчны сайдын тушаал	2006	
5.	“Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журам”	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын тушаал	2014	A-05
6.	Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээнд олон нийтийн оролцоог хангах тухай журам		2014	A-03
7.	Байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээлтийн баталгааны тусгай дансны гүйлгээнд хяналт тавих журам		2014	A-04
8.	“Байгаль орчны хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөр тооцох аргачлал”	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын тушаал	2010	A-157
9.	“Усыг бохирдуулахаас урьдчилан сэргийлэх журам”	Байгаль орчны сайд, Эрүүл мэндийн сайдын хамтарсан тушаалын 1 хавсралт	1997	143/A/352
10.	“Усны нөөцийн хомсдол, нөхөн сэргээлтийн бүртгэлийн журам”	Байгаль орчны сайдын тушаал	1995	167/335/a/171
11.	“Нөхөн сэргээлтийн өнөөгийн байдал, эрх зүйн орчин”	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын тушаалын хавсралт	2009	417
12.	“Газрын төлбөрийн тухай хуулийн хэрэгжилтэд шаардагдах зарим хэмжигдэхүүнүүд”	Монгол улсын Засгийн газрын шийдвэр	1997	152

№	Дүрэм, журмын нэр	Шийдвэр	Батлага сан он	Дугаар
13.	“Усан хангамжийн нөөцийн бүсийн хамгаалалтын болон эрүүл ахуйн дүрэм”	Үйлдвэр худалдааны сайд, Байгаль орчны сайд, Эрүүл мэндийн сайдын хамтарсан тушаал		167/335/А/1 71
14.	“Химийн хортой болон аюултай бодисыг хадгалах, тээвэрлэх, ашиглах устгах журам”	Байгаль орчны сайд, Онцгой байдлын сайд, Эрүүл мэндийн сайд нарын хамтарсан тушаал	2007	151/126/5 2
15.	“Химийн бодисын хаягдлыг байгаль орчинд халгүй цуглуулах, хадгалах, тээвэрлэх, устгах технологийн аргачилсан заавар”	Байгаль орчны сайд, Эрүүл мэндийн сайдын хамтарсан тушаалын 1 хавсралт	2003	126/171
16.	“Ус бохирдуулсны төлбөрийн журам”	Улсын байгаль орчны зөвлөлийн тушаал	1992	6
17.	“Хаягдал бохир усны цооногийг доторлож ашиглах журам”	Байгаль орчин, Эрүүл мэндийн сайд нарын хамтарсан тушаал	1995	169/171
18.	“Усны нөөцийг хамгаалах журам”	Байгаль орчны сайд, Эрүүл мэндийн сайд нарын хамтарсан тушаал	1997	143/А/352
19.	“Усан орчин ашиглах болон усны зөвшөөрлийн маягт”	Байгаль орчны сайдын тушаал	1995	152
20.	“Хаягдал ус зайлуулах цэг сонгох журам”	Байгаль орчин, Үйлдвэр худалдаа, Эрүүл мэндийн сайд нарын хамтарсан тушаал	1995	167/335/а/1 71
21.	“Монгол улсын нутагт археологи, палеонтологийн хайгуул, малтлага, судалгаа хийх журам”	Боловсрол, соёл, шинжлэх ухааны сайдын тушаал	2010	222
22.	“Палеонтологийн олдвор, олдворт газрыг хамгаалах, хайгуул, малтлага, судалгаа хийх журам”	Боловсрол, соёл, шинжлэх ухааны сайдын тушаал	2004	141

1.4. Төслийн үйл ажиллагаатай холбогдох зарим стандартууд

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийн үйл ажиллагааныхаа хүрээнд Монгол Улсад одоогоор хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй дор дурьдсан (Хүснэгт 9) болон бусад холбогдох стандартуудыг мөрдлөг болгон ажиллах шаардлагатай.

Хүснэгт 9. Төслийн үйл ажиллагаатай холбоотой зарим стандарт

№	Стандартын дугаар	Стандартын нэр
Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй, ажлын байрны стандартууд		
1.	MNS 4990:2000	Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй, ажлын байрны орчин эрүүл ахуйн шаардлага
2.	MNS 4969:2000	Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн зааварчилгаа
3.	MNS 4992:2000	Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. Химийн хорт бодисын ангилал ба аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага
4.	MNS 5080:2001	Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал. Үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй. Хөдөлмөрийн нөхцөл, түүний ангилал, хүчин зүйл. Хөдөлмөрийн нөхцлийн үнэлгээ
5.	MNS 5002:2002	Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. Шуугианы норм, аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага
6.	MNS 0012-13:91	Ажлын бүсийн агаар. Эрүүл ахуйн шаардлага
7.	MNS 5566:2005	Гал түймрээс хамгаалах. Аж ахуйн нэгж байгууллага, барилга байгууламжид гал унтраах анхан шатны багаж хэрэгслийн зайлшгүй байх шаардлага, норм
Эрчим хүч, дулаан хангамжтай холбогдох стандартууд		
8.	MNS 2919:2003	Эрчим хүч ба цахилгаанжуулалт. Нэр томьёо, тодорхойлолт
9.	MNS 2980:1980	Цахилгаан эрчим хүчний чанар. Нэр томьёо, тодорхойлолт
10.	MNS 5390:2004	Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. Цахилгааны галын аюулгүй байдал. Ерөнхий шаардлага
11.	MNS 5085:2001	Дулааны эрчим хүч. Нэр томьёо, тодорхойлолт
12.	MNS 3398:1982	Дулааны шугамын үл хөдлөх тулгуур
13.	MNS 3875:86	Дулааны сувгийн төмөр бетон тэвш. Техникийн шаардлага
14.	MNS 3943:1986	Дулаан тусгаарлагч материал эзлэхүүн, ангилал
15.	MNS 3997:1987	Халаалтын сувгийн төмөр бетон хавтан
16.	MNS 4190:1993	Дулаан хангамжийн техникийн нөхцөл хүсэх, олгох журам
17.	MNS 504:2001	100 кВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага
18.	MNS 5043:2001	0.1МВт-3.15МВт хүртэл чадалтай халаалтын зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага
19.	MNS 5086:2001	Уурын зуух. Нэр томьёо, тодорхойлолт
20.	MNS ISO 16528:2005	Зуух ба даралтат сав. Олон улсын хэмжээнд хүлээн зөвшөөрөгдсөн дүрэм, стандартын бүртгэл
Цахилгаан станцын үйлдвэрлэлийн усны химийн элементүүдийг тодорхойлох		

№	Стандартын дугаар	Стандартын нэр
арга, стандартууд		
21.	MNS 4335:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Кальцийн агуулга тодорхойлох арга
22.	MNS 4341:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Магнийн агуулга тодорхойлох арга
23.	MNS 4343:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Цахиурын агуулга тодорхойлох арга
24.	MNS 4342:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Тогтворжилт тодорхойлох арга
25.	MNS 4344:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Натрийн агуулга тодорхойлох арга
26.	MNS 4345:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Химийн шинжилгээний зориулалттай цэвэрлэсэн ус бэлтгэх арга
27.	MNS 4346:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Гидразин тодорхойлох арга
28.	MNS 4347:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Идэвхтэй хлорын агуулга тодорхойлох арга
29.	MNS 4348:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Зэс тодорхойлох арга
30.	MNS 4354:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Нитрит тодорхойлох арга
31.	MNS 4349:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Нитрат тодорхойлох арга
32.	MNS 4351:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Азотын аммонийг тодорхойлох арга
33.	MNS 4353:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Хөнгөн цагаан тодорхойлох арга
34.	MNS 4399:1996	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Хлорын агуулгыг тодорхойлох арга
35.	MNS 4353:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Цайрын агуулга тодорхойлох арга
36.	MNS 5031:2001	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус. Усан дахь хүчилтөрөгчийн агуулалтыг “Сафрин Т”-ийн тусламжтай тодорхойлох арга
37.	MNS 4340:96	Дулааны цахилгаан станц. Үйлдвэрлэлийн ус, Төмрийн агуулга тодорхойлох арга
38.	MNS 0655:79	Хүрэн, чулуун нүүрс, антраци ба шатах занар. Чийгийг тодорхойлох арга
39.	MNS 3598:83	Байгаль орчны хамгаалал. Агаар мандал дахь хүхэрт нүүрстөрөгчийн хэмжээг тодорхойлох фотоколориметрийн арга
40.	MNS 0669:87	Хатуу түлш. Түлшийг шатаахад гарах илчлэгийн дээд хэмжээг тодорхойлох, доод хэмжээг тооцоолох арга
Агаарын чанарын стандартууд		

№	Стандартын дугаар	Стандартын нэр
41.	MNS 4585:2007	Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага
42.	MNS 5885:2008	Агаарт байх бохирдуулах бодисын хүлцэх хэм хэмжээ. Техникийн ерөнхий шаардлага
43.	MNS ISO 4227:2002	Хүрээлэн буй орчны агаарын чанарын хяналтын төлөвлөгөө
44.	MNS 6063:2010	Агаарын чанар, хот суурин газрын гадаад орчны агаарт байх бохирдуулах бодисын хүлцэх хэм хэмжээ
45.	MNS 4990:2000	Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. Ажлын байрны орчин. Эрүүл ахуйн шаардлага
Усны чанар, эрүүл ахуйн стандартууд		
46.	MNS 4047:1988	Байгаль орчныг хамгаалах. Усан мандал. Гадаргын усны чанарыг хянах журам
47.	MNS 900:2005	Байгаль орчин. Хүний эрүүл мэндийн хамгаалалт. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлагууд болон чанарын хяналт
48.	MNS 4586:1998	Усан орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага
49.	MNS 6148:2010	Усны чанар. Газрын доорх усыг бохирдуулагч бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
50.	MNS 0899:1992	Унд, ахуйн зориулалттай усны төвлөрсөн хангамжийн эх булгийг сонгох журам, эрүүл ахуйн шаардлага
51.	MNS 0900:2010	ХБО. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар аюулгүй байдлын үнэлгээ
52.	MNS 4943:2011	Усны чанар, хаягдал ус. Техникийн ерөнхий шаардлага
53.	MNS 4288:1995	Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн байршил цэвэрлэгээний технологийн түвшинд тавих үндсэн шаардлага
54.	MNS 6148:2010	Газрын доорх усыг бохирдуулагч бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
Хөрсөн орчинтой холбоотой зарим стандартууд		
55.	MNS 3297:1991	Байгаль хамгаалал. Хөрс. Хот суурин газрын хөрсний ариун цэврийн үнэлгээний үзүүлэлтийн норм
56.	MNS 5850:2008	Хөрсний чанар, хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
57.	MNS 5914:2008	Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтийн нэр томьёо, тодорхойлолт
58.	MNS 5918:2008	Газар шорооны ажлын үеийн үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт
59.	MNS 5918:2008	Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах техникийн шаардлага
60.	MNS 4919:2000	Эвдэрсэн газарт хучилт хийх хөрс. Техникийн шаардлага
61.	MNS 4920:2000	Эвдэрсэн газрын хажуугийн налуу. Техникийн шаардлага

ХОЁР. ТӨСЛИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ

2.1. Төслийн ерөнхий мэдээлэл

Төслийн нэр:	“Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төсөл
Төсөл хэрэгжүүлэгч:	“Амгалан дулааны станц” ТӨХК
Улсын бүртгэлийн гэрчилгээний дугаар:	000199140
Аж ахуйн нэгж байгууллагын регистрийн дугаар:	6021646
Аж ахуйн нэгж байгууллагын албан ёсны хаяг:	Улаанбаатар хот, Баянзүрх дүүрэг, 8-р хороо, УС-15, 1-1 тоот өөрийн байрт бүртгэлтэй.
	Утас: 77111252

2.2. Төсөл хэрэгжүүлэгч байгууллагын бүтэц, зохион байгуулалт, үйл ажиллагаа

Монгол Улсын Засгийн газрын 2013 оны 35, 55 дугаар тогтоолоор Улаанбаатар хотын гэр хорооллыг орон сууцжуулах, хотын зүүн бүсийн байгууллага, иргэдийг чанартай дулааны эрчим хүчээр хангах зорилгоор 348 МВт-ын хүчин чадалтай Амгалан дулааны станцыг барьж байгуулахаар шийдвэрлэж, энэхүү шийдвэрийн дагуу Монгол Улсын Засгийн газрыг төлөөлж Эрчим хүчний яам, Эдийн засгийн хөгжлийн яам хамтран БНХАУ-ын “Чайна машинери инженеринг корпораци” (СМЕС)-тай Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 8 дугаар хорооны нутаг дэвсгэрт Амгалан дулааны станцыг түлхүүр гардуулах нөхцөлтэйгөөр барьж байгуулах концессын гэрээг 2013 оны 4 дүгээр сард байгуулснаар барилга угсралтын ажил 2013 оны 8 дугаар сарын 21-ний өдөр эхэлжээ.

Эрчим хүчний яамны ажлын хэсгийн хурлын шийдвэрээр 2015 оны 9 дүгээр сарын 27-ны өдрийн 15 цагт зуухны туршилт, тохируулгын анхны галлагааг эхлүүлж, түүнчлэн станцын нээлтийн үйл ажиллагааг 2015 оны 11 дүгээр сарын 27-ны өдөр зохион байгуулсан байна.

Монгол Улсын Засгийн газрын 2015 оны 371 тоот тогтоолоор “Амгалан дулааны станц” ХХК-ийг “Дулааны IV цахилгаан станц” ТӨХК-ийн охин компани хэлбэрээр ажиллуулахаар шийдвэрлэж, улмаар энэ шийдвэрийн дагуу 2015 оны 11 дүгээр сарын 19-ний өдөр Улсын бүртгэлийн ерөнхий газраас 0000110810 дугаартай улсын бүртгэлийн гэрчилгээ олгогдсоноор Монгол Улсад бие даасан үйл ажиллагаа явуулах эрх бүхий хуулийн этгээд болсон байна.

Монгол Улсын Эрчим хүчний яамны 2016 оны 2 дугаар сарын 08-ны өдрийн 1691/16 тоот “Ажил үйлчилгээ эрхлэх” тусгай зөвшөөрөл, Эрчим хүчний зохицуулах хорооны 2016 оны 4 дүгээр сарын 28-ны өдрийн №10/2016 тоот “Дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх” 5 жилийн хугацаатай тусгай зөвшөөрөл тус тус олгогдсоноор үйл ажиллагаа явуулах эрхтэй болжээ.

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн гүйцэтгэх захирлаар Монгол Улсын зөвлөх инженер Ш.Баянмөнх, тэргүүн дэд захирал бөгөөд ерөнхий инженерээр Монгол Улсын зөвлөх инженер Ч.Цогтсайхан нар томилогдон ажиллаж байна.

“Дулааны IV цахилгаан станц” ТӨХК-ийн Төлөөлөн удирдах зөвлөлийн хурлын 2015 оны 23 тоот тогтоолоор “Амгалан дулааны станц” ХХК-ийн удирдлага, зохион байгуулалтын бүтцийг баталж, улмаар Монгол Улсын Засгийн газрын 2020 оны 2 дугаар сарын 19-ний өдрийн 71 тоот тогтоолоор “Дулааны IV цахилгаан станц” ТӨХК-ийн охин компани болох “Амгалан дулааны станц” ХХК-ийн хэлбэрийг 100 хувь төрийн өмчит бие даасан хувьцаат компани болгон өөрчилсөн байна.

Зураг 1. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн удирдлага, зохион байгуулалтын бүтэц



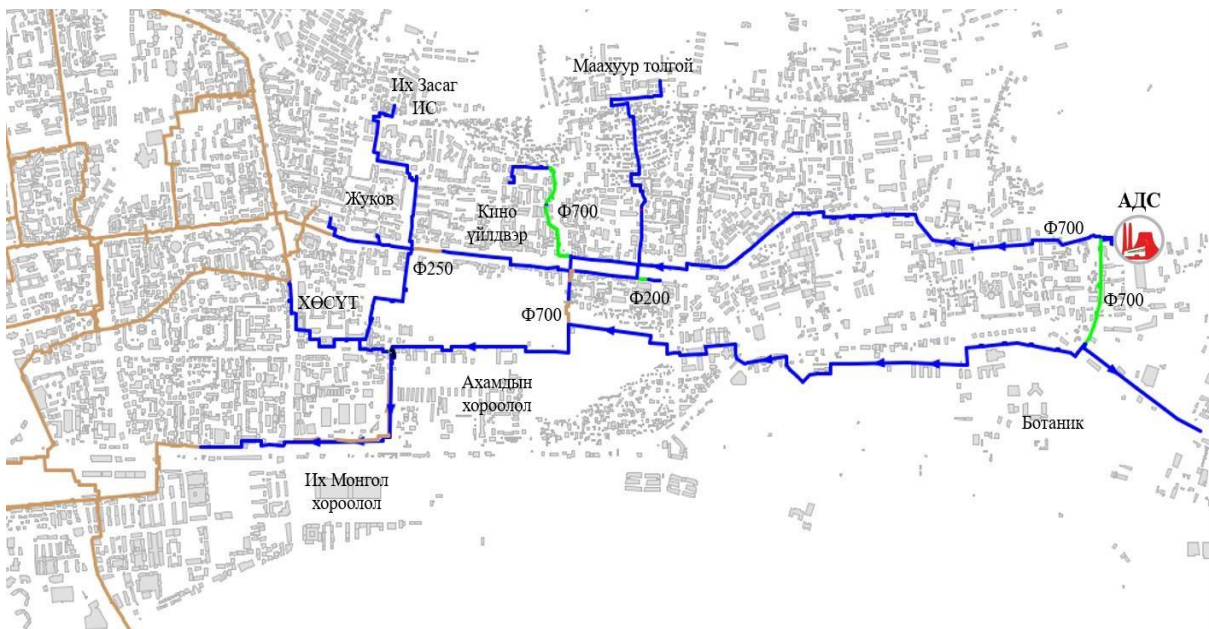
Зураг 2. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн төв хэсэг, оффисын барилга



2.3. Төслийн хэрэгцээ шаардлага, төвлөрсөн дулаан хангамжийн хэтийн төлөв

Амгалан дулааны станц нь 348 МВт-ын суурилагдсан хүчин чадал бүхий QXF1161.6/130/70 маркийн ус халаах 3 зуухаар Улаанбаатар хотын зүүн хэсгийн хэрэглэгчдийг дулааны эрчим хүчээр ханган ажиллаж байна. Тус дулааны станц нь Багануур, Шивээ-Овоо, Алагтолгойн нүүрсээр дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх зориулалт бүхий дулааны эрчим хүчний үйлдвэр бөгөөд цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээгээ “Амгалан” 110/10 кВ-ийн дэд станцаас 110 кВ-ын агаарын шугамаар дамжуулан “Дулаан” дэд станцын 110/10 кВ-ын 2х20 МВт-ийн хүчин чадал бүхий трансформатортай 10 кВ хүртэл бууруулан дотоод хэрэгцээндээ ашиглаж байна. Мөн LKP138 маркийн үнс барих уугат шүүлтүүртэй бөгөөд зуухнаас гарсан угааны хийнээс үнс, тоосонцрыг 99.99% хүртэл шүүдэг, байгаль орчинд сөрөг нөлөө маш бага үзүүлдэг технологи юм. Амгалан дулааны станцын сүлжээнээс хангагдаж байгаа дамжуулах сүлжээний хүчин чадлыг доорх зургаар үзүүлэв.

Зураг 3. Амгалан дулааны станцын сүлжээнээс хангагдаж байгаа дамжуулах сүлжээний хүчин чадал



Сүүлийн жилүүдэд Засгийн газрын 2019 оны 202 дугаар тогтоолоор баталсан “150 мянган айл-орон сууц” үндэсний хөтөлбөр болон нийслэл хотын гэр хорооллын дахин төлөвлөлтийн хүрээнд барилгажилт эрчимтэй явагдаж томоохон хотхон, хорооллууд болон агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр, Засгийн газрын 2019 оны “Түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглох тухай” 62 дугаар тогтоол, Нийслэлийн засаг даргын 2019 оны “Нам даралтын халаалтын зууханд түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглох тухай” А/1377 дугаар захирамжийн дагуу халаалтын зуухтай барилга, объектуудыг үе шаттайгаар төвлөрсөн дулаан хангамжид холбох ажлыг зохион байгуулан ажиллаж байна. Жилд дунджаар 150-230 Гкал/ц-ийн дулааны тооцоот ачаалал бүхий 250-450 гаруй барилга байгууламжийг хотын төвлөрсөн дулаан хангамжид шинээр холбож дулаан түгээлт жилд 5-8%-аар өссөн үзүүлэлттэй байна.

Амгалан дулааны станц ашиглалтад орсонтой холбогдуулан сүүлийн жилүүдэд хотын зүүн бүсэд барилгажилт эрчимтэй явагдаж байгаа бөгөөд 2020 онд зогсоосон нийт халаалтын зуухны 61% буюу 51 ширхэг зуух Баянзүрх дүүрэгт байрлаж байна.

Улаанбаатар хотын өсөн нэмэгдэх хэрэглээг хангах зорилгоор суурьшлын шинэ бүсүүдэд улсын төсвийн хөрөнгөөр болон нийслэлийн хөрөнгөөр хэд хэдэн байршлуудад томоохон шугам сүлжээг шинээр барьж байгуулсаар байна. Нийслэл хотын төвлөрсөн дулаан хангамжийн системийн суурилагдсан хүчин чадал өнөөгийн байдлаар 2318 Гкал/ц байгаа боловч холбогдсон хэрэглэгчдийн дулааны тооцоот ачаалал 2973.2 Гкал/ц-т хүрч эх үүсгүүрүүдийн суурилагдсан хүчин чадлаас 15%-аар хэтэрсэн үзүүлэлттэй байна. Үүнээс гадна, хотын ерөнхий төлөвлөгөө, агаарын бохирдлыг бууруулах ажилтай уялдаж 685 иргэн аж ахуй нэгж байгууллагын 691 Гкал/ц-ийн дулааны ачаалал цаашид хотын сүлжээнд нэмж холбогдохоор хүлээгдэж байна. Энэхүү дулааны ачаалал одоо байгаа ачаалал дээр нэмж шинээр холбогдсон нөхцөлд төвлөрсөн дулаан хангамжийн систем нь 1346.3 Гкал/ц буюу 58%-ийн хүчин чадлын дутагдалд орж хэрэглэгчдийн дулаан хангамж халаалтын улирлын оргил ачааллын үед доголдохоор болж байна.

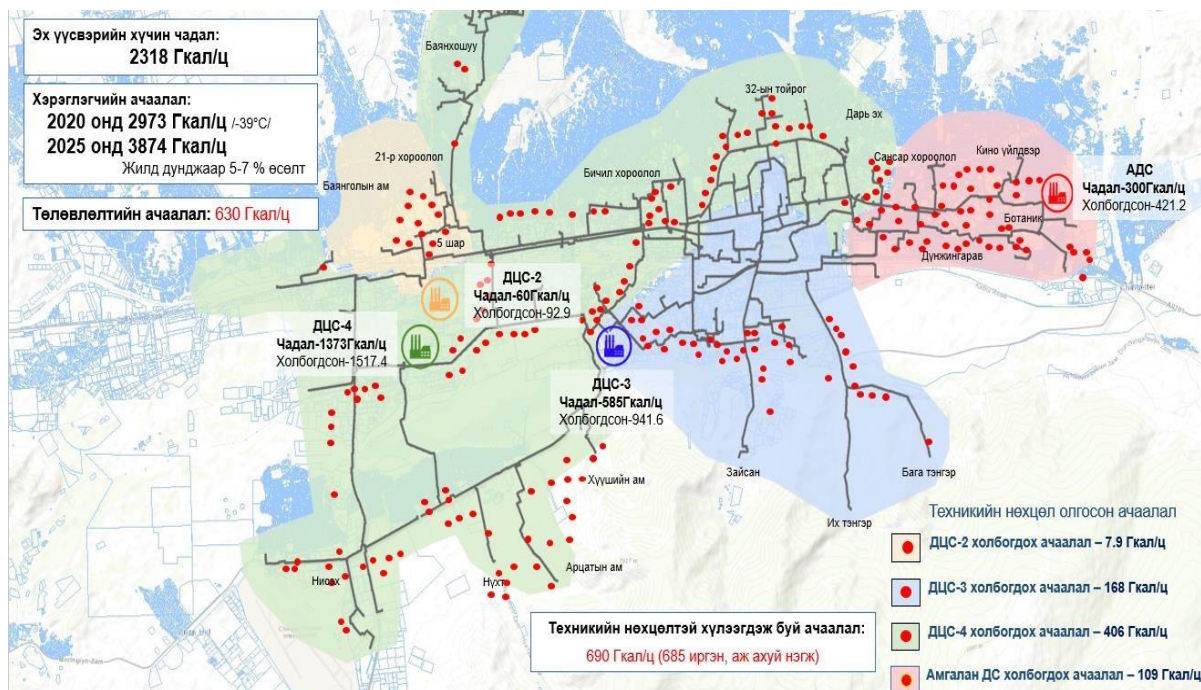
Иймд ойрын хугацаанд эх үүсгүүрийн хүчин чадлыг үе шаттай нэмэгдүүлэх, төлөвлөгдсөн өргөтгөл, шинэчлэлтийн ажлыг зайлшгүй хийх хэрэгтэй юм. Цаашид дулааны эрчим хүчний өсөлтийн хурдыг эрчим хүчний салбарт оруулж буй хөрөнгө оруулалтын хэмжээг нэмэгдүүлэн нөхөж гүйцсэнээр дулааны эрчим хүчний нөөц багасаж, хомсдолд орохоос урьдчилан сэргийлж чадах юм. Өнөөгийн нийслэл хотын төвлөрсөн дулаан хангамжийн системийн өсөн нэмэгдэж буй хэрэглээг хангаж ажилаахын тулд Засгийн газрын 2018 оны 325 дугаар тогтоол “Төрөөс Эрчим хүчний талаар баримтлах бодлогыг дунд хугацааны үндэсний хөтөлбөр”-ийн 4.2-т тусгагдсан эх үүсгүүрүүдийн өргөтгөл, шинэчлэлтийн ажлыг нэн даруй эхлүүлэх нь зүйтэй юм. Учир нь томоохон эх үүсгүүр болон өргөтгөл шинэчлэлийн ажил хийхэд 3-10 жилийн хугацаа шаардлагатай байдаг. Техникийн нөхцөл нь олгогдсон цаашид төвлөрсөн дулаан хангамжийн системад холбогдохоор хүлээгдэж буй хэрэглэгчдийн байршлыг тодорхойлж доорх зурагт үзүүлэв.

Судалгаанаас харахад нийт 685 иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллагын 690 Гкал/ц-ийн ачаалал цаашид төвлөрсөн дулаан хангамжийн системад холбогдохоор хүлээгдэж байна. Баянзүрх, Хан-Уул дүүргийн нутаг дэвсгэр Туулын хөвөө орчмоор барилга, байгууламж ихээр баригдаж, ДЦС-3 ТӨХК-ийн өндөр даралтын хэсгийн сүлжээнд холбогдсоноор эх үүсгүүр болон дамжуулах сүлжээний нэвтрүүлэх чадвар хүрэлцээгүй болж Зайсан, Их тэнгэр, Баянмонгол, Ривергарден, Маршал таун хороолол, Бага тэнгэр, 13-р хорооллын урд хэсэг орчмын хэрэглэгчдийн дулаан хангамж доголдож халаалтын гомдол ихээр гарсаар байна.

Эрчим хүчний салбарын үйлдвэрлэл, хангамж нь улс орны аюулгүй байдал, эдийн засаг, нийгмийг хөгжүүлэх үндсэн суурийг бүрдүүлж байдаг. Хотын хөгжилтэй уялдаж сүүлийн жилүүдэд хүн амын төлөрөл эрчимтэй өсөж, шинэ бүтээн байгуулалт, гэр хорооллын дахин төлөвлөлт, агаарын бохирдлыг бууруулах ажлуудтай холбоотойгоор дулааны эрчим хүчний хэрэглээ хурдацтайгаар өсөн нэмэгдэж үүнтэй уялдан техникийн нөхцөлийг Эрчим хүчний яам болон “УБДС” ТӨХК-аас олгосон байна.

Тухайн байршлуудад барилгажилт эрчимтэй баригдаж байгаа орчмын хувьд нэн тэргүүнд хөрөнгө оруулалтын асуудлыг шийдэж эх үүсвэр, дамжуулах сүлжээний шугам тоноглолыг өргөтгөн шинэчлэх шаардлага тулгарч байгаа юм.

Зураг 4. Дулаан хангамжийн системд холбогдохоор хүлээгдэж буй хэрэглэгчдийн байршил



Дээрх олгогдсон техникийн нөхцөлийн ачааллаас гадна, Застийн газрын мөрийн хөтөлбөрт тусгагдсан богино хугацаанд хэрэгжих Солонго-1, 2 хороолол, Залуус-1, 2 хороолол, гэр хорооллын дахин төлөвлөлт, ашиглалтын шаардлага хангахгүй барилгыг буулгаж барилгажуулах төслийн 630 Гкал/ц-ийн ачаалал хүлээгдэж байна. Дулааны эрчим хүчний эрэлт хэрэгцээ тасралтгүй нэмэгдэж байгаа хэдий ч төвлөрсөн дулаан хангамжийн системийг тогтвортой горимын дагуу ажиллуулж, өсөн нэмэгдэх хэрэглээг өнөөгийн түвшинд найдвартай, тасралтгүйгээр ханган ажиллах нь чухал юм.

Улаанбаатар хотод өнөөдрийн байдлаар тулгамдаж буй асуудал бол эрчим хүчний хэрэглээний өсөлттэй холбогдуулан хотын цахилгаан, дулааны хүрэлцээг нэмэгдүүлэх, шугам сүлжээний өргөтгөл шинэчлэлийн ажлыг хийж, төв магистраль шугамын нэвтрүүлэх чадварыг нэмэгдүүлэх, эрчим хүчний алдагдлыг бууруулах чиглэлээр бүх шатанд онцгой анхаарч тодорхой арга хэмжээг авч ажиллах шаардлага тулгарч байна.

Улаанбаатар нийслэл хотод 2040 оны түвшинд 667,400 айл өрхийн 2,089,000 хүн ам амьдрахаар хэтийн тооцоолол гарсан бөгөөд төвлөрсөн дулаан хангамжийн системад холбогдсон хэрэглэгчдийн дулааны нийт ачаалал нь 6985.8 Гкал/ц байхаар төлөвлөгдсөн. Өөрөөр хэлбэл, нийслэл хотын нийт хүн амын 74% нь төвлөрсөн дулаан хангамжийн системээс хангахаар тооцсон байна. Хотын өсөн нэмэгдэж буй энэхүү дулааны хэрэглээг одоо ажиллаж байгаа дулааны цахилгаан станцуудын хүчин чадлыг өргөтгөх, дамжуулах шугам тоноглолын өргөтгөлийг хийх, сүлжээний горим ажиллагааны хувьд ач холбогдол өндөртэй цэгүүдэд оргил ачааллын нэмэлт эх үүсвэр барих, барилгын дулаан алдагдлыг бууруулах замаар эрчим хүчний тодорхой хэмжээний хэмнэлт бий болгох зэрэг арга хэмжээг зайлшгүй авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм.

2.4. Төслийн байршил, хүчин чадал, тоног төхөөрөмжийн сонголт, шийдэл

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 8-р хорооны нутаг дэвсгэрт УС-15, 1-1 тоот өөрийн байранд үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа бөгөөд 10.8 га газрыг эрчим хүчний үйлдвэрлэл явуулах чиглэлээр 15 жилийн хугацаатай эзэмшиж байна (Хүснэгт 10; Зураг 5).

Хүснэгт 10. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн эзэмшил газрын байршил, талбайн солбилцол

№	Уртраг	Өргөрөг
1.	47°54'50.24"N	107° 0'29.29"E
2.	47°54'50.24"N	107° 0'12.84"E
3.	47°54'57.13"N	107° 0'13.25"E
4.	47°54'57.49"N	107° 0'11.89"E
5.	47°55'0.00"N	107° 0'12.23"E
6.	47°55'0.21"N	107° 0'13.78"E
7.	47°55'1.94"N	107° 0'14.11"E
8.	47°55'2.45"N	107° 0'16.07"E
9.	47°55'3.93"N	107° 0'16.35"E
10.	47°55'3.07"N	107° 0'19.25"E
11.	47°55'3.01"N	107° 0'24.64"E
12.	47°54'53.39"N	107° 0'25.92"E
13.	47°54'52.93"N	107° 0'27.17"E

Зураг 5. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн эзэмшил газар, талбайн байршил





Зураг 6. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн зуух, утаа баригч, яндан, түлш дамжуулагч болон тэдгээрийн гадна талаас харагдах байдал, зам талбай, ногоон байгууламж

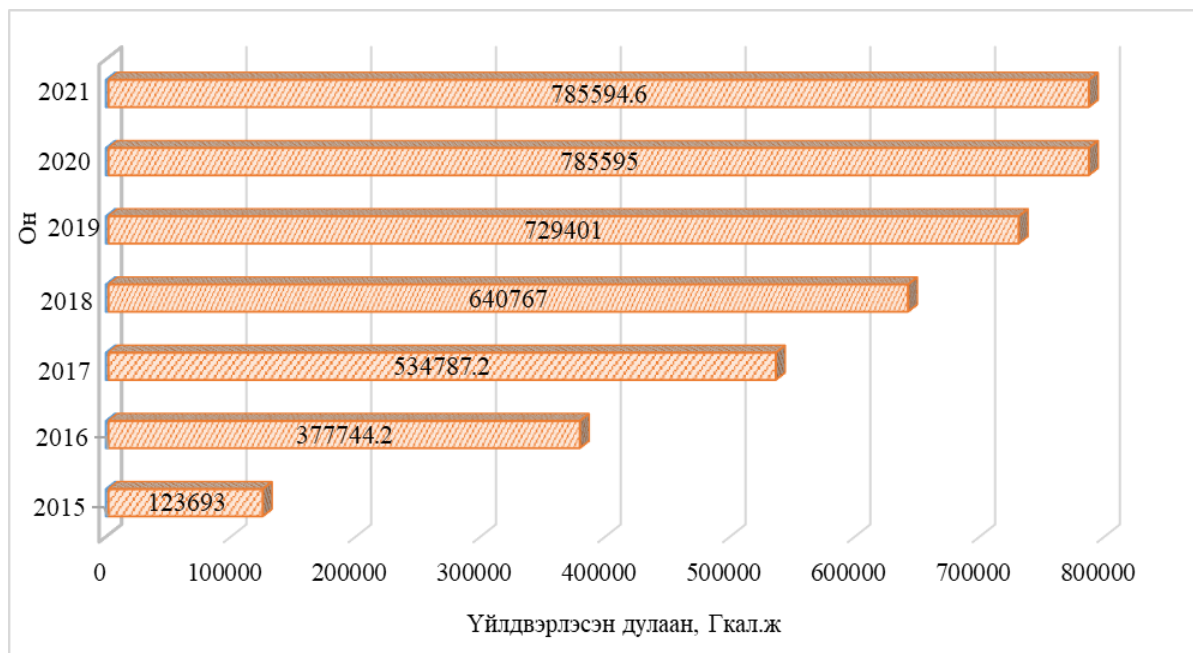


Засгийн газрын 2013 оны 35, 55 дугаар тогтоолоор Улаанбаатар хотын гэр хорооллыг орон сууцжуулах, хотын зүүн бүсийн байгууллага, иргэдийг чанартай дулааны эрчим хүчээр хангах зорилгоор 348 МВт-ын хүчин чадалтай Амгалан дулааны станцыг барьж байгуулахаар шийдвэрлэсэн бөгөөд энэ цаг үес хойш Амгалан дулааны станц нь сүүлийн 5 жилийн хугацаанд Улаанбаатар хотын зүүн бүс нутгийн хэрэглэгчдийг найдвартай, тасралтгүй дулааны эрчим хүчээр ханган ажиллаж байна.

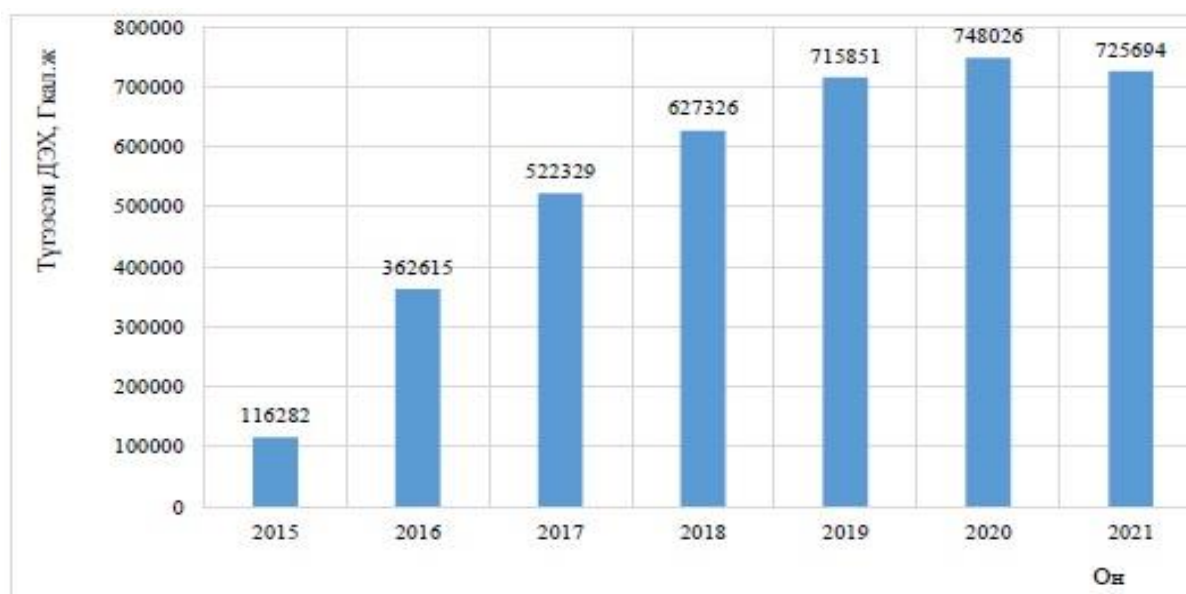
Амгалан дулааны станцын сүүлийн 5 жилийн техник, эдийн засгийн судалгаанаас үзэхэд, 2015 онд 123693 Гкал/ж дулаан үйлдвэрлэсэн бол 2021 оны түвшинд 785594.6 Гкал/ж буюу 84.3 %-аар нэмэгдсэн, дотоод хэрэгцээний дулааны эрчим хүчний хэмжээ 2015 онд 7411 Гкал.ж байсан бол 2021 онд 13224 Гкал/ж, 2015 онд нийт үйлдвэрлэсэн дулааны

эрчим хүчнийхээ 5.99%, 2021 онд 1.68%-ийг дотоод хэрэгцээндээ ашигласан байна. Энэ нь жил бүр дулааны хэрэглэгч нэмэгдэхийн хирээр үйлдвэрлэлийн хэмжээ нэмэгдэж байгаатай холбоотой. Нэгж хэмжээний дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх цахилгааны хувийн зарцуулалт 2015 онд 54 кВт/Гкалц байсан бол 2021 онд 33.8 кВт/Гкалц буюу 62.5%-аар тус тус буурсан үзүүлэлттэй байна.

Зураг 7. Амгалан дулааны станцын жилд үйлдвэрлэсэн дулааны эрчим хүч

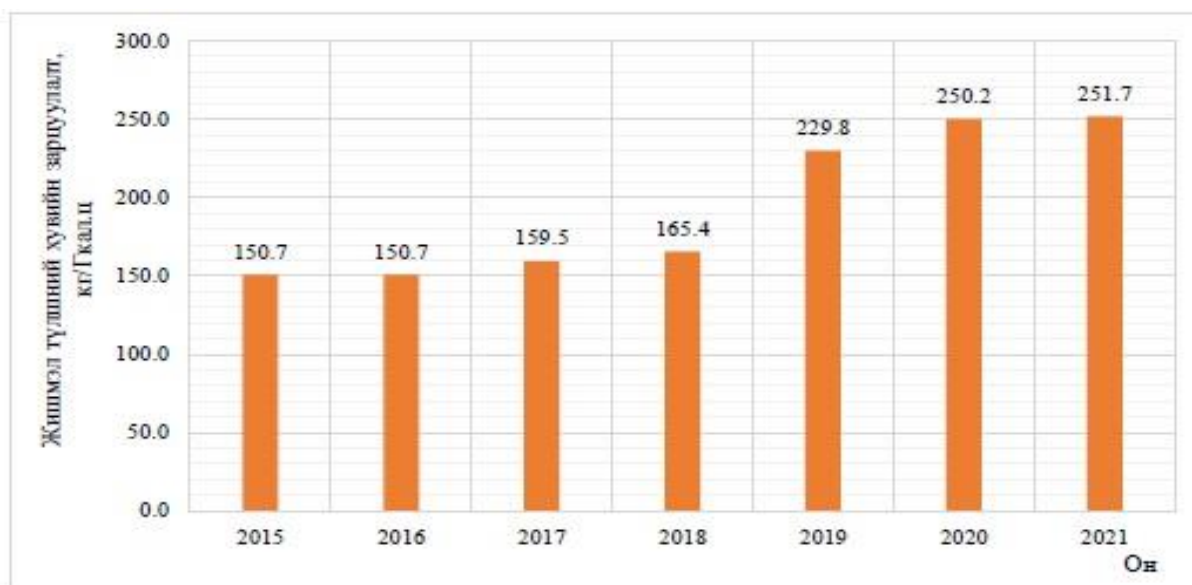


Зураг 8. Амгалан дулааны станцын жилд түгээсэн эрчим хүчний динамик



Дээрх зургаас харахад, Амгалан дулааны станц нь 2015 онд 116282 Гкал/ж дулаан хэрэглэгчдэд түгээж байсан бол 2021 онд 725694 Гкал/ж дулаан түгээсэн байна. Өөрөөр хэлбэл, тус станцын дулааны хэрэглэгч нэмэгдсэнтэй холбоотой жил бүр дулааны хэрэглээний динамик тогтмол өссөн байгааг харж болно.

Зураг 9. Амгалан дулааны станцын жишмэл түлшний хувийн зарцуулалтын динамик



Мөн нэгж хэмжээний дулаан үйлдвэрлэхэд зарцуулах жишмэл түлшний хувийн зарцуулалт 2015 онд 150.7 кг/Гкал, 2021 онд 251.7 кг/Гкал болж 101 кг/Гкал-оор нэмэгдсэн байна. Энэ нь тус дулааны станцын дулааны хэрэглэгч нэмэгдэж үйлдвэрлэлийн хэмжээ өссөнтэй холбоотой.

Түлшний тооцоо. Амгалан дулааны станцын зуухнуудыг анхны төслөөр Шивээ-Овоогийн нүүрс түлэхээр хийгдсэн байна. Өнөөгийн байдлаар туслах буюу дагалдах түлшээр Бөөрөлжүүтийн нүүрсийг ашиглах болсон байна. Иймд Амгалан дулааны станцын 116 МВт хүчин чадал бүхий QXF-116-1.6/130/70-АП маягийн нэг ширхэг зуухаар өргөтөх болсонтой холбоотойгоор үндсэн түлшээр Шивээ-Овоог, туслах буюу дагалдах түлшээр Бөөрөлжүүтийн нүүрс түлж ашиглахаар төсөлд тусгаж үндсэн ба туслах тоног, төхөөрөмжүүдийн сонголт, тооцоог хийж гүйцэтгэжээ.

Дулааны станцын ус хангамжийн судалгаа, тооцоо. Одоогийн байдлаар Амгалан дулааны станц нь технологийн усны үндсэн хэсгийг станцын хашаан дотор гаргасан гүний 6 худгаас авч ашиглаж байна. Ажиллагааны горимын дагуу дулааны оргил ачааллын үед дээрх 6 худгаас гадна, техникийн ус хангамжийн дугуугаа Улиастайн голоос татсан хөрсний усаар хангах, мөн ус сувгийн усаар нөхөж хангадаг байна.

Тус станц жилдээ 96,568 м³ усыг технологийн усны нөхөн сэлбэлтийн зориулалтаар авч ашиглаж байгаа бөгөөд технологийн хэрэгцээний усыг 500 м³ багтаамжтай 1 ширхэг нөөцийн баканд хуримтлуулан насосоор шахан технологийн хэрэгцээнд нийлүүлдэг байна. Иймд ашиглах усны эх үүсвэр нь өөрийн гаргасан гүний худаг болон Улиастайн голын хөрсний ус, ус сувгийн ус болж байна.

Тоноглолын хүчин чадлын сонголт, шийдэл

Өргөтгөлийн зуухны хүчин чадлын сонголт. Өнөөгийн байдлаар Амгалан дулааны станц нь эргэлдэх буцлах давхаргатай QXF1161.6/130/70 маягийн 3 ус халаах зуухтай байгаа бөгөөд өргөтгөл хийх зуухны хүчин чадлын сонголт хийхдээ уг станцын өсөн нэмэгдэж байгаа дулааны ачаалал, Улаанбаатар хотын дулаан хангамжийн системийн өнөөгийн байдал, цаашид нэмэгдэх дулааны ачаалалтай уялдуулан одоо ашиглаж байгаа QXF116-1.6/130/70 маягийн ус халаах нэг зуухаар өргөтгөхөөр техникийн шийдлийг боловсруулсан байна. Сонгосон зуухны ажиллагааны онцлог, хийц, бүтцийн талаар дор орууллаа.

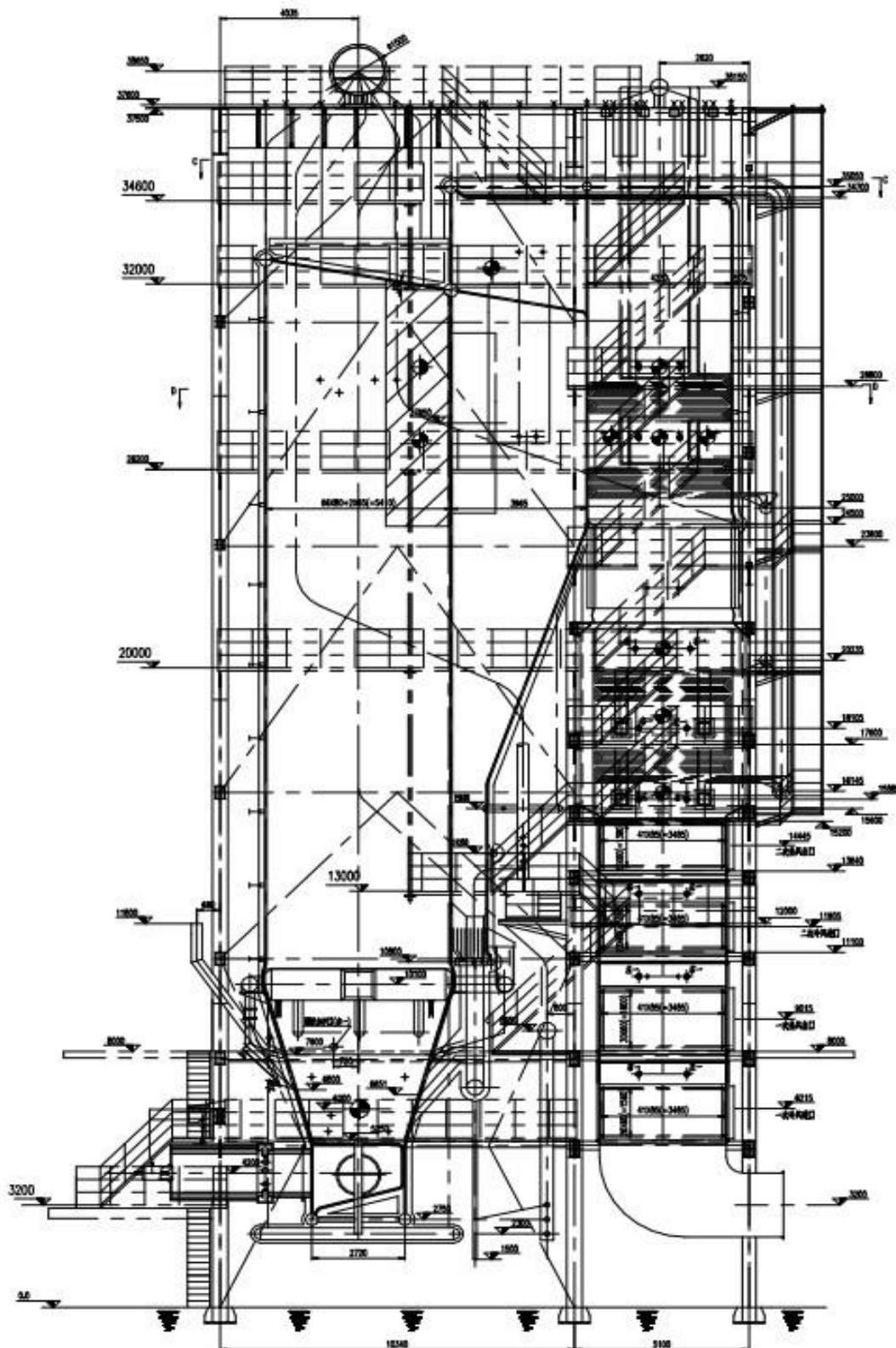
QXF116-1.6/130/70 маягийн ус халаах зуухны хийцийн онцлог, ажиллагааны горим. Буцлах давхаргын хуваарилах улны тавцангийн ашигтай талбай 19.6 м², түүн дээр агаар хуваарилах соплонуудыг суурилуулсан ба тэдгээрийн хооронд галд тэсвэртэй бетоноор ул тавцанг цутгасан байна. Анхдагч болон хоёрдогч агаарын харьцаа 50:50 байна. Анхдагч агаар зуухны хоёр талаас өгөгдөн агаарын хөндийгөөр дайрч, агаар хуваарилах тавцангийн соплонуудын доороос үлээгдэн орж, инертийн материалын давхаргад өгөгдөн буцлах давхарга үүсгэдэг. Хоёрдогч агаар нь зуухны хоёр хажуу ба арын болон нүүрний экран хоолойн талаас агаар хуваарилах тавцангийн дээд талд өгөгдөн галын хотол руу ордог. Агаар хуваарилуур нь усан хөргөлттэй бөгөөд ф219 мм диаметртэй гурван гаргах хоолойтой. Хоёр талын гаргах хоолой нь шаарга хөргүүртэй холбогдох ба дунд талын юүлэх хоолойг нөөц байхаар тооцсон.

Галын хотол доторх давхаргын элсний буцлалтын хурд 5.2 м/с орчим байх ба энэ нь бусад өндөр хурдны буцлах давхаргынхтай харьцуулахад бага байна. Галын хотлын гарах хэсэгт байрлах дөрвөлжин хэлбэрийн усан хөргөлтөд ялгах тоноглолд ялгагдан буцах материалын хэмжээ их байна. Материалын эргэлтийн тоо нь түлшний шинж чанар, ширхэгжилтийн бүрэлдэхүүн, агаарын хурд, ялгах төхөөрөмжийн бүтээмж болон бусад хүчин зүйлээс хамаарна. Нөгөө талаас, эргэлтийн тоо хэмжээ нь шаталтын үр ашиг, цахилгааны хэрэглээ, үрэлт, ачаалал зэргээс хамаарна. Өөр өөр төрлийн нүүрсэнд эргэлтийн хэмжээ (тоо) өөрчлөгдөнө. Өндөр илчлэг бүхий нүүрс хэрэглэж байх үед эргэлтийн хэмжээ өндөр, илчлэг багатай нүүрсэнд бага байна.

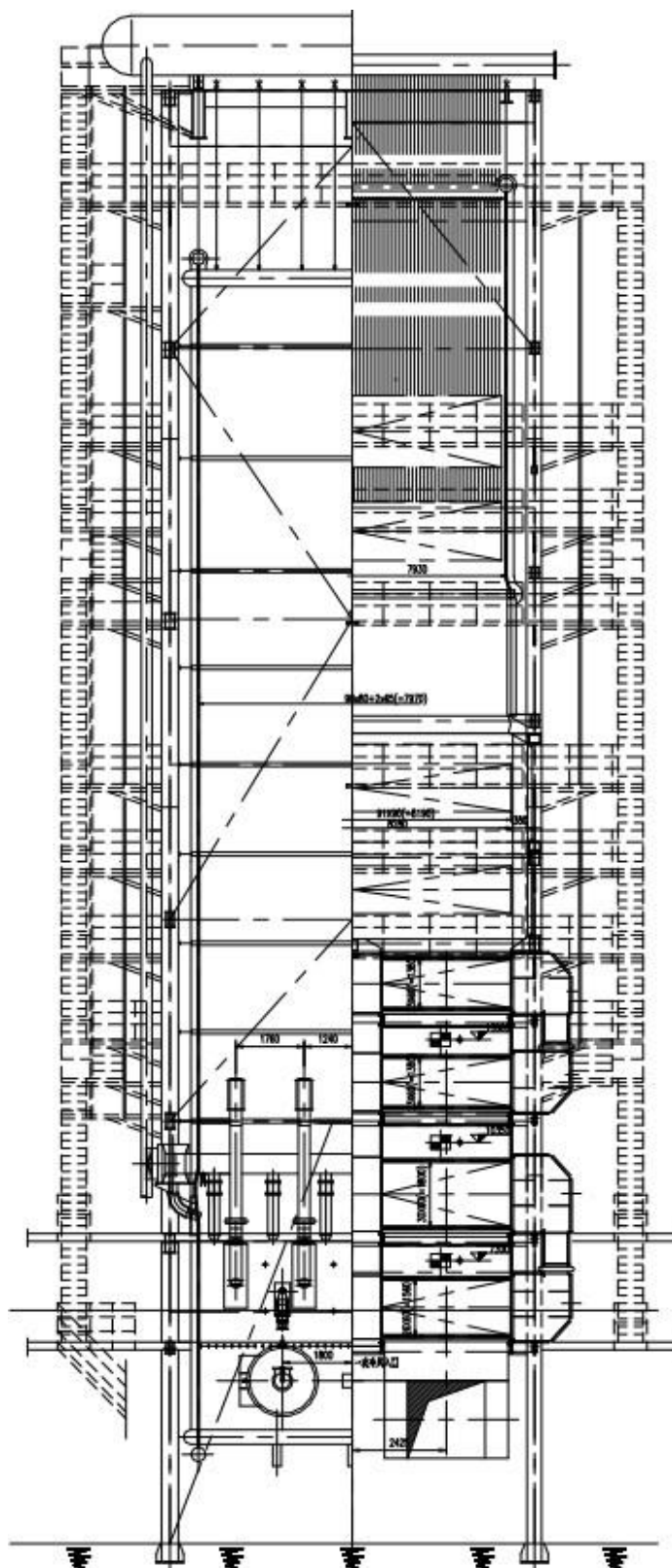
Ажиллагааны явцад, агаарын хөндийн анхдагч агаарын даралт (12000-14000) ±500 Па байна. Энэ даралт нь зуухны ачаалал болон түлшний шинж чанар зэрэг хүчин зүйлүүдээс хамаарч байдаг. Зуухны тогооны дотоод диаметр ф1500мм, Q245R маркийн гангаар үйлдвэрлэсэн байна. Түүнд манометр, термометр, хамгаалах хавхлага, хий гаргагч хаалт, дозлох хоолой болон үлээлгийн хоолой зэрэг бүх шаардлагатай дагалдах хэрэгслийг суурилуулжээ. Тогоог дээд талын хөндлөн багана дээр суурилуулсан байна.

Галын хотлын экран хоолойнууд бүхэлдээ дүүжин хийцтэй. Буцах усны хоолой 8м түвшний ашиглалтын тавцан дээр байрлах Ф530 мм диаметртэй хоолойгоор дамжин галын хотлын доод коллекторт өгөгдөх ба эндээс хуваарилах хоолойгоор галын хотлын экранд очно.

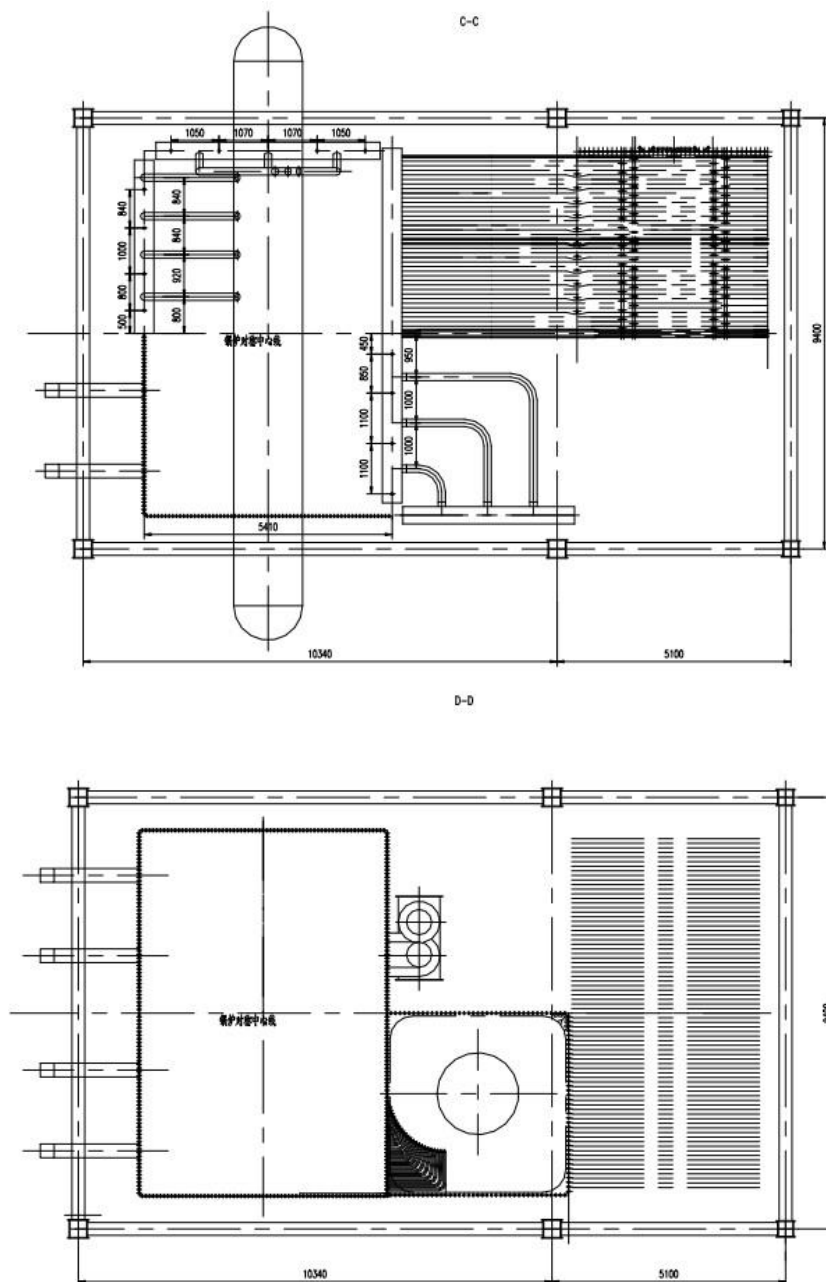
Зураг 10. QXF116-1.6-130/70 маркийн зуухны дагуу огтлол



Зураг 11. QXF116-1.6-130/70 маркийн зуухны хөндлөн огтлол



Зураг 12. QXF116-1.6-130/70 маркийн зуухны дээрээс харсан огтлол



Галын хотлын экран хоолойн диаметр $\phi 60 \times 5$ мм, хоолой хоорондын алхам 80 мм. Ус экран хоолойгоор дээш өгсөн тогоонд цугларан дээд коллектороор дайран галын хотлын арын экранд орж халаад, усан хөргөлттэй сеператор болон конвектив хэсгийн экран хоолойн доод коллектороор дамжин $\phi 273$ мм-ийн диаметртай дөрвөн буух хоолойгоор хуваарилагдан экономайзерт орох ба экономайзерийн дээд коллектороос $\phi 377$ мм-ийн диаметртай гарах хоолойд холбогдоно. Экран хоолойд орж буй ус харьцангуй нам температуртай учраас хэдийгээр тэнд тодорхой хэмжээний дулааны хэлбэлзэл байх боловч халах явцад ууршилт буюу эсвэл хэт хөрөлт болдоггүй. Үүнээс гадна, эхлээд экран

хоолойгоор буцах ус дайран экономайзерийн орох усны температурыг огцом өсгөж өгөх ба энэ арга замаар шүүдэр буух мөн экономайзерийн хоолойд нам температурын зэврэлт үүсэхээс сэргийлнэ. Гарах коллектор бүрд термометр, хий гаргагч хаалтууд суурилуулсан нь зуухны найдвартай аюулгүй ажиллагааг бататгаж өгсөн байна.

Усны урсгалын хурд зохих хязгаартаа хүрсэн үед бүх халаах гадаргуу дотор ус дээшээ өгсөх учраас ууршилт ба хэт хөрөлт үүсдэггүй. Хэдийгээр багц хоолойн хэсэг доторх хоолой тус бүрээс гарах усны температур ууршилтын температураас дор хаяж 15⁰С-ээр доогуур байдаг боловч багц хоолойн хэсэг тус бүрээс гарах усны температур ууршилтын температураас дор хаяж 25⁰С-аар бага байх хэрэгтэй.

Зуух гэнэт зогссон үед эргэлт (рециркуляц)-ийн хоолой нь тогоо болон галын хотлын экран хоолойн хооронд 10 минут өөрөө эргэлт хийнэ. Иймд зуух зогссоны дараа буцаан явуулахад аюулгүй бөгөөд найдвартай байдаг нь энэ хийцийн давуу сайн тал юм. Зуух зогссон үед дараах арга хэмжээг авна.

Галын хотлын экран хоолой, ялгах тоноглолын гадна талын тусгаарлах ханын гадна талаар хамгаалалтын бүрээс хийсэн байна. Галын хотлын дотор талын элэгдэлд өртдөг хэсэгт мөн элэгдлээс хамгаалсан хамгаалалт хийж өгсөн байна. Өндөр температурын экономайзерийн тусгаарлах хана болон экономайзерийн хооронд, мөн экономайзерийн хоолой нэвт гарах хэсэгт тэлэлтийн компенсатор суурилуулсан.

Бункерээс дөрвөн нүүрс тэжээгчээр дамжин дөрвөлжин хэлбэрийн дөрвөн хоолойгоор зуухны нүүрэн талаас галын хотлын агаар хуваарилах тавцангийн соплоноос дээш 1550 мм өндрөөс нүүрс өгөгдөнө. Нүүрс өгөх хоолой дотор анхдагч агаарын хоолойноос ирсэн нүүрс тээврэлх болон нүүрсийг тараах зориулалттай агаар өгөлтийг байрлуулсан ба энэ нь нийт агаарын 3% орчим байна. Агаарын хоолой тус бүрд өгч буй агаарын хэмжээг тохируулах шибер суурилуулсан.

Хүснэгт 11. QXF116-1.6/130/70 маягийн зуухны үндсэн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлтийн нэр	Хэмжих нэгж	Үзүүлэлт
1	Дулааны чадал	МВт	116
2	Сүлжээний усны зарцуулалт	т/ц	1651
3	Сүлжээний усны даралт	МПа	1.6
4	Сүлжээний буцах усны температур	⁰ С	70
5	Зуухнаас гарах сүлжээний усны температур	⁰ С	130
6	Галын хотлын буцлах давхаргын дундаж температур	⁰ С	890
7	Нүүрсний зарцуулалт	т/ц	30.33
8	Гарах угааны температур	⁰ С	135
9	Зуухны ЛҮК	%	90.93

QXF-116-1.6/130/70-АII маркын зуухны ажиллах үеийн дулааны балансын тооцоо.
QXF-116/1.6-130/70-С зуухны техникийн тодорхойломж:

- Дулааны хүчин чадал 116 МВт (100 Гкал/ц)
- Усны зарцуулалт 1651.3 т/ц
- Эргэлтийн усны даралт 16 ата
- Өгөх усны тооцоот температур: 130°C
- Буцах усны температур: 70°C

Төсөлд дараах түлшнүүдийг авч үзсэн бөгөөд эдгээрийн үндсэн тодорхойломжуудыг доорх хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 12. Нүүрсний үндсэн тодорхойломжууд

№	Хэмжигдэхүүн	Тэмдэглэгээ	Нэгж	Багануур	Шивээ Овоо	Бөөрөлжүүт
1	Хүхрийн агууламж	$S_{аж}$	%	0.5	0.45	0.95
2	Үнслэгийн агууламж	$A_{аж}$	%	10.25	8.82	12
3	Нүүрстөрөгчийн агууламж	$C_{аж}$	%	42.33	34.43	42
4	Устөрөгчийн агууламж	$H_{аж}$	%	2.69	2.7	4
5	Азотын агууламж	$N_{аж}$	%	0.56	0.47	0.56
6	Хүчилтөрөгчийн агууламж	$O_{аж}$	%	12.47	11.12	5.5
7	Чийглэг	$W_{аж}$	%	31.2	42	35
8	Дулаан гаргах доод чадвар	$Q_{аж}$	ккал/кг	3592.2	3000	3300
9	Дэгдэмхий эд	$V_{ш}$	%	47.7	47.4	45

Түлшний шаталтын бүтээгдэхүүний тооцоог түлш бүрээр хийж, үр дүнг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 13. Шаталтын бүтээгдэхүүний тооцоо

№	Хэмжигдэхүүний нэр	Тэмдэг лэгээ	Нэгж	Багануур	Шивээ Овоо	Бөөрөлжүүт
1	1 кг түлш бүрэн шатахад зайлшгүй шаардагдах онолын агаарын хэмжээ	$V_{0аг}$	м3/кг	4.08	3.42	4.64
2	Гурван атомт хуурай хийн эзлэхүүн	V_{RO2}	м3/кг	0.80	0.65	0.79
3	Азотын онолын эзлэхүүн	V_{ON2}	м3/кг	3.23	2.71	3.67
4	Усны уурын онолын эзлэхүүн	V_{0H2O}	м3/кг	0.75	0.88	0.95
5	Усны уурын бодит эзлэхүүн	V_{H2O}	м3/кг	0.76	0.89	0.97
6	Азотын бодит эзлэхүүн	V_{N2}	м3/кг	3.87	3.25	4.41
7	Шаталтын бүтээгдэхүүний бодит эзлэхүүн	V_r	м3/кг	6.24	5.46	7.09
8	Гурван атом хийн эзлэхүүний хувь	r_{RO2}		0.13	0.12	0.11
9	Нийлбэр эзлэхүүний доль	r_n		0.25	0.28	0.25
10	Утааны хийн масс	G_r	кг/кг	7.29	6.27	8.16
11	Усны уурын эзлэхүүний хувь	r_{H2O}		0.12	0.16	0.14
12	Утааны хий дахь үнслэгийн концентраци	Π		0.01	0.01	0.01

13	Утааны хий дахь үнслэгийн концентраци	П	г/м3	15.59	15.33	16.07
----	---------------------------------------	---	------	-------	-------	-------

Хүснэгт 14. Халах гадаргуу дээрх дундаж шаталтын үеийн тодорхойлолж

№	Хэмжигдэхүүний нэр	нэгж	Галын хотол	Циклон	УЭ-2	УЭ-1	АХ-2	АХ-1
1	Хийн хөндийн дараах илүүдэл агаарын коэффициент	-	1.2	1.25	1.27	1.29	1.32	1.37
2	Хийн хөндий дундаж илүүдэл агаарын коэффициент	-	1.2	1.225	1.260	1.280	1.305	1.345
3	Утааны хий дэх усны уурын бодит эзлэхүүн /Багануур/	нм3/кг	0.764	0.766	0.768	0.769	0.771	0.774
	Шивээ-Овоо		0.887	0.888	0.890	0.891	0.892	0.895
	Бөөрөөлжүүт		0.968	0.971	0.973	0.974	0.977	0.980
4	Утааны хийн бүрэн эзлэхүүн /Багануур /	нм3/кг	5.600	5.702	5.845	5.927	6.029	6.192
	Шивээ-Овоо		4.913	4.999	5.129	5.164	5.198	5.283
	Бөөрөөлжүүт		5.154	5.580	6.177	6.518	6.944	7.626
5	Утааны хий дэх гурван атомт хийн эзлэхүүний хувь /Багануур/		0.142	0.139	0.136	0.134	0.132	0.128
	Шивээ-Овоо		0.132	0.129	0.126	0.125	0.124	0.122
	Бөөрөөлжүүт		0.154	0.142	0.128	0.122	0.114	0.104
6	Утааны хий дэх усны эзлэхүүний доль /Багануур/	-	0.136	0.134	0.131	0.129	0.127	0.123
	Шивээ-Овоо		0.180	0.177	0.173	0.172	0.171	0.168
	Бөөрөөлжүүт		0.153	0.141	0.128	0.121	0.114	0.103
7	Гурван атомт хийн усны атомын долиудын нийлбэр /Багануур/	-	0.278	0.273	0.267	0.263	0.259	0.252
	Шивээ-Овоо		0.312	0.307	0.299	0.297	0.295	0.290
	Бөөрөөлжүүт		0.307	0.283	0.256	0.243	0.228	0.207
8	Утааны хий дэх үнсний Концентраци /Багануур/	кг/кг	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009
	Шивээ-Овоо		0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009
	Бөөрөөлжүүт		0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.014
9	Утааны хий масс /Багануур/	кг/м3	8.879	9.225	9.454	9.855	10.377	10.979
	Шивээ-Овоо		7.788	8.085	8.529	8.720	8.947	9.369
	Бөөрөөлжүүт		7.392	7.543	7.755	7.877	8.028	8.270

Хүснэгт 15. Шаталтанд зайлиггүй шаардагдах онолын агаарын энтальпи

№	t, °C	Cθ(B), ккал/(м³°C)	Онолын агаарын хэмжээ, нм/м³			Багануур	Шивээ Овоо	Бөөлөлжүүт
1	20	6.7	4.08	3.42	4.64	27.32	22.92	31.10
2	100	31.6	4.08	3.42	4.64	128.85	108.10	146.70
3	200	63.6	4.08	3.42	4.64	259.32	217.58	295.25
4	300	96.2	4.08	3.42	4.64	392.25	329.10	446.59
5	400	129.4	4.08	3.42	4.64	527.62	442.68	600.72
6	500	163.4	4.08	3.42	4.64	666.25	559.00	758.56
7	600	198.2	4.08	3.42	4.64	808.14	678.05	920.11
8	700	234	4.08	3.42	4.64	954.11	800.52	1086.30
9	800	270	4.08	3.42	4.64	1100.90	923.68	1253.43
10	900	306	4.08	3.42	4.64	1247.69	1046.84	1420.55
11	1000	343	4.08	3.42	4.64	1398.55	1173.41	1592.32
12	1100	381	4.08	3.42	4.64	1553.49	1303.41	1768.72

Хүснэгт 16. Шаталтын бүтээгдэхүүний онолын энтальпи

Багануурын нүүрс								
$I_B^0 = [V_{RO_2} \cdot (C\theta)_{RO_2} + V_{N_2}^0 \cdot (C\theta)_{N_2} + V_{H_2O}^0 \cdot (C\theta)_{H_2O}] \cdot t_{yx}$ ккал/кг								
1	0.795	0.4061	3.226	0.3095	0.751	0.3595	100	159.12
2	0.795	0.4269	3.226	0.3104	0.751	0.3636	200	322.75
3	0.795	0.4449	3.226	0.3121	0.751	0.3684	300	491.15
4	0.795	0.4609	3.226	0.3144	0.751	0.3739	400	664.57
5	0.795	0.475	3.226	0.3171	0.751	0.3797	500	842.85
6	0.795	0.4875	3.226	0.3201	0.751	0.3857	600	1025.90
7	0.795	0.4988	3.226	0.3233	0.751	0.392	700	1213.71
8	0.795	0.509	3.226	0.3265	0.751	0.3984	800	1405.69
9	0.795	0.5181	3.226	0.3295	0.751	0.405	900	1601.08
10	0.795	0.5263	3.226	0.3324	0.751	0.4115	1000	1799.73
Шивээ-Овоогийн нүүрс								
1	0.647	0.4061	2.706	0.3095	0.876	0.3595	100	141.51
2	0.647	0.4269	2.706	0.3104	0.876	0.3636	200	286.92
3	0.647	0.4449	2.706	0.3121	0.876	0.3684	300	436.52
4	0.647	0.4609	2.706	0.3144	0.876	0.3739	400	590.59
5	0.647	0.475	2.706	0.3171	0.876	0.3797	500	748.99
6	0.647	0.4875	2.706	0.3201	0.876	0.3857	600	911.66
7	0.647	0.4988	2.706	0.3233	0.876	0.392	700	1078.64
8	0.647	0.509	2.706	0.3265	0.876	0.3984	800	1249.43
9	0.647	0.5181	2.706	0.3295	0.876	0.405	900	1423.41
10	0.647	0.5263	2.706	0.3324	0.876	0.4115	1000	1600.41
Бөөрөлжүүтийн нүүрс								
1	0.792	0.4061	3.672	0.3095	0.953	0.3595	100	180.1
2	0.792	0.4269	3.672	0.3104	0.953	0.3636	200	364.9

3	0.792	0.4449	3.672	0.3121	0.953	0.3684	300	554.8
4	0.792	0.4609	3.672	0.3144	0.953	0.3739	400	750.3
5	0.792	0.475	3.672	0.3171	0.953	0.3797	500	951.2
6	0.792	0.4875	3.672	0.3201	0.953	0.3857	600	1157.4
7	0.792	0.4988	3.672	0.3233	0.953	0.392	700	1369.0
8	0.792	0.509	3.672	0.3265	0.953	0.3984	800	1585.3
9	0.792	0.5181	3.672	0.3295	0.953	0.405	900	1805.5
10	0.792	0.5263	3.672	0.3324	0.953	0.4115	1000	2029.5

Хүснэгт 17. Шаталтын бүтээгдэхүүний бодит энтальпи

Багануурын нүүрс								
$I_T = I_T^0 + (\alpha - 1) \cdot I_T^0$ ккал/кг								
t °C	Агаарын онолын энтальпи ккал/кг	Хийн онолын энтальпи ккал/кг	Галын хотол $\alpha=1.2$	Циклон $\alpha=1.225$	УЭ-2 $\alpha=1.26$	УЭ-1 $\alpha=1.28$	АХ-2 $\alpha=1.315$	АХ-1 $\alpha=1.345$
30	27.32							
100	128.85	159.12						203.58
200	259.32	322.75				395.36	401.85	412.22
300	392.25	491.15			593.13	600.98	610.78	626.47
400	527.62	664.57			801.75	812.31	825.50	846.60
500	666.25	842.85			1016.08	1029.40	1046.06	
600	808.14	1025.9			1236.01			
700	954.11	1213.7			1461.78			
800	1100.90	1405.7	1625.87	1653.39	1691.92			
900	1247.69	1601.1	1850.62	1881.81	1925.48			
1000	1398.55	1799.7	2079.44	2114.41	2163.36			
Шивээ-Овоогийн нүүрс								
t °C	Агаарын онолын энтальпи ккал/кг	Хийн онолын энтальпи ккал/кг	Галын хотол $\alpha=1.2$	Циклон $\alpha=1.225$	УЭ-2 $\alpha=1.26$	УЭ-1 $\alpha=1.28$	АХ-2 $\alpha=1.315$	АХ-1 $\alpha=1.345$
30	22.92							
100	108.10	141.51						178.81
200	217.58	286.92				347.85	355.46	361.99
300	329.10	436.52			522.09	528.67	540.19	550.06
400	442.68	590.59			705.68	714.54	730.03	743.31
500	559.00	748.99			894.33	905.51	925.07	
600	678.05	911.66			1087.95			
700	800.52	1078.6			1286.78			
800	923.68	1249.4	1434.16	1457.25	1489.58			
900	1046.84	1423.4	1632.78	1658.95	1695.59			
1000	1173.41	1600.4	1835.10	1864.43	1905.50			
Бөөрөлжүүтийн нүүрс								

t °C	Агаарын онолын энтальпи ккал/кг	Хийн онолын энтальпи ккал/кг	Галын хотол α=1.2	Циклон α=1.225	УЭ-2 α=1.26	УЭ-1 α=1.28	АХ-2 α=1.315	АХ-1 α=1.345
30	31.10							
100	146.70	180.06					226.27	230.67
200	295.25	364.86				447.53	457.87	466.72
300	446.59	554.81			670.93	679.86	695.49	708.89
400	600.72	750.3			906.48	918.50	939.52	957.54
500	758.56	951.17			1148.40	1163.57	1190.12	
600	920.11	1157.4			1396.62			
700	1086.30	1369			1651.42			
800	1253.43	1585.3	1835.97	1867.31	1911.18			
900	1420.55	1805.5	2089.62	2125.13	2174.85			
1000	1592.32	2029.5	2347.92	2387.73	2443.46			

Хүснэгт 18. Зуухны дулааны балансын тооцоо

Δ/Δ	Тооцоолох хэмжигдэхүүн	Тэмдэг лэл	Нэгж	Томьёо	Багануур	ШивээОвоо	Бөөрөлжүүт
1	1 кг түлшийг шатаахад ялгаран гарах дулаан	Q	ккал/кг	$Q_{PP}=Q_{PH}+Q_{\Phi}$	3593.37	3001.31	3301.23
2	Түлшний физик дулаан	Q Φ	ккал/кг	$Q_{\Phi}=C_{P_{TL}} \cdot t_{\Gamma}$	1.175	1.3154	1.2286
3	Түлшний найрлага дахь дулаан багтаамж	C $_{P_{TL}}$	ккал/кг	$C_{P_{TL}}^P = C_{P_{TL}}^S \cdot \frac{100 - w^P}{100} + \frac{w^P}{100}$	0.05875	0.06577	0.06143
4	Механик дутуу шаталтаас алдах дулааны алдагдал	Q4	%	Төслийн тооцоонгоос авав.	2.1586	2.1586	2.1586
5	Утааны хийтэй хамт алдагдах дулааны алдагдал	Q2	%	Төслийн тооцоонгоос авав.	6.21	6.21	6.21
6	Орчиндоо алдах дулааны алдагдал	Q5	ккал/кг	Төслийн тооцоонгоос авав.	0.5	0.5	0.5
7	Дулаан хадгалаалтын коэффициент	η		$\eta = 1 - \frac{Q_5}{Q_{KA} \cdot q}$	0.99	0.99	0.99
8	Шлакын физик дулаанаар алдагдах дулаан	Q6	%	Төслийн тооцоонгоос авав.	0.1443	0.1443	0.1443
9	Зуухны нийт ашигтай дулаан	Q $_{KA}$	ккал	$Q_{KA} = D_{PE} \cdot (i_{PL} - i_{\Gamma})$	99324047	99324047	99324047
10	Зуухны 1 кг түлшийг шатаахад ашигтай	Q1	ккал/кг	$Q_1 = Q_P^P \cdot \frac{q_1}{100}$	3275.08	2729.23	3001.95

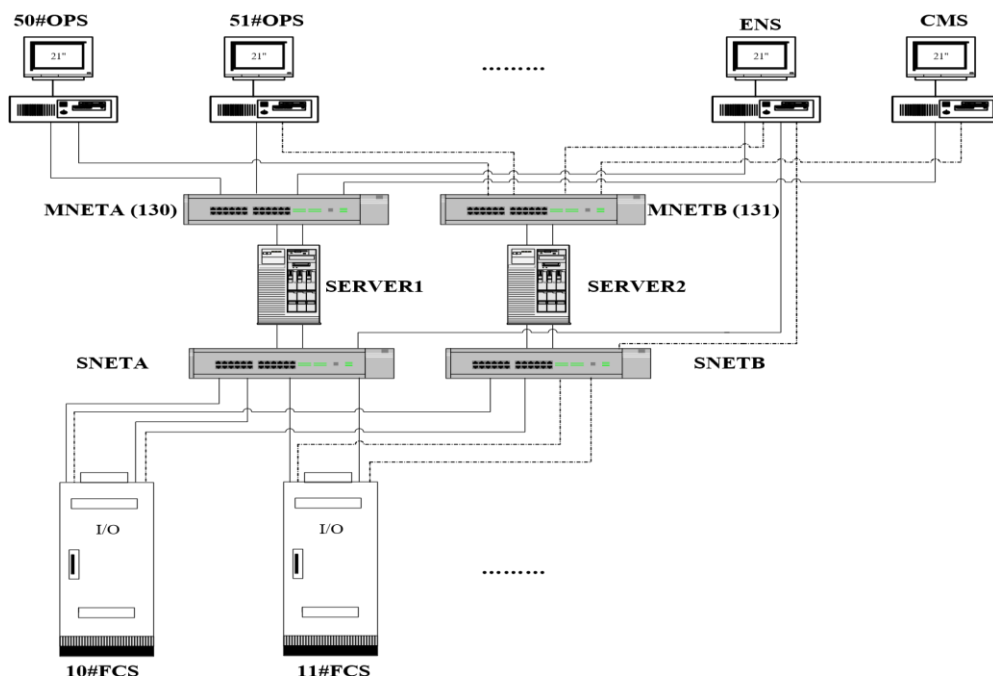
	зарцуулагдсан дулаан						
11	Зуухны ЛУК бохироор	ЛУК	%	$q_1 = 100 - (q_2 + q_3 + q_4 + \dots)$	90.93	90.93	90.93
12	Галын хотолд өгч байгаа түлшний нийт зарцуулалт	В	кг/цаг	$B = \frac{Q_k}{Q_p^p \cdot \eta^{KA}}$	30323.27	36392.72	33086.48
13	Түлшний тооцоот зарцуулалт	В _{рас}	кг/цаг	$B_{рас} = B \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right)$	29663.15	35607.15	32372.28

Дээрх дулааны балансын тооцооноос үзэхэд зуухны төслийн тооцоот утгын үед дээрх гурван ордын нүүрсний дулаан гаргах чадвар, шинж чанар үзүүлэлтээс хамаарч тооцоот зарцуулалт Багануурын нүүрсэн дээр 29663.15 кг/ц, Шивээ-Овоогийн нүүрсэн дээр 35607.15 кг/ц, Бөөрөлтжүүгийн нүүрсэн дээр 32372.28 т/кг/ц байна. Энэ нь тухайн сонгосон зуух нь аль ч ордын нүүрсэн дээр ажиллах боломжтой өолох нь харагдаж байна.

Зуухны хяналтын удирдлагын системийн шийдэл

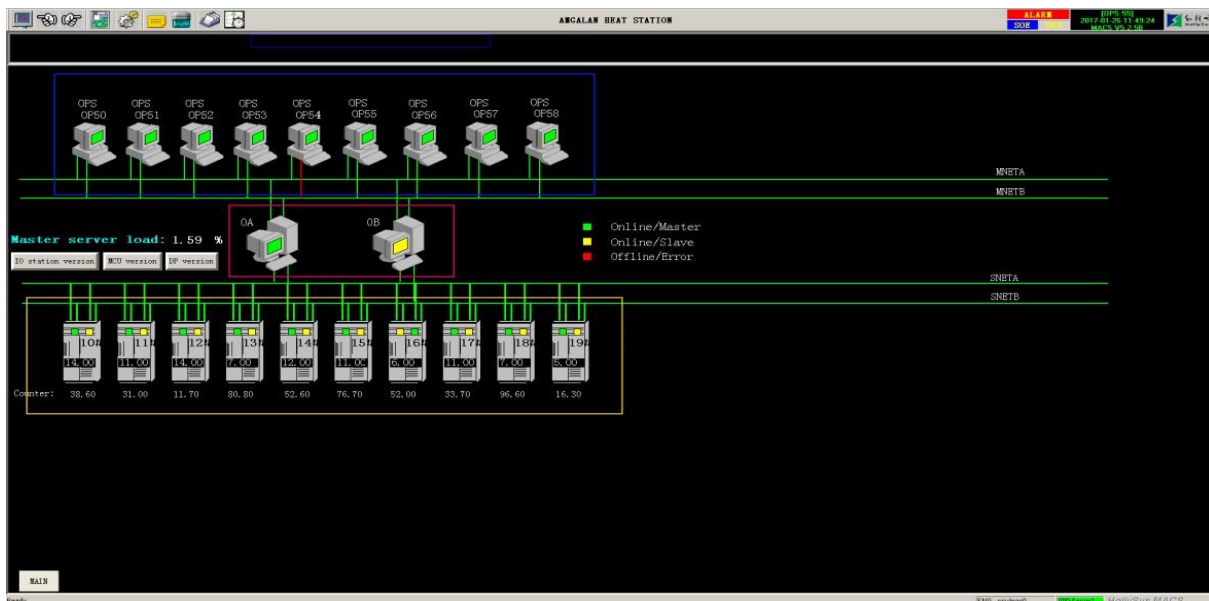
Зуухны удирдлагын системийн бүтэц, зохион байгуулалт. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь Хятад улсын Холлисис Автомат Технологи компанийн HolliasMacs 5.2.5 гэсэн үйлдвэрийн удирдлагын системийг хэрэглэдэг байна. Тус үйлдвэрт суурилуулсан удирдлагын систем нь дотроо 10 багц стайшинээс бүрдэх бөгөөд 2 сервер компьютер, 7 оператор компьютер, 2 инженерийн компьютероос бүрддэг ажээ.

Зураг 13. Технологи удирдлагын ажлын байрны зарчмын схем



Дараах зурагт цэнхэр хүрээтэй хэсэг нь зуухны машинчдын оператор компьютер болон ТУСП инженерүүдийн компьютерууд юм. Ягаан хүрээтэй хэсэг нь 2 сервер компьютер, харин шар хүрээтэй хэсэг нь зуухны 10 стайшин байна.

Зураг 14. Зуухны хяналт, удирдлагын бүтэц



Стайшиныг 10-19 хүртэл дугаарладаг бөгөөд 10 болон 11-р стайшин нь зөвхөн K1 буюу 1-р зуухыг хянаж удирддаг, 12 болон 13-р стайшин нь зөвхөн K2 буюу 2-р зуухыг хянаж удирддаг, 14 болон 15-р стайшин нь зөвхөн K3 буюу 3-р зуухыг хянаж удирддаг, 16, 17 болон 18-р стайшин нь зөвхөн туслах тоноглолыг хянаж удирддаг, 19-р стайшин нь зөвхөн станцын цахилгааны хэрэглээ, зарцуулалтыг хянаж удирддаг болно. 7-н оператор компьютер нь зуухны машинчдын хяналт удирдлагын компьютерууд бөгөөд зуухны гол удирдлагыг эдгээр компьютерүүдээс хянаж явуулдаг байна. Инженерийн 2 компьютер нь зуухны системд өөрчлөлт шинэчлэлт хийх эрхтэй, оператор компьютероос үйл ажиллагааны хувьд давуу эрхтэй бөгөөд эдгээр 2 компьютероос системийн үйл ажиллагааг бүхэлд удирддаг бөгөөд ТУСП инженерүүдийн удирдлагад байна. 2 сервер компьютер нь нэг нэгнээ нөхөж ажиллах бөгөөд зуухны бүх хэмжүүр, параметруудийн түүхийг секунд бүрээр хадгалах ба зуухны системийн хэвийн ажиллагааг хянаж удирдана. Зуухны удирдлагын системийн аюулгүй байдал, хэвийн ажиллагааг хангах үүднээс 2 байдаг ажээ.

Өргөтгөлийн цахилгаан хангамжийн системийн шийдэл

Амгалан дулааны станцыг 116 МВт чадалтай нэг зуухаар өргөтгөх үеийн цахилгаан хэрэглэгчийн ачаалал ба хэрэглээг тодорхойлохын тулд одоо байгаа нэг зуухны цахилгаан хэрэглэгчдийг үндэслэл болгон цахилгаан ачаалал ба хэрэглээний тооцоог гүйцэтгэж үр дүнг доорх хүснэгтэд үзүүлэв. Энэ үр дүнгээс үзвэл, нэг зуухаар өргөтгөх үед ашиглалтын горимын хамгийн их цахилгаан ачаалал 3942.6 кВт болж байгаа учир станцын цахилгаан хангамжийн системийн цахилгаан ачаалал ба хэрэглээ ийм хэмжээгээр нэмэгдэх тооцоо

гарч байна. Иймээс цахилгаан ачаалал ба хэрэглээг хангах цахилгаан хангамжийн системийг бий болгох зорилго тавьж цаашдын тооцоог гүйцэтгэж шийдэлд хүрсэн байна.

Өргөтгөлийн зуух одоо байгаа 3 зуухны барилгын урд талбайд залгагдан байрлах тул цахилгаан хэрэглээг үндсэн барилгын цахилгаан хангамжийн системээс хангах боломжийг судалж, өргөтгөлийн зуухны дотоод хэрэгцээнд зориулан 10/0.4 кВ-ын 400 кВА чадалтай хоёр трансформатор сонгосон байна. Улмаар 10 кВ-ын хөдөлгүүрүүд болон 0.22-0.4 кВ-ын хөдөлгүүрүүдийг цахилгаан эрчим хүчээр хангах цахилгаан хангамжийн схемийг боловсруулсан байх бөгөөд үр дүнг доорх зургаар харуулав.

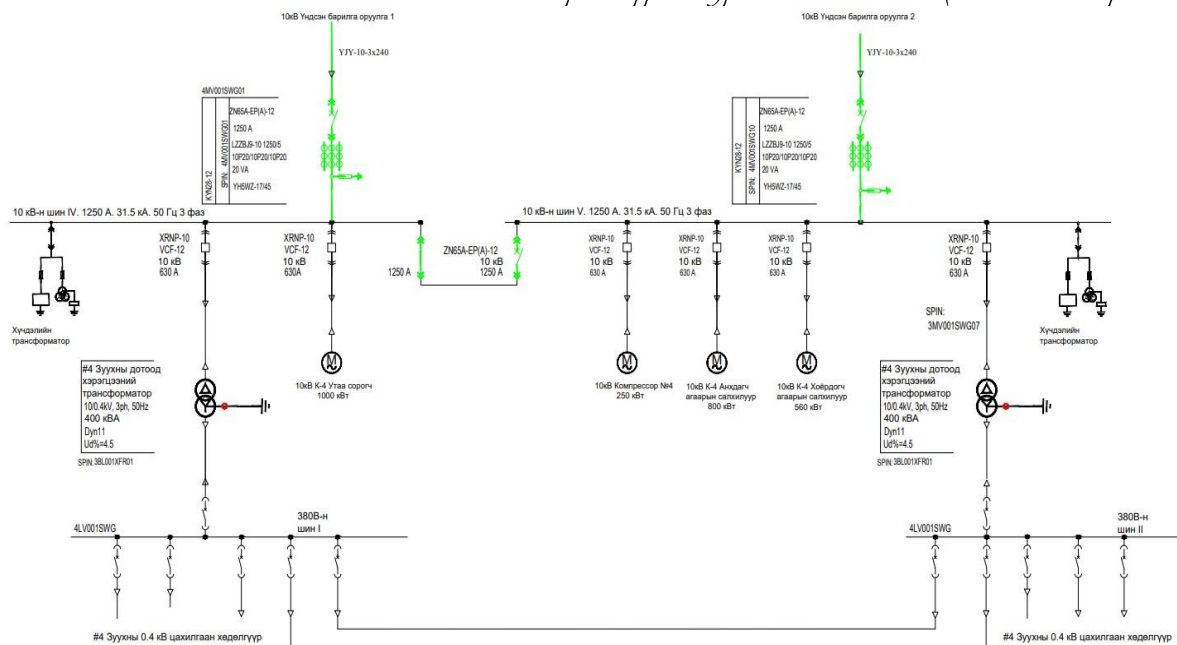
Тус нэг зуухны цахилгаан хангамжийн системийн цахилгаан эрчим хүчний эх үүсвэрийг үндсэн барилгын өндрийн оруулгын кабель шугамуудаас буюу шинээс холбох шийдлийг боловсруулж, сүлжээний горимын тооцоог гүйцэтгэж 110/10 кВ-ын дулааны дэд станцын 10 кВ-ын нэг, хоёрдугаар систем шин (Яч 915 болон 925)-үүдийн гаргалгын 2х(2хYJY-3х240) мм.кв хөндлөн огтлолтой кабель шугамын ачаалалтын хувийг хэвийн, засвар болон аваарын горимуудад шалгаж холбох боломжтой эсэхийг тодорхойлжээ.

Хүснэгт 19. Нэг зуухны цахилгаан хөдөлгүүрүүд ба цахилгаан ачаалал

№	Цахилгаан хөдөлгүүрийн нэр	Цахилгаан хөдөлгүүрийн марк, төрөл	Хувийн чадал, кВт	Хүчдэл, кВ	Тоо ширхэг	Ашиглалтын горимын хамгийн их ачаалал, кВт
1	Сүлжээний усны насос /Өргөтгөлөөр/	YPT630-6	1600	10	1	1440
2	Хоёрдогч агаарын салхилуур /1/	YKK4506-4	560	10	1	504
3	Анхдагч агаарын салхилуур /1/	YKK5003-4	800	10	1	720
4	Буцаах салхилуур /1/	JHM225M-4	45	380	1	40.5
5	Буцаах салхилуур /2/	JHM225M-4	45	380	1	40.5
6	Шаарга нэмэх елеваторын хөдөлгүүр /1/	Y2-112M-4	4	380	1	3.6
7	Нүүрс тэжээгч /1-1/	YVF2-100L-4-S	3	380	1	2.7
8		G-Хөргөлтийн хөдөлгүүр	0.052	220	1	0.0468
9		Y2-80M2	0.75	380	1	0.675
10	Нүүрс тэжээгч /1-2/	YVF2-100L-4-S	3	380	1	2.7
11		G-хөргөлтийн сэнс	0.052	220	1	0.0468
12		Y2-80M2	0.75	380	1	0.675
13	Нүүрс тэжээгч /1-3/	YVF2-100L-4-S	3	380	1	2.7
14		G-хөргөлтийн сэнс	0.052	220	1	0.0468
15		Y2-80M2	0.75	380	1	0.675
16	Нүүрс тэжээгч /1-4/	YVF2-100L-4-S	3	380	1	2.7

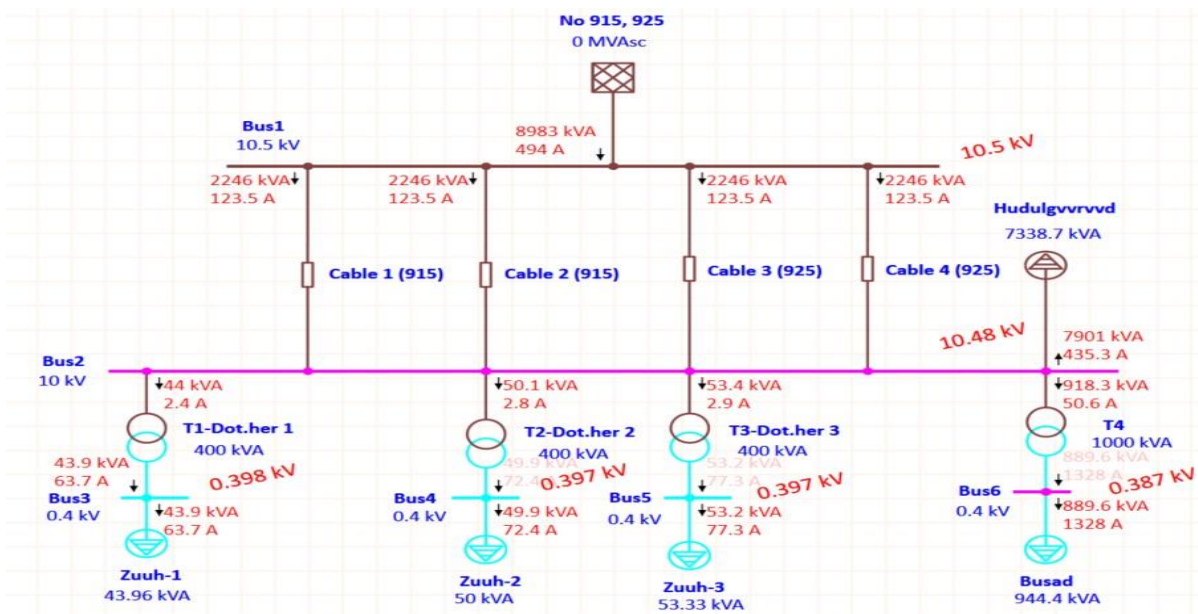
17			G-хөргөлтийн сэнс	0.052	220	1	0.0468
18			Y2-80M2	0.75	380	1	0.675
19	Үнс хөргүүрийн		YVP132M-4	7.5	380	1	6.75
20	хөдөлгүүр		YVP132M-4	7.5	380	1	6.75
21	Утаа сорогч /1/		YKK5603-6	1000	10	1	900
22	Шуудан талт үүснэ	1	JHM-180M-4	18.5	380	1	16.65
23			JHM-180M-4	18.5	380	1	16.65
24		1	1TI0002-1CAO	5.5	380	1	4.95
25	Компрессорын хөдөлгүүр /1/	Хөргөлтийн хөдөлгүүр /1/	Y2 400-2	250	10	1	225
26			FF-L112M-4 B5	4	380	1	3.6
Нийт				4380.7		-	3942.64

Зураг 15. Өргөтгөлийн зуухны цахилгаан хангамжийн системийн холболтын схем болон тоног төхөөрөмжүүдийн үрэгчилсэн сонголт (ТЭЗҮ-ийн түвшинд)



Үндсэн барилгын цахилгаан хангамжийн системийг одоо байгаа системийн болон их ачааллын горимын параметруудийг ашиглан АНУ-ын ЕТАР симуляцийн программын орчинд загварчлан сүлжээний горимын тооцоог гүйцэтгэж үр дүнг доорх зургуудаар харуулав.

Зураг 16. Үндсэн барилгын одоогийн цахилгаан хангамжийн системийн загварчлал ба горимын тооцооны үр дүн (Хялбаршуулсан схем)



Зураг 17. Үндсэн барилгын цахилгаан хангамжийн системийн одоогийн их ачаалалтай байх горимын тооцооны үр дүн

Load Flow Analyzer							
Study Reports							
Ref.	Select	Reports					
1	☒	Untitled					
ID	Type	kW Flow	kvar Flow	Amp Flow	% Loading		
1	Cable 1 (915)	1949	1115.9	123.5	22		
2	Cable 2 (915)	1949	1115.9	123.5	22		
3	Cable 3 (925)	1949	1115.9	123.5	22		
4	Cable 4 (925)	1949	1115.9	123.5	22		
5	T1-Dot.her 1	Transf. 2W	40.02	18.35	2.425		
6	T2-Dot.her 2	Transf. 2W	45.03	21.95	2.76		
7	T3-Dot.her 3	Transf. 2W	48.03	23.43	2.944		
8	T4-0 sekts	Transf. 2W	812.3	428.5	50.59		
					91.8		

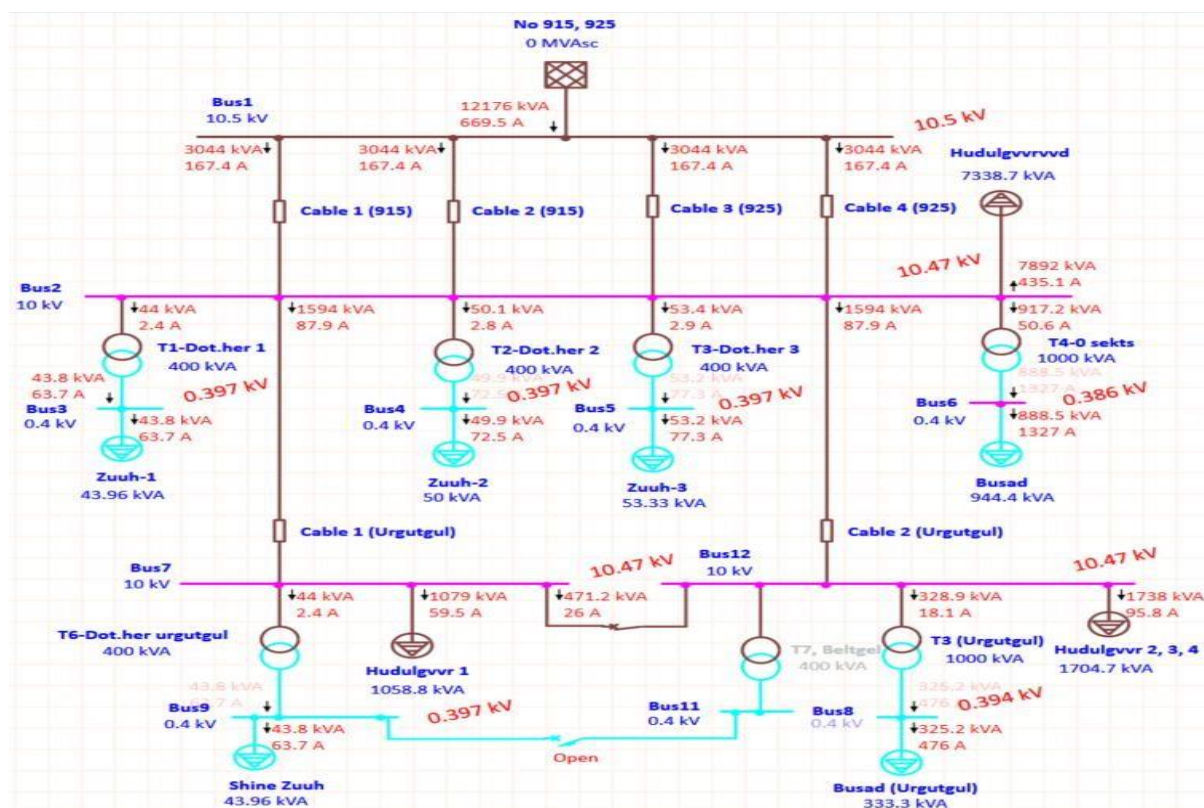
Одоогийн их ачааллын өгөгдлийг ашиглан гүйцэтгэсэн үндсэн барилгын цахилгаан хангамжийн системийн горимын тооцооны үр дүнгээс үзвэл, 110/10 кВ-ын дэд станцын 10 кВ-ын 915, 925 гаргалгуудаар 494 А гүйдэл авч байна. Сүлжээний 10 кВ-ын нэг кабель шугамын ачаалалт 22 %, зангилааны хүчдэлийн утгууд хэвийн зөвшөөрөгдөх завсарт гарсан

байна. Харин 10/0.4 кВ-ын трансформаторуудын ачаалалтыг авч үзвэл дотоод хэрэгцээний трансформаторууд 11-13.4 %, 0 секцийн 1000 кВА чадалтай трансформатор 91.8%-аар тус тус ачаалагдсан байгаа нь хэвийн зөвшөөрөгдөх хэмжээнд гарсан байна.

Эдгээр тооцооны үр дүнгээс үзвэл, өмнөх их ачааллын хэмжилт балансын үр дүнгээр бодсон горимын шинжилгээний утгуудтай ойролцоо гарч байгаа нь тус загварчлалыг хангалттай үнэмшилтэй болсныг илтгэж байна. Иймээс энэ загварыг ашиглан өргөтгөлийн зуухны цахилгаан ачаалал нэмэгдэж холбогдох үеийн горимын тооцоог гүйцэтгэж дүн шинжилгээг хийв. Эхлээд үндсэн барилгын ажлын горим хэвийн байх горимд сүлжээний горимын тооцоог гүйцэтгэж үр дүнг доорх зургуудаар харуулав.

Өргөтгөлийн зуухны цахилгаан ачаалал нэмэгдсэн үеийн үндсэн барилгын цахилгаан хангамжийн системийн горимын тооцооны үр дүнгээс үзвэл, 110/10 кВ-ын дэд станцын 10 кВ-ын 915, 925 гаргалгуудаар 669.5 А гүйдэл авч өмнөх горимоос 175.5 А-аар ихсэж байлаа. Харин 10 кВ-ын нэг кабель шугамын ачаалалт 29.8% болж өмнөх горимоос бага зэрэг өссөн бол өргөтгөлийн зуухны кабель шугамын ачаалалт нэг хэлхээнд 15.6% буюу хэвийн утгатай гарчээ. Цахилгаан хангамжийн системийн шинүүдийн хүчдэлийн утгууд мөн хэвийн зөвшөөрөгдөх тохируулах боломжтой завсарт гарсан байна. Харин өргөтгөлийн зуухны хувьд 10/0.4 кВ-ын трансформаторуудын ачаалалтыг авч үзвэл, дотоод хэрэгцээний трансформатор 11%, бусад хэрэглэгчдийг хангах 1000 кВА чадалтай трансформатор 32.9% ачаалагдсан байгаа нь хэвийн зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байна.

Зураг 18. Өргөтгөлийн зуухны цахилгаан ачааллыг сүлжээнд холбоосны дараах горимын тооцооны үр дүн



Зураг 19. Горимын тооцооны салааны параметруудийн үр дүн

Load Flow Analyzer

Study Reports

Ref.	Select	Reports
1	☒	Untitled

Project Report

☒ Active Project

Amgalan gorim

☐ All Project in Active Directory

Report Type

☐ General Info

☐ Bus Results

☒ Branch Results

☐ Loads

☐ Sources

Branch Type

☒ Transformer

☒ Cable/Busway

☒ Line

☒ Reactor

☒ Impedance

☒ Equip Cable

Branch Info

☐ Bus 1

☐ Bus 2

☒ Type

☐ Rating 1

☐ Rating 2

☐ Allowable

Unit

☒ kVA

☐ MVA

Voltage

%

Load Flow Results

☒ kW Flow

☒ kvar Flow

☒ Amp Flow

☐ % PF

☒ % Loading

☐ % Voltage Drop

☐ kW Losses

☐ kvar Losses

Alert

Calculate

Marginal

Loading

☒ 100 %

☒ 95 %

Voltage Drop

☒ 95 %

☒ 98 %

Display Options

☒ Actual Value

Export...

Find

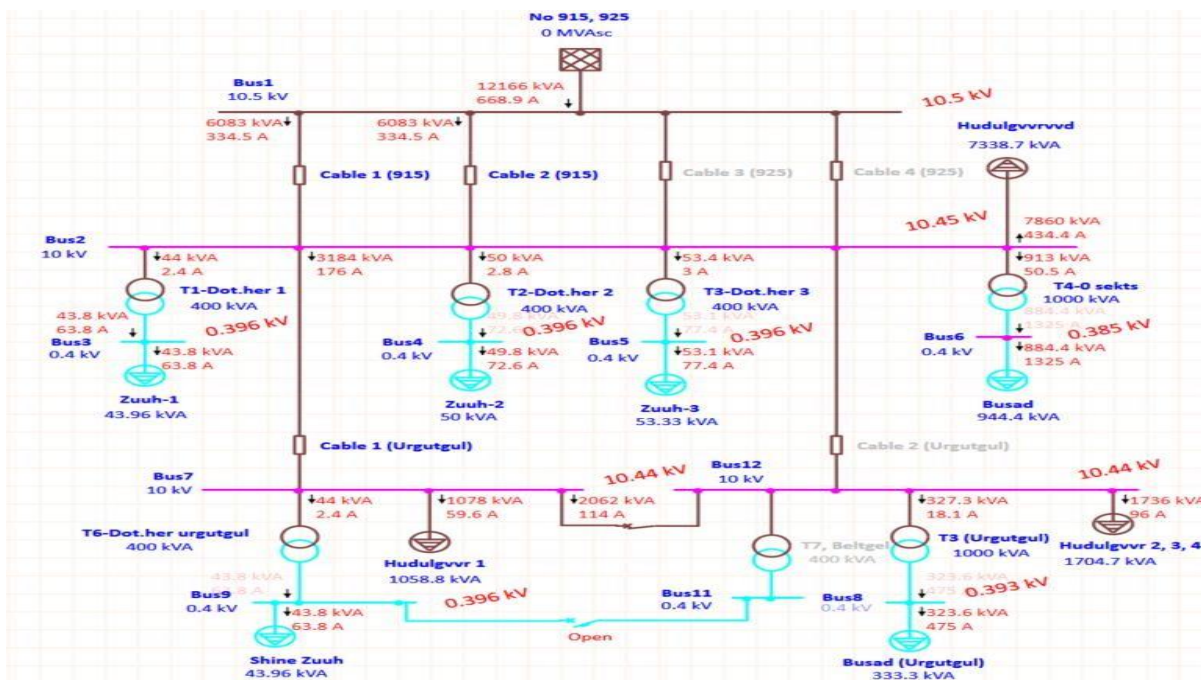
Help

Close

	ID	Type	kW Flow	kvar Flow	Amp Flow	% Loading
1	Cable 1 (915)	Cable	2632	1529.2	167.4	29.8
2	Cable 1 (Urgutgul)	Cable	1364.4	824.7	87.89	15.6
3	Cable 2 (915)	Cable	2632	1529.2	167.4	29.8
4	Cable 2 (Urgutgul)	Cable	1364.4	824.7	87.89	15.6
5	Cable 3 (925)	Cable	2632	1529.2	167.4	29.8
6	Cable 4 (925)	Cable	2632	1529.2	167.4	29.8
7	T1-Dot.her 1	Transf. 2W	40.01	18.34	2.426	11
8	T2-Dot.her 2	Transf. 2W	45.02	21.94	2.761	12.5
9	T3 (Urgutgul)	Transf. 2W	294.2	147	18.13	32.9
10	T3-Dot.her 3	Transf. 2W	48.02	23.42	2.945	13.4
11	T4-0 sekts	Transf. 2W	811.3	427.9	50.57	91.7
12	T6-Dot.her urgut...	Transf. 2W	40	18.34	2.426	11

Үндсэн барилгын цахилгаан хангамжийн системийн 10 кВ-ын нэг хэлхээ кабель шугам тасрах (952-р гаргалгын болон өргөтгөлийн зуухны цахилгаан хангамжийн системийг холбох нэг хэлхээ кабель шугамууд) горимын тооцоог доорх зургуудаар үзүүлэв.

Зураг 20. Нэг хэлхээ кабель шугам засварын болон аваарын нөхцөлөөр тасрах үеийн горимын тооцооны үр дүн (N-1)



Зураг 21. Шугамын салааны N-1 горимын тооцооны үр дүн

The screenshot shows the 'Load Flow Analyzer' software interface. A table displays the results for a cable branch (Cable 1 (915)). The table has columns for ID, Type, kW Flow, kvar Flow, Amp Flow, and % Loading. The results are as follows:

ID	Type	kW Flow	kvar Flow	Amp Flow	% Loading
1	Cable 1 (915)	5258.5	3057.7	334.5	59.5
2	Cable 1 (Urgutgul)	2724.8	1647.1	176	31.3
3	Cable 2 (915)	5258.5	3057.7	334.5	59.5
4	T1-Dot.her 1	39.97	18.32	2.43	11
5	T2-Dot.her 2	44.97	21.92	2.765	12.5
6	T3 (Urgutgul)	292.8	146.3	18.09	32.7
7	T3-Dot.her 3	47.97	23.4	2.95	13.3
8	T4-0 sekts	807.5	426	50.46	91.3
9	T6-Dot.her urgut...	39.96	18.32	2.43	11

The interface also includes sections for 'Study Reports', 'Project Report', 'Report Type', 'Branch Type', 'Branch Info', 'Load Flow Results', and 'Alert'.

Шугамын салааны N-1 горимын тооцооны үр дүнгээс үзвэл Үндсэн барилгын 10 кВ-ын кабель шугам (915-р гаргалга)-ын ачаалалт 59.5%, өргөтгөлийн зуухны цахилгаан хангамжийн системийн 10 кВ-ын кабелийн ачаалалт 31.3% болж өмнөх хэвийн горимоос өсөж гарсан боловч хэвийн зөвшөөрөгдөх утгатай байжээ.

Дээрх тооцоо ба судалгааны үр дүнгүүдээс үзвэл, Амгалан дулааны станцын өргөтгөлийн цахилгаан хангамжийн системийг одоо байгаа үндсэн барилгын 10 кВ-ын сүлжээнээс холбох бүрэн боломжтой байна. Өргөтгөлийн зуухны дотоод хэрэгцээний трансформаторын хүчин чадлыг 400 кВА-аас 250 кВА, 10 кВ-ын кабель шугамын хөндлөн огтлолыг 240 мм.кв-аас 120 мм.кв болгон бууруулах боломжтой бөгөөд зураг төслийн шатанд эцэслэн шийдвэрлэх шаардлагатай.

Реле хамгаалалт, автоматикийн байгууламжид тавигдах шаардлага

Аваарын горимын үеийн нөөц эх үүсвэр. Аваарын горимын үед одоо бэлтгэлд байгаа дизель генераторыг ашиглах боломжтой боловч өргөтгөл хийгдсэнээр бэлтгэл цахилгаан эх үүсгүүрийн чадлыг нэмэгдүүлэх шаардлага гарах тул зураг төсөлд түүнийг тооцож тусгах шаардлагатай.

ДДТ-ийн найдвартай ажиллагааг хангахын тулд зөөврийн 50 - 60 кВт чадалтай дизель генераторуудын тоог нэмэгдүүлэх хэрэгтэй. Эдгээр дизель генераторуудад урсгал ба их засвар хийж ашиглалтын байнгын бэлэн байдалд байлгах шаардлагатай.

Цахилгаанаар хангах системд алдаа гарсан тохиолдолд хамгийн бага дулааныг хангахын тулд нэг зуух ажиллуулах шаардлагатай ба цахилгаан тасрахад түүнийг ажиллуулах болон гал гарах тохиолдолд галын насосыг ажиллуулах шаардлагатай учир аваарын дизель генераторыг ажиллуулна.

Цахилгаан дамжуулах кабель шугам

Дунд ба нам хүчдэлийн кабелиуд. 10 кВ-ын хэрэглэгчид рүү явсан бүх кабель (трансформатороос таслуурууд руу явсан цахилгаан тэжээлийг оролцуулаад) нь сайжруулсан хуягт хамгаалалттай кабелиуд байна. Эдгээр нь зэс голтой, XLPE маркийн огтлолцсон полиэтилен тусгаарлагчтай, PVC (поли винил хлорид) гадна бүрхүүлтэй, FRLS (гал тэсвэрлэх, бага утаатай) дулаанд тэсвэртэй, хуягласан кабелиуд байна. Кабель дамжуулагчийн хөндлөн огтлолыг төсөл гүйцэтгэх аргачлал, стандартын дагуу сонгогдсон байх ба ажлын үргэлжилсэн гүйдэл болон богино залгааны гүйдлийн шаардлагуудыг бүрэн хангасан байна. 400 мм²-аас илүү хөндлөн огтлолтой кабелиуд нь ганц утастай PVC/XLPE тусгаарлагчтай байна. Бүх удирдлагын хэлхээний кабелиуд нь 1000 В-ын түвшний кабелиуд байна. Гадуураа PVC/FRLS бүрээстэй, дулаанд тэсвэртэй байна.

Хүчний 10 мм² хүртэлх ба түүнээс дээш ба удирдлагын хэлхээний 2.5 мм² хөндлөн огтлолтой кабелиуд болох гүйдэл, хүчдэлийн трансформаторууд болон бусад удирдлагын хэлхээний кабелиуд бүгд зэс голтой байна.

Кабелиуд нь олон улсын стандартын дагуу тавиур, суваг, хоолой дотуур татахад тохиромжтой байна. Кабелийн бүх төрөл хэмжээ нь ASTM D 2863 стандартын дагуу хамгийн бага хүчилтөрөгч, температурын шаардлагыг хангаж байна. Хүчиллэг хийн ялгаруулалт IEC 60 754 -1 стандартын дагуу, утааны нягтын хувьд ASTM D 2843 стандартын шаардлагыг хангаж байна.

Кабелийн тавиур. Кабелийн тавиур нь дулааны станцын ажиллагаанд нөлөөлөхөөргүйгээр, аюулгүй, найдвартай, тусгаарлагдсан, ашиглалт засвар үйлчилгээ хийх уян хатан боломжтой байдлаар хийх шаардлагатай.

Кабелийн тулгуурын систем. Энэ систем нь хүчний, удирдлагын болон хэмжүүрийн кабелиудыг татахад тохирсон, механик нөлөөнөөс хамгаалсан таг, салхижуулалт, тусгаарлалттай байна. Бүх металл хийцүүд нь халуун гальваникийн бүрэх аргаар бэлтгэгдсэн, зэврэлтэд тэсвэртэй байна. Систем нь зориулалтын шаардлагад тохирох уян хатан байна. Зэврүүлдэг газруудад давирхай түрхсэн кабелийн тавиур хэрэглэнэ.

Кабель таталт. Кабелийг явуулах замаас хамаарч, кабель татах олон аргууд байдаг. Үүнд:

- Кабелийн тавиур дээгүүр татах
- Таазнаас өлгөх
- Ханын дотор байрлуулах болон барилгын бүтээцэд хийх
- PVC/GI хоолойгоор татах
- Хуягт кабелийн шууд хөрсөнд булах буюу хуяггүй кабельд нэмэлт хамгаалалт хийж булах.
- Кабелийн тавиурын тагийг тэсрэх дэлбэрэх аюултай байранд кабелийн дээрээс юм унахаас сэргийлж тавина.
- Тоос хуримтлагдах (зуухны орчим, түлш дамжуулах хэсэгт) газруудад боломжтой бол кабелийг босоогоор татах хэрэгтэй.
- Босоо тавиур, хоолойгоор татсан кабелиудыг 2 метр тугамд боож бэхлэх хэрэгтэй.

- Трифоил/нейлон хавчааруудыг кабелийн боох болон дээш гарсан хэсгийг бооход хэрэглэнэ. Хэвтээ кабелийн тавиурт кабелийн дагалдах боодлуудыг хэрэглэнэ.
- Удирдлагын болон кабель бүр нь металл эсвэл пластик хаягтай байх бөгөөд, энэ нь кабелийн журнал, зурагт тэмдэглэгдсэн, кабелийн эхлэл төгсгөл болон, хана нэвтэрч байгаа хэсгийн хоёр талд тавигдана.
- Хоолойн сав нь бетон хананд суулгасан PVC суурьтай байна. Суурийн хэмжээ нь дээд талдаа 40% дүүрэхээр тооцоолно.
- Кабель татах үед чөлөөтэй ажиллаж болохоор худгуудыг хангалттай багтаамжтай хийнэ.
- PVC суурийг механик үйлчлэлд их ордоггүй газар ашиглавал сайн. Суурь нь барилгын гаднаас хана нэвтэрч орж байгаа газруудад галд тэсвэртэй материалаар дүүргэлт хийж өгнө.
- Кабелийг газраар татаж байгаа үед, 100 мм зузаан элс дэвсэж, тоосгон хашилтанд хийж өгөх бөгөөд энэ нь хайнга малталтаас сэргийлэх зорилготой юм. Кабель таталтын явцад тодорхой зайд юм уу, тахийсан /холбосон/ өөрчлөгдсөн хэсгүүдэд тохирох тэмдэглэгээ хийнэ.
- 10 кВ-ын кабелийн хувьд, кабель холбох төхөөрөмж таслуур/хэрэглэгч дээр холболт хийхэд хэрэглэнэ. Энэ төхөөрөмж нь халуун юм уу хүйтэн ажиллагаатай байж болно. Болж өгвөл кабельд завсрын холболт хийхээс зайлсхийх хэрэгтэй.
- Гэхдээ завсрын холболт хийх зайлшгүй шаардлага гарвал хийнэ.
- Тогтмол гүйдлийн ба үл тасрах тэжээлийн систем
- Тогтмол гүйдлийн тэжээлийн систем
- Аккумулятор бүхий тогтмол гүйдлийн тэжээл нь, тоноглолын хувьсах гүйдлийн тэжээлээс илүү найдвартай тэжээл шаардах газарт хэрэглэгдэнэ.
- Тогтмол гүйдлийн тэжээлийн хэрэглэгчид:
- Аваарын гэрэлтүүлэг
- 10 кВ ба 380 В-ын таслууруудын удирдлагын шаардагдах хэсгүүд
- Үл тасрах тэжээлийн систем
- Алсын удирдлага ба заагчууд
- Тоноглолын хамгаалалт ба хориг
- Дохиоллын систем
- Удирдлага ба хэмжүүрийн систем /DCS-ийг оруулаад/
- Шутамын зайн холбоо /PLCC/ хэрвээ байгаа бол
- Холбоо болон GPS цагийн систем
- Хэвийн байдлаар зогсооход шаардлагатай бусад хэрэгцээнүүд.

Дээрх хэрэгцээнүүдээс 1, 2, 3, 4-р нь харьцангуй өндөр ачаалалтай учир 220 В-ын тогтмол гүйдлээс тэжээнэ. DCS системийн хувьд (удирдлага ба хэмжүүрийг оруулаад) 24В-ын тогтмол гүйдлийн тэжээл хэрэглэнэ. Хүчлийн /Ni-Cd/ VRLA маягийн аккумуляторууд бэлэн байдалд байх ба өөрийн цэнэглэгчтэй байна.

Аккумуляторын чадал нь үргэлжлэх хугацаа, насжилт, температур зэрэг хүчин зүйлээс шалтгаалах бөгөөд, IEEE485 буюу ижил стандартын шаардлагыг хангана. Нэгж аккумулятор бүр тооцоот хүчдэлээ гаргах бөгөөд, нийт тогтмол гүйдлийн системийн хувьд, бүрэн зогссон 60 минутын хугацаанд барьж байх ёстой. Аккумулятор цэнэглэгч бүр нь, аккумуляторууд ачаалал авч байх үед цэнэглэх чадвартай байна. 220 В/48 В/24 В-ын тогтмол гүйдлийн системүүд нь газардуулаагүй системтэй ижил ажиллана.

Хувилбар – Шугамын зайн PLCC төхөөрөмжүүдэд тусад нь батарей, цэнэглэгчийн хамт байх ба 48 В юм уу 24 В хүчдэлтэй байна /шаардлагатай бол/.

Станцын туслах цехүүдийн тогтмол гүйдлийн хэрэглээг цахилгаан тэжээлийн байрны 220 В-ын тогтмол гүйдлийг тэжээлээс хангана.

Хөдөлгүүрүүд. Дулааны станцад зориулагдсан бүх хувьсах гүйдлийн хөдөлгүүрүүд нь хүчдэлд шууд холбогдон ажилладаг байна. Бүх тогтмол гүйдлийн хөдөлгүүрүүд нь богино холбогдсон ротортой, 220 В-ын тогтмол хүчдэлд зориулагдсан, асаагчтай байна.

Хөдөлгүүрүүд нь битүүмжлэгдсэн, хаалттай агаарын хөргөлттэй, агааран хөргөлт бүхий дулаан солилцуурын нийлмэл хийцтэй байна. Зуухны тэжээлийн усны насос болон 2000 Вт-аас дээш чадлын хөдөлгүүрүүдэд бүрэн битүүмжлэгдсэн, дулаан солилцуулагч усан хөргөлт суурилагдсан байна.

Зуух галлах шингэн түлшний аж ахуйн хөдөлгүүрүүдэд холбогдох дүрэм, журмын дагуу, галын аюулаас сэргийлэх шаардлага тавигдана.

Өндөр температуртай шингэн/хийн ажлын бие ажиллуулдаг тоноглолын хөдөлгүүр нь ажлын биеэс өндөр температур дамжихаас сэргийлсэн арга хэмжээ авагдсан байна.

Бүх дунд хүчдэлийн хөдөлгүүрүүд нь F тусгаарлагчтай, температурын өсөлтийн хязгаар нь В тусгаарлагчийн хэмжээнд тооцоологдсон байна. Гэхдээ бүх хувьсах 380 В ба тогтмол 220 В-ын хөдөлгүүрүүд нь багадаа В ангиллын тусгаарлагчтай байна.

Хөдөлгүүрийн холхивчийн доргио болон дуу чимээний хэмжээ нь тухайн орны болон олон улсын стандартын шаардлага хангаж байна.

Хөдөлгүүрийн шаардлагатай эхлэлийн хүчний момент, эхлэх гүйдэл, болон эхлэх хугацаа зэрэг нь тухайн тоноглолынхоо зориулалттай нийцэж байх ёстой.

Галаас тусгаарлах систем

Галд тэсвэртэй ба усанд тэсвэртэй нэвтрэх саадуудыг кабель хана/шалаар нэвтрэж байгаа газруудад хийж өгнө. Хөдөлгүүр удирдлагын төв (гаслуур) удирдлагын самбар доороос гарч ирэх кабелийн хэсгүүдэд мөн галд тэсвэртэй дүүргэлт хийнэ. Энэ дүүргэлт нь 2 цагийн хугацаанд галыг тэсвэрлэх ёстой. Урт кабелийн тавиурын хувьд гал унтраагчийг 100 метр тугамд тавьж өгч, гал тархахаас сэргийлнэ. Энэ систем нь BS:476 болон ижил бусад стандартын шаардлагад нийцэж байна.

Газардуулга ба аянгын хамгаалалт

Газардуулгын систем. Газардуулгын систем нь нийт станцын нийлмэл газардуулгын систем бөгөөд тооцоологдсон хэмжээний электрод эсвэл торыг газрын гадаргаас 800 мм гүнд суулгаж хийсэн байна. Бүх газардуулах дамжуулагчууд нь хөрс болон бетон шаланд адилхан зөөлөн гангаар хийгдсэн байна. Алхмын хүчдэлийн хэмжээ газардуулах төхөөрөмжид орж байгаа гүйдэлтэй харьцуулахад зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байхаар тооцно.

Хүснэгт 20. Газардуулгын дамжуулагчийн урьдчилсан хэмжээ ба материал

№	Тодорхойлолт	Хэмжээ	Материал
1	Гол газардуулгын сүлжээ	40 мм	Зөөлөн ган электрод/хавтгай
2	Барилгуудын орчмын газардуулгын сүлжээ	40 мм	Зөөлөн ган электрод/хавтгай
3	Хоорондын холболт	40 мм	Зөөлөн ган электрод/хавтгай
4	Ган баганын холболт	40 мм	GS хавтгай
5	Барилгын багана дагасан босоо хэсэг	40 мм	GS хавтгай
6	Газардуулгын электрод	40 мм, 3 м урт	Зөөлөн ган
7	6.6 кВ-ын таслуур ба хөдөлгүүрүүд	50х6 мм	GS хавтгай
8	415 В таслуур	50х 6 мм	GS хавтгай
9	30 кВт-аас дээш чадлын хөдөлгүүр	50х6 мм	GS хавтгай
10	5 кВт-аас 30 кВт хүртэл	25х3 мм	GS хавтгай
11	5 кВт хүртэл	8 SWG	GS утас
12	Говчлуурын самбар	8 SWG	GS утас
13	Кабелийн тавиур	25х3 мм	GS хавтгай
14	Холболтын хайрцгууд	8 SWG	GS утас
15	Металл шат, төмөр бариул	50х6 мм	GS хавтгай
16	Дэргэдийн удирдлагын самбарууд	25х3 мм	GS хавтгай
17	Гэрэлтүүлгийн самбарууд	25х3 мм	GS хавтгай
18	Галбайн гэрэлтүүлэг	25х3 мм	GS хавтгай
19	Төмөр торон хашаа	25х3 мм	GS хавтгай
20	Хашааны хаалга	25х3 мм	GS хавтгай эсвэл Зэс утас

Газрын гадаргаас дээш бүх холболтууд бүрмэл хавтгай гангаар хийгдэнэ. Бүх гол цахилгаан тоноглолууд 2 тусдаа болон бүлэг холболтоор газардуулагдана. Газардуулгын холболтыг боолтоор холбож хийх бөгөөд гагнаж хийж болохгүй. Хөрсний эсэргүүцэл, хөрсний шинж чанараас шалтгаалж, газардуулгын системад зэврэлт үүсэж болохыг тооцоолсон байна.

Электрон төхөөрөмжүүд суурилагдсан удирдлагын өрөөний хувьд 10х10 м хэмжээтэй тор хийгдэнэ. Тоноглолуудаас газардуулгын тор хүртэл хавтгай GI төмрөөр юм уу, SWG утсаар хөндлөн огтлолыг тааруулан сонгож холболт хийнэ.

Металл хоолой, их бие болон кабелийн тавиурууд нь газардуулгын хүрээнд, эхлэлээс төгсгөл хүртэл тодорхой интервалтайгаар холбогдоно. Станцын гол барилгын

газардуулгын хүрээг бусад барилгын газардуулгын хүрээтэй холбосон байна. Гэвч ингэж холбох боломжгүй бол газардуулгын хүрээ нь тусдаа байж болно.

Аянгаас хамгаалах систем

10 мм-ийн диаметртэй бүрмэл төмөр саваа эсвэл 25х3 мм-ийн бүрмэл ган хавтгайг барилгын /зуухан заал, удирдлагын өрөө г.м./ дээвэр дээр тойрог үүсгэн байрлуулна. Хамгаалалтад орох бүс нь тал бүр рүүгээ 450 ба 20 м хүртэл өндөртэй байна. Тусдаа торны хэмжээ 20х10 метрээс хэтэрч болохгүй. Өндөр эрсдэлтэй барилгуудад торны хэмжээ 5х10 м байна. Металл хэсгүүд (дээвэр тулсан хийц) нь дараах нөхцөлийн хангаж байвал торонд холбоно. Үүнд:

- Аянгын торны түвшин буюу хамгаалалтын бүсээс 0.3 м-ээс илүү өндөр
- 1 м²-аас илүү талбай буюу 2 метрээс урттай талбай
- Тоноглол болон аянгын тор хооронд 0.5 метрээс бага газар.

Үл дамжуулах материалаар хийсэн дээвэр бүхий хийцэд, тэдгээр нь аянгын торны давхраас 0.3 метрээс илүү гарахгүй бол хангалттай хамгаалагдана гэж үзнэ.

Том барилгын аянгын хамгаалалтын бүсэд ороогүй бүх жижиг барилга болон бүтээцүүдэд тусдаа аянгаас хамгаалах систем тавигдана. Аянгын хамгаалалт нь ерөнхийдөө олон улсын практикт тулгуурлана. Яндангийн хувьд зэврэх дээврийн аянгын хамгаалалттай ижил хийнэ.

Металл дээврийн хучлага, металл дам нуруу, металл тавиур г.м. металл хэсгүүдийн хөндлөн огтлолын талбай нь хангалттай бөгөөд холболт нь металл гүүр, металл хуудас, хадаас даруулга зэрэг нь найдвартай хийгдсэн бол нийлмэл төхөөрөмж гэж тооцогдоно.

Дулаан тэлэлтийг тооцож үзэх бөгөөд металл хавтангуудыг даруулж бооход 100 мм даруулга, механик шугам/холболтуудад 200 мм урт болон 100 мм өргөн байх хамгийн доод хэмжээг хангаж байх ёстой.

Доош буух дамжуулагчуудын хувьд аянга зайлуулагч болон газардуулгын хоорондын хэмжээ аль болох хамгийн бага байх шаардлагатай. Доош буух нэг дамжуулагч нь барилгын гадна талын 20 м тутамд дор хаяхад хоёр буух дамжуулагчтай тойрог үүсгэж байна. Доош буух дамжуулагч болон газардуулгын хооронд туршилтын шугамаар дамжиж холбогдоно. Бүх бэхэлгээнүүд нь газардуулгын доош буусан дамжуулагчуудыг тусгаар байдлыг хангана. Бетон ханан дээрх тулгуур бэхэлгээг доош буух газардуулагч болгон ашиглаж болохгүй.

Гэрэлтүүлгийн систем

Дулааны станцын хувьд хувьсах гүйдлийн гэрэлтүүлэг, аваарын хувьсах гүйдлийн гэрэлтүүлэг, аваарын тогтмол гүйдлийн гэрэлтүүлэг зэрэг олон янзын гэрэлтүүлгийн системүүд байна. Гэрэлтүүлгийн систем нь дотор ба гадна гэрэлтүүлэг, талбайн гэрэлтүүлэг, дэд станцын талбайн гэрэлтүүлэг, гудамжны гэрэлтүүлэг зэргийг хамааруулна. Тус дулааны станцын өргөтгөлөөр шаардлагатай бүх гэрэлтүүлгийн системийн удирдлагын шит, холболтын схем төслийн ажлын зураг гүйцэтгэх үед тодорхой болох бөгөөд ажлын зургийг сүүлийн үеийн стандарт, нормын дагуу хийж гүйцэтгэх шаардлагатай.

Хэвийн хувьсах гүйдлийн гэрэлтүүлэг. Хэвийн хувьсах гүйдлийн гэрэлтүүлэг нь станцын чухал ажлын байруудын /удирдлагын өрөө г.м./ шаардлагатай гэрэлтүүлгийн 80%-ийг хангах

бөгөөд, 20%-ийг нь хувьсах гүйдлийн аваарын гэрэлтүүлэг хангана. Гэвч бусад газруудад шаардлагатай гэрэлтүүлгийг бүрэн хувьсах гүйдлийн гэрэлтүүлгээр хангана. Ажлын байрны онцлогоос шалтгаалж зориулалтын гэрлийг сонгоно, Аюултай ажлын байранд тэсрэлтээс хамгаалагдсан/аюулгүй байдлыг илүү хангасан гэрэл сонгоно /жишээлбэл, түлш дамжуулах хэсэг г.м./. Батарейн өрөөнд хүчилд тэсвэртэй, зэврэхээс хамгаалагдсан гэрэл тавина. Гэрэлтүүлгийн тэжээлийн түгээлтийг ачаалал симметр байлгахар төлөвлөж, кабель дахь хүчдэлийн уналт 3%-аас бага байхаар тооцно.

Аваарын гэрэлтүүлгийн систем. Аваарын гэрлүүд нь аваарын хувьсах гүйдлийн тэжээлээс тэжээгдэнэ. Аваарын дизель генератораас хуваарилах самбар тэжээгдэнэ. Аваарын гэрэл нь дараах чухал барилга/ажлын байранд тавигдаж хэвийн гэрэлтүүлгийн 20%-ийг хангаж байх ёстой. Үүнд:

- Дизель генераторын өрөө
- Таслуурын өрөө ба батарейн өрөө
- Удирдлагын төхөөрөмж болон тоноглолын удирдлагын өрөө.

Аваарын тогтмол гүйдлийн гэрэлтүүлэг. Бүрэн зогссон үед хүмүүсийн хөдөлгөөнд чухал газруудыг гэрэлтүүлэхийн тулд аваарын хувьсах гэрэлтүүлэг дээр аваарын тогтмол гүйдлийн гэрэлтүүлэг тавьдаг. Тэдгээр нь хувьсах гүйдлийн тэжээл тасарсан үед автоматаар залгагдаж асдаг, хувьсах тэжээл ирсэн үед хэсэг хугацааны дараа унтардаг байна. Эдгээрийг зуухны талбай, удирдлагын өрөө, шатны хонгил, удирдлагын чухал цэгүүд, гал унтраах төхөөрөмжийн байранд, хөдөлгөөний зам хаалга, хувьсах тэжээлгүй үед очих чухал цэгүүдэд тавина. Тогтмол гүйдлийн аваарын гэрэлтүүлэгт тусгай (incandescent) гэрэл ашиглана.

Алслагдсан чухал ажлын байруудад цэнэглэх батарейтай, цэнэглэгч бүхий аваарын гэрэлтүүлэг ашиглана. Тэдгээр нь хувьсах гүйдлийн тэжээл тасарсан үед автоматаар залгагдана. Эдгээрийг гарах цэгүүд, шатны орчимд байрлуулна.

Ажиллах зарчим. Гэрэлтүүлгийг бүлгээр нь асаах тэжээл нь дэд хуваарилах самбар дээр байрлана. Оффис, ариун цэврийн өрөө зэрэг цөөн гэрэлтэй газруудад гэрлүүд нь пиано төрлийн гэрэл байна.

Нийтийн талбай болон гудамжны гэрэл нь синхрон цагны удирдлагатай контактороос тэжээгдэнэ. Хуваарилах самбараас гараар асаах боломжтой байна.

Удирдлагын өрөөнд гэрлийн утсыг далд суурилуулж, харин ажлын байруудад төмөр хоолой дотуур сүвлэж суурилуулна. 220 В-ын залгуурыг хаана шаардлагатай газруудад байрлуулна.

Гэрэлтүүлгийн түвшин. Төсөлд өөрөөр заагаагүй бол ажлын байруудад дараах гэрэлтүүлгийн түвшинг баримтална.

Хүснэгт 21. Ажлын байрууд дахь гэрэлтүүлгийн түвшин

Ажлын байр	Гэрэлтүүлгийн түвшин
Хими ус боловсруулах, галлагааны шингэн түлшний аж ахуй, химийн бодисын агуулах г.м.	150 люкс
Таслуурын өрөөнүүд	150 люкс

Удирдлагын өрөөнүүд /Ерөнхий/	300 люкс
Тоноглолын удирдлагын/Төв удирдлагын өрөө Туршилтын лаборатори	400 люкс
	300 люкс
Батарейн өрөө, Агуулах	100 люкс
Гадаа тоноглол байрлах хэсэг	10 люкс /ерөнхий/ 50 люкс /тоноглол дээр/
Дизель генераторын өрөө	150 люкс
Кабелийн галерей, хонгил, шатны талбай, ариун цэврийн өрөө, яндангийн тавцангууд ба шатнууд	50 люкс
Гудамны гэрэл Төв зам Туслах зам	20 люкс 10 люкс
Оффисын өрөө, хурлын заал	300 люкс
Цех	200 люкс
Зуухны тавцан	100 люкс
Үнс зайлуулах хэсэг	150 люкс
Нүүрс дамжуулах хэсэг- Дамжлагын галерей, бутлагчийн байр, буулгах хэсэг, бункер	100 люкс
Компрессорын өрөө	150 люкс

Дулааны станцад ашиглах гэрлүүд ба дагалдах хэрэгслүүд. Хувьсах гүйдлийн гэрэл, дагалдах хэрэгслүүд нь 220 В, 50 Гц-д зориулагдсан байна. Fluorescent гэрлийн чадлын коэффициент 0.90, Өндөр даралтын содын уурын болон меркурийн уурын гэрлүүдийн хувьд 0.85 байна. Бүх гэрлүүд нь гаднаа газардуулгын утас холбох холболттой байна. 1.5 мм² хөндлөн огтлолтой, PVC тусгаарлагчтай утсаар газардуулгыг холбоно. Бүх металл их бие, хэсгүүдийг нэгтгэж газардуулгад холбоно. Том чадлын гэрлүүд нь өлгөж ажиллуулах зориулалттай бөгөөд аюулгүйн гинжтэй байна. Гаднах гэрэлтүүлгүүд нь сайн суурьтай, хүрээтэй, төмөр хийц дээр бэхлэгдсэн байна. Гэрлүүдэд шаардлагатай бол хаалт дагалдана.

45 м болон түүнээс өндөртэй барилгуудад нислэгийн үеийн аюулгүй байдлыг хангах зориулалттай анхааруулах тэмдэглэгээтэй, бага чадлын гэрэл ашиглана. Энэ нь холбогдох дагалдах хэрэгслийн хамт байх бөгөөд фотоцахилгаан удирдлагатай, цахилгаан удирдлага /чадлын хувиргагчтай, холбогдох өлгүүр/ тулгууртай, сайн чанарын шилээр хийгдсэн, зэврэлтэд тэсвэртэй материалтай, IP55 хамгаалалтын ангиллын байна. Энэ гэрэлтүүлгийн систем нь Олон Улсын Иргэний Нисэхийн Байгууллагын хамгийн сүүлийн үеийн дүрэм болон бусад дүрэм журамд нийцсэн байна.

Холбооны систем. Дараах холбооны системүүд тавигдана. Үүнд:

Станцын дотоод холбоо. Энэ нь станцын ажиллагаанд зориулагдана. Хамрах хүрээ нь дулааны станцын гол хэсгүүд болон алслагдсан хэсгүүдийг (түлш дамжуулах, үнс зайлуулах систем г.м.) хамарна.

Ерөнхий холбоо. Энэ нь телефон холбоо болон компьютерын сүлжээний хэлбэртэй бөгөөд станцаас гадагшаа холбоо барих зориулалттай.

2.5. Амгалан дулааны станцын өргөтгөлийг барих боломж нөхцөл, хангамж

Зураг 22. Амгалан дулааны станцын ерөнхий төлөвлөгөө

Зураг дээр тасархай зураасаар хүрээлэн зурагдсан талбай нь өргөтгөл хийхэд зориулан төлөвлөсөн талбай бөгөөд энэхүү талбайг ашиглан 1х116 МВт-ын дулааны хүчин чадалтай QXF116-1.6/130/70 маркийн зуухаар өргөтгөхөд технологийн хувьд зөв шийдвэр хэмээн үзжээ. Энэ талбайг зуухны барилгын ерөнхий овор хэмжээнээс тооцоолоход 25х86 м-ийн харьцаатай 2150 метр квадрат талбайг барилгажуулах тооцоо гарч байна.

Станцын өргөтгөлийг барих газрын нөхцөл. Тус станц нь 10.8 га газрыг эрчим хүчний үйлдвэрлэл явуулах чиглэлээр 15 жилийн хугацаатай эзэмших эрхтэй бөгөөд өргөтгөлийн ажлын үндсэн объект болох зуух, түүний туслах тоноглолыг барихад шинээр газар нэмж чөлөөлөх шаардлагагүй, өөрийн эзэмшлийн газар дээр барих бүрэн бололцоотой юм.

Зураг 23. Зуухны өргөтгөлийн байршил (ягаан ангаар барилгажих талбайг тэмдэглэв), Google Earth-ийн зураг



Нуурс хангамж. Шинээр баригдах станцын нүүрсний хэрэглээг Шивээ-Овоо уурхайн нүүрсэнд тулгуурлаж тооцсон бөгөөд тээвэрлэлтийг одоо байгаа төмөр замаар тээвэрлэнэ. Одоо байгаа нүүрсний агуулахыг баруун тийш нь өргөн 20 м, урт нь 130 м хэмжээгээр өргөтгөнө.

Станцын ус хангамж. Тус станц жилдээ дунджаар 96,568 м³ усыг технологийн усны нөхөн сэлбэлтийн зориулалтаар авч ашигладаг байна. Технологийн хэрэгцээний усыг 500 м³ багтаамжтай 1 ширхэг нөөцийн баканд хуримтлуулан насосоор шахан технологийн хэрэгцээнд нийлүүлнэ.

Шинээр баригдах станцын хими ус цэвэрлэгээний нийт хүчин чадал нь дотоод хэрэгцээний усны алдагдлыг оруулж тооцоход:

$Q_{\text{ус бэлт}} = Q_{\text{нэмэлт}} + Q_{\text{сүлжээ}} = 32.2 + 80 = 112.2 \text{ т/ц} \sim 150 \text{ т/ц}$ болж байна.

Дээрх тооцооноос үзэхэд одоо байгаа худгуудын хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх, шинээр нийлбэр хүчин чадал нь 41.6 л/с бүхий 2-3 худаг гаргах шаардлагатай.

Туслах тоноглолуудын тооцоо, сонголт

Түлш дамжуулах тоноглолын хүчин чадал ба бункер дүүргэлтийн судалгаа, тооцоо. Түлш дамжуулах цехийн одоогийн байгаа хүчин чадлыг вагон хөмрөгчөөс зуухны түүхий нүүрсний бункерт хамгийн их хэмжээгээр нүүрс татах боломжоор тодорхойлж болно. Вагон хөмрөгч нь 1 вагоныг дунджаар туузан дамжлагуудын дамжуулах хүчин чадал, вагон хөмрөгчийн замд вагон тавих, таталт, тавилтын маневрын хугацаа зэргээс хамаарч нэг удаагийн бэлтгэгдсэн 8 вагоныг 2 цагт 30 минутад буулгана.

1 удаагийн тавилтаар вагон хөмрөгчөөр буух нүүрсний жин:

$$8 \text{ пв} \times 65 \text{ тн} = 520 \text{ тн нүүрс нэг удаад бууна.}$$

8 пв – Цахилгаан түлхэгчийн хүчин чадлаас хамаарч вагон хөмрөгчийн төмөр замд тавигдах вагоны тоо 65 тн – 1 вагоны нүүрсний дундаж жин.

Вагон хөмрөгчийн замд вагон тавих ажиллагаанд дунджаар 30 минут, хоёр дахь маневр буюу дараагийн вагон хөмрөгчийн замд вагон тавих ажиллагаанд 15 минут дунджаар зарцуулж, нийт маневрын хугацаа 45 минут болдог. Үүнээс:

Түлш дамжуулах цехийн нэг шугамаар дамжуулах нүүрсний бодит хүчин чадал:

$$N_{\text{нүүрсний хэмжээ}} = 520$$

$$P_{\text{нэг шугам}} = \text{Дамжуулах хугацаа} = 3 \text{ цаг } 30 \text{ мин} = 148.6 \text{ т/ц}$$

Түлш дамжуулах цехийн хоёр шугамаар дамжуулах нүүрсний бодит хүчин чадал:

$$N_{\text{нүүрсний хэмжээ}} = 520$$

$$P_{\text{хоёр шугам}} = \text{Дамжуулах хугацаа} = 2 \text{ цаг } 30 \text{ мин} = 208 \text{ т/ц}$$

Эндээс үзэхэд, нэг удаагийн татан авалтаар 8 вагон буюу 520 тн нүүрс буух бөгөөд түлш дамжуулах цехийн нэг конвейрээр нэг цагт 148.6 тн нүүрсийг 3 цаг 30 минутад татаж байгаа бөгөөд хоёр конвейр зэрэг ажиллахад нэг цагт 208 тн нүүрсийг 2 цаг 30 минутад татахаар тооцоо гарч байна. Бутлуурын дараах нүүрс дамжуулах конвейрийн одоогийн байгаа хүчин чадал цагт 1000 тн нүүрс тээвэрлэх хүчин чадалтай учир нэг зуухаар өргөтгөхөд конвейрийн хүчин чадал хангалттай хүрэлцэхээр байна. Эндээс үндэслэн зуухны бункер дүүргэлтийн тооцоог Багануур, Шивээ-Овоо, Бөөрөлжүүгийн нүүрсэнд тооцож дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 22. Бункер дүүргэлтийн тооцоо

А/А	Үзүүлэлтийн нэр	Тэмдэглэл	Багануурын нүүрс	Шивээ-Овоогийн нүүрс	Бөөрөлжүүгийн нүүрс
1.	Дүүрэн бункер зуух тэжээх хугацаа, цаг	t	8	8	8
2.	Зуухны түлшний цагийн зарцуулалт, т/ц	Bp	29.3	32.5	35.6
3.	Бункерийн хийцээс хамаарсан коэффициент	K _{нөөц}	0.8	0.8	0.8
4.	Нүүрсний сийрэгжсэн нягт, т/м ³	γ _{н.с.нягт}	0.85	0.85	0.85
5.	Нүүрсний бункерийн тоо, ш	Z _{бун}	2	2	2
6.	Бункерийн тооцоот эзлэхүүн, м ³	V _{бун}	172.4	191.2	209.
7.	Бункер дэх түлшний тооцоот жин, тн	C _{бун}	146.5	162.5	178
8.	Бункер дэх түлшний тооцоот жин, тн	V _{нийт}	293	325	356
9.	Бункерийн бодит эзлэхүүн, м ³	V _{ашиг}	120.6	133.8	146.
10.	Бункер дэх түлшний бодит жин, тн	C _{ашиг}	102.6	113.8	124.
11.	Дүүрэн бункер зуух тэжээх бодит хугацаа, цаг	t _{ашиг}	7.00	7.00	7.00

Дээрх хүснэгтээс үзэхэд, дулааны цахилгаан станцын техник ашиглалтын дүрэмд дүүрэн нүүрстэй бункер зуухыг 8 цаг тасралтгүй тэжээх нүүрс хуримтлуулах ёстой гэж заасан байдаг, тооцоогоор дүүрэн бункерийн зуух тэжээх хугацаа ойролцоогоор 7 цаг гарч байгаа бөгөөд 8 цаг гэж заасантай тохирч байна.

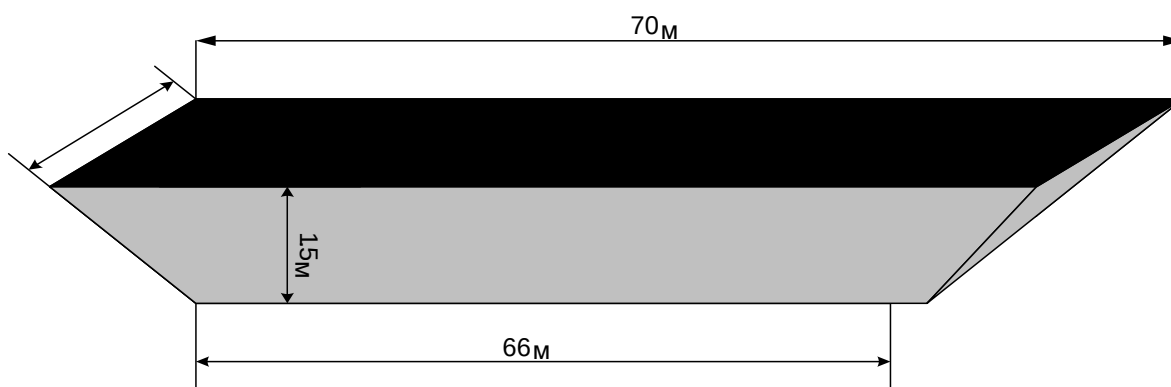
Шинээр суурилуулах өргөтгөлийн зуухны түлш дамжуулах системийн конвейрийг 3-р зуухны түлш дамжуулах конвейрийн нэгэн адил 800 мм өргөн, цагт 380 т/ц нүүрс дамжуулах хүчин чадалтай, 30 м урт, 30 кВт-ын хөдөлгүүртэй байхаар сонгоно. Сонгосон конвейрийн техникийн үзүүлэлтийг доорх хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 23. Түлш дамжуулах системийн конвейрийн техникийн үзүүлэлт

№	Төхөөрөмжийн нэр	Тоо хэмжээ	Тайлбар
1	6AB туузан дамжуурга	2	380В, туузны өргөн B=800, хурд V=2.0м/с, нүүрсний зарцуулалт Q=380 тн/ц, туузны урт Lh=30м, чадал N=30кВт, налуугийн өнцөг β=15 °.
2	7A туузан дамжуурга	1	380В, эерэг болон сөрөг хос хөтлөх цахилгаан хөдөлгүүр, туузны өргөн B=1200, хурд V=2.5м/с, нүүрсний зарцуулалт Q=1000тн/ц, туузны урт Lh=165м, чадал N=90кВт(X2), налуугийн өнцөг β=0.0°.
3	8A туузан дамжуурга	1	380В, туузны өргөн B=800, хурд V=2.0м/с, нүүрсний зарцуулалт Q=380тн/ц, туузны урт Lh=50м, чадал N=55кВт, налуугийн өнцөг β=15.0°

Нүүрс нөөцлөх ил талбайн судалгаа, тооцоо. Тус дулааны станцын одоогийн нүүрс нөөцлөх талбай 12 м өндөр, 70 м урт, 34 м өргөн хэмжээтэй нийт 15000 тн нүүрс нөөцлөх хүчин чадалтай байна. Өргөтгөлийн хүрээнд нүүрс нөөцлөх талбайн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх шаардлага гарч байна. Үүнтэй уялдан одоо байгаа нүүрс нөөцлөх талбайг уртааш нь 70 м, өргөөш нь 32 м нэмж, доош нь 1.5 м гүн ухаж нэмэгдүүлэх боломжтой. Энэ тохиолдолд нүүрс нөөцлөх талбайн хүчин чадал ойролцоогоор 3000 тн нүүрсээр нэмэгдэнэ. Нүүрсний агуулахын хэсгийг доош ухах хэсгийн схемийг доорх зурагт харуулав.

Зураг 24. Нүүрс нөөцлөх талбайг ухах хэсгийн схем



Ухах хэсгийн нийт талбайг дараах байдлаар тооцов.

$$S = \frac{(A + C) \cdot h}{2} = \frac{(34 + 30) \cdot 1.5}{2} = 49.5 \text{ м}^2$$

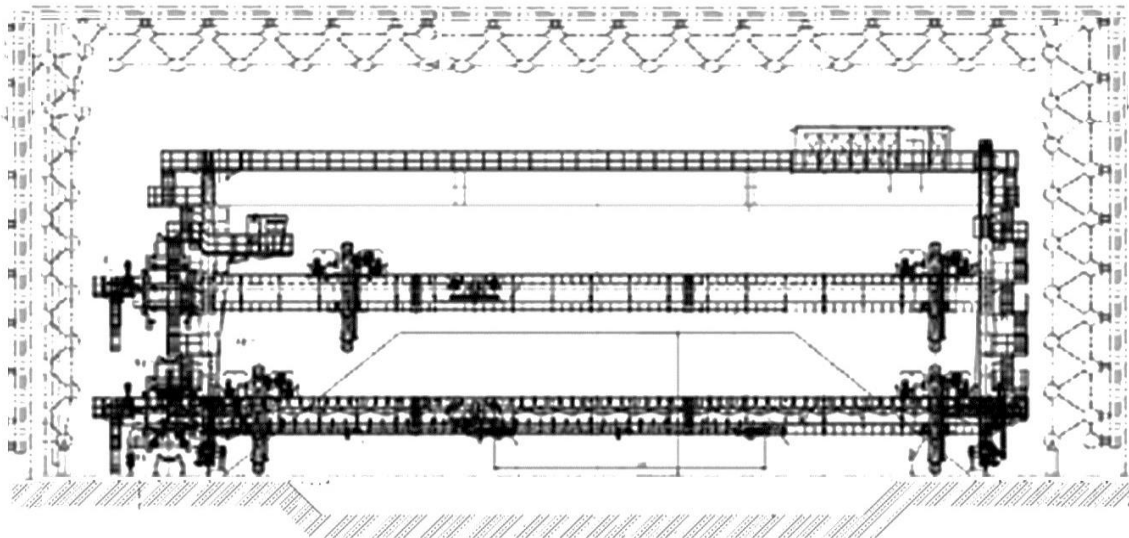
Ухах хэсгийн нийт эзлэхүүн

$$V = S \cdot B = 49.5 \cdot 70 = 3465 \text{ м}^3$$

Шинээр ухсан хэсэгт орох нүүрсний хэмжээ

$$G = V \cdot \gamma = 3465 \cdot 0.85 = 2945 \text{ тн} \approx 3000 \text{ тн}$$

Зураг 25. Нүүрс нөөцлөх агуулахын схем



Эндээс үзэхэд, одоогийн байгаа нүүрс нөөцлөх талбайг 1.5 м гүн ухсанаар 3465 м³ эзлэхүүн бүхий нөөц талбай гарна. Энэ эзлэхүүнээр тооцоход одоо байгаа 15000 тн нүүрс нөөцлөх талбайг 3000 тн нүүрс нэмж нөөцлөх боломжтой болж, нийт 18000 тн нүүрс нөөцлөхөөр тооцоо гарч байна. Иймд ашиглалтын үед түлш дамжуулах цехийн тасралтгүй, найдвартай ажиллагааг хангахын тулд одоо байгаа дугуйт ачигчийн тоог нэгээр нэмэгдүүлэх нь зүйтэй.

Бутлуурын сонголт. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-д ашиглагдаж байгаа түлш дамжуулах цехийн үндсэн тоноглол болох 75 кВт чадал, 740 эрг/мин хуртай хос хөдөлгүүртэй 380 тн/цаг бүтээмжтэй 2РСМ700х2000 маркийн булт бутлуур болон 1480 эрг/мин, 55 кВт-ийн цахилгаан хөдөлгүүртэй, 30-60 тн/цаг нүүрс бугалдаг анхдагч бутлууруудыг ашигладаг байна. Станцад өргөтгөл хийгдэхтэй холбоотойгоор энэ ашиглаж байгаа бутлуурууд нь хүчин чадлын хувьд хангалтгүй гэж үзэж байгаа тул хүчин чадлыг нь нэмэгдүүлэх талаар дараах 3 хувилбарыг боловсруулжээ. Үүнд:

1. АБ чичиргээт шигшүүрийн оронд А болон Б шугам дээр тус бүр 300 мм бүхэллэгтэй нүүрсийг 50 мм болтол бутлах 400-450 тн/цаг-ийн бүтээмжтэй анхдагч бутлуур суурилуулж, мөн одоо ашиглаж байгаа булт бутлуурын хүчин чадлыг нэмэгдүүлж, 450 тн/ц-ийн бүтээмжтэй, 10 мм болтол бутлах шинэ бутлуураар солих
2. Одоо ашиглаж байгаа булт болон алхан бутлуурын суурин дээр шинээр 300 мм бүхэллэгтэй нүүрсийг 10 мм болтол бутлах 400-450 тн/ц бүтээмжтэй бутлуур сольж суурилуулах
3. Вагон хөмрөгчөөс ирсэн нүүрсийг АК№3 болон АК№6 руу хуваарилагдан буухын өмнөх хэсэгт өөрөөр хэлбэл АК№1-ээс нүүрс буух хэсэгт 300 мм бүхэллэгтэй нүүрсийг 50 мм болтол бутлах 400-450 тн/цаг бүтээмжтэй бутлуур шинээр суурилуулж, одоо ашиглаж байгаа булт бутлуурыг 450 тн/ц бүтээмжтэй, 10 мм болтол бутлах шинэ бутлуураар солих зэрэг болно.

Дээрх 3 хувилбараас гуравдугаар хувилбар хамгийн боломжтой. Иймд дараагийн нарийвчилсан ТЭЗҮ болон зураг төслийн хүрээнд энэ хувилбарыг сонгож нарийвчилсан тооцоо зураг, төсөл зохиож оруулах зайлшгүй шаардлагатай.

Зуухны туслах тоноглолын сонголт. Түлшний шинж чанараас хамааран 1 кг түлш шатаахад шаардлагатай онолын агаарын хэмжээг тооцсоны үндсэн дээр үлээх, сорох төхөөрөмжийн бүтээмж, цахилгаан хөдөлгүүрийн чадлыг тооцох замаар сонголт хийдэг. Зуухны түлшний цагийн зарцуулалт мэдэгдэж байгаа тохиолдолд 1 кг түлшийг шатаахад шаардлагатай агаарын онолын хэмжээг дараах томъёогоор тооцно. Үүнд:

$$V_{\varepsilon} = \kappa_{\varepsilon} \times B \times V_{\varepsilon}^0 (\alpha - \sum \alpha_{\text{нр}}) \frac{t_{\varepsilon} + 273}{273}$$

Энд: $\kappa_{\varepsilon}=1,1$ - нөөцийн коэффициент; B = кг/с – түлшний зарцуулалт; V_{ε}^0 - 1 кг түлш шатаах агаарын онолын эзлэхүүн, м³; t = °C – агаарын температур; $\alpha = 1.2$ – галын хотлын илүүдэл агаар; $\sum \alpha$ – нийлбэр хий соролт;

Хүснэгт 24. Анхдагч болон хоёрдогч агаарын салхилуурын бүтээмжийн тооцоо

Д/д	Үзүүлэлтийн нэр	Тэмдэглэгээ	Нэгж	Багануур	Шивээ-Овоо	Бөөрөлжүүт
1	Түлшний зарцуулалт тооцоот	B_p	кг/ц	29663.15	35607.15	32372.28
2	Онолын агаарын хэмжээ	V_{ag}	м ³ /кг	3.0 8	2.42	3.64
3	Илүүдэл агаарын хэмжээ	α	-	1.2	1.2	1.2
4	Зуухны нийт хий соролт	$\sum \alpha$	-	0.1	0.1	0.1
5	Агаарын температур	t	°C	20	20	20
6	Нөөцийн коэффициент	k	-	1.1	1.1	1.1
7	Анхдагч агаарын салхилуурын бүтээмж	V_6	м ³ /ц	107861.3	111903.3	153025.9

Хүснэгт 25. Анхдагч, хоёрдогч агаарын ба буцаах салхилуурын техникийн үзүүлэлт

Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга
Анхдагч агаарын салхилуур - VR49-2000 D/S01		
Бүтээмж	м3/ц	112800
Даралт	Па	19070
Хөдөлгүүрийн чадал	кВт	800
Хоёрдогч агаарын салхилуур - VR50-1900 D/S3		
Бүтээмж	м3/ц	112800
Даралт	Па	12840
Хөдөлгүүрийн чадал	кВт	560
Буцаах салхилуур - RSR200H		
Бүтээмж	м3/ц	2400
Даралт	Па	41700

Дээрх тооцоог үндэслэн анхдагч агаарын салхилуур VR49-2000 D/S01, хоёрдогч агаарын салхилуур VR50-1900 D/S3, буцаах салхилуур RSR200H маягийн салхилуурууд сонгожээ.

Хүснэгт 26. Утаа сорогчийн бүтээмжийн тооцоо

Δ/Δ	Үзүүлэлтийн нэр	Тэмдэглэгээ	нэгж	Багануур	Шивээ-Овоо	Бөөрөлжүүт
1.	Түлшний тооцоот зарцуулалт	V_p	кг/ц	29663.15	35607.15	32372.28
2.	Онолын агаарын хэмжээ	V_{ag}	м³/кг	4.08	3.42	4.64
3.	Илүүдэл агаарын хэмжээ	α	-	1.4	1.4	1.4
4.	Зуухны нийт хий соролт	$\sum \alpha$	-	0.1	0.1	0.1
5.	Утааны хийн температур	t	°C	18	180	180
6.	Нөөцийн коэффициент	k	-	1.1	1.1	1.1
7.	Утаа сорогчийн бүтээмж	V_6	м³/ц	261069.6	288958.1	356420.7

Дээрх аргачлалын дагуу тооцоо хийж, доорх хүснэгтээр харуулсан техникийн үзүүлэлт бүхий VR65III-2500 D/S02 маягийн утаа сорогчийг сонгожээ.

Хүснэгт 27. Утаа сорогчийн техникийн үзүүлэлт

Утаа сорогч - VR65III-2500 D/S02		
Бүтээмж	м³/ц	370200
Даралт	Па	7500
Хөдөлгүүрийн чадал	кВт	1000

Уутат шүүлтүүрийн сонголт

LKP138 маркийн уутат шүүлтүүрийн онцлог. Утааны хий нь хоёр оролттой хоёр талдаа шүүдэг сэлгэн залгаж болохоор төхөөрөмжлөгдсөн учир ашиглалтын үед зуухыг зогсоохгүйгээр ээлжлэн тасалж засвар үйлчилгээ хийх бүрэн боломжтой. Төхөөрөмж нь зуухнаас гарсан утааны хийнээс үнс, тоосонцрыг 99% хүртэл шүүдэг, байгаль орчинд ээлтэй технологи юм.

Хүснэгт 28. Уутат шүүлтүүрийн техникийн үзүүлэлт

1	Уутат шүүлтүүрийн нэр ба төрөл	LKP 138 маркийн нам даралтын урт уутат шүүлтүүр
2	Утааны хийн зарцуулалт	347564м³/ц
3	Уутат шүүлтүүрт орох утааны хийн температур	150°C
4	Утааны хийн систем	Утааны хийн хоолой, чиглүүлэгч хүрээмүүд, шибөрүүд

5	Шүүх систем	Уутан шүүлтүүр, хэмжүүрүүд
6	Цэвэрлэх систем	Шүршигч шугам, цохилтот хавхлаг
7	Үндсэн их бие	Тулгуур ган хийц, гадна гэр, бункер, удирдлагын өрөө
8	Шүүгч материал	Өндөр температурт тэсвэртэй, сайн чанарын материалтай
9	Утааны хийн урсгал	Утааны хийн хоёр оролттой, нэг гаралттай

Зураг 26. LKP138 маягийн уутан шүүлтүүрийн технологи



Зураг 27. Уутан шүүлтүүрийн ерөнхий байдал



Ус бэлтгэлийн системийн өөрчлөлт, нэмэлт усны тооцоо. Амгалан дулааны станцыг QXF 116-1.6/130/70-L маркийн 1 зуух нэмж өргөтгөхөд хими хэсгээс дараах нэмэлт ажлууд хийнэ. Үүнд сүлжээний усны зарцуулалт $Q=5000$ тн хүрэх үеийн нэмэлт усны зарцуулалтыг тооцож нэмэлтээр төхөөрөмж сонгох, одоогийн ашиглаж байгаа гүний худгуудын зарцуулалт 40-50 тн/ц тул өндөр хатуулаг, шүтлэг чанартай хөрсний ус болон худаг №8 ашиглах үеийн ус цэвэрлэх схемийн сонголтыг хийх, зуухны усанд фосфат дозлох насос 1 ш, нэмэлт усны зарцуулалт ихсэх тул химийн горим барих аммиак дозлох насосуудын тоог тус тус нэмэх зэрэг болно.

Нэмэлт усны насос №1, 2 зэрэгцээ ажиллах боломжгүй тул давтамж хувиргуурыг салган тус бүрд нь тавина. Амгалан дулааны станцын хими ус бэлтгэлийн одоогийн суурилагдсан хүчин чадал бүхий ус зөөлрүүлэх төхөөрөмж 50 тн/ц тус бүр 3 ш байдаг. Уг төхөөрөмжийн 2 нь ажиллагаанд 1 нь сэргээлтэд гэсэн байдлаар ашигладаг. Зуухыг нэмж өргөтгөхөд нэмэлт усны зарцуулалт ихсэх тул дахин 1 ком ус зөөлрүүлэх төхөөрөмж төлөвлөх шаардлагатай юм. Мөн хөрсний усыг гаднын лабораторид шинжлүүлсэн үр дүнгээс харахад, Амгалан дулааны станцын гүний худгуудын усны ерөнхий хатуулгийн хэмжээнээс 3 дахин их, давслагийн хэмжээ 2 дахин их, ерөнхий шүтлэг 2 дахин их байгаа нь ус боловсруулах төхөөрөмжид ашиглах усны нормоос хэтэрч байгаа тул хөрсний усыг ашиглахаас өмнө цэвэрлэж урьдчилсан ус цэвэрлэгээний технологи схемээр дээрх үзүүлэлтүүдийг бууруулсны дараа технологид ашиглах шаардлагатай юм.

Цэвэрлэсэн усыг чанарын шаардлагаар нь унд-ахуйн, хүнсний үйлдвэрлэлийн, хөдөө аж ахуйн болон үйлдвэрийн зориулалттай гэж ангилдаг. Ус ашиглах явцад хэрэглээ болон зориулалт, хаягдал усны найрлагаас хамаарч тухайн нөхцөлд тохирох ус цэвэрлэгээний аргуудыг сонгон хэрэглэнэ. Үүнд:

1. Түүхий усны чанар
2. Усыг ашиглах стандартын шаардлагууд
3. Ус бэлтгэлийн төхөөрөмжийн найдвартай бөгөөд хэмнэлттэй ажиллах
4. Хүрээлэн буй орчинд хаях хольцын хэмжээ хамгийн бага байх гэсэн нөхцөлүүдийг судалж ус боловсруулах схемийн сонголтыг хийдэг.

Хүснэгт 29. Ус боловсруулах 50 тн/ц хүчин чадалтай төхөөрөмжийн сонголт

Тоног төхөөрөмжийн нэр	Нэгж	Үзүүлэлт
Ус зөөлрүүлэх төхөөрөмж	Иж бүрэн-1	Усны хатуулгийн хэмжээг бууруулж нэмэлт ус, сүлжээний ус, зуухны усны усны хатуулаг <0.5 мгэкв/дм ³ байх шаардлагыг хангасан байх.
Аммиак тунлах насос	Багц	Нэмэлт ус, сүлжээний усны нүүрсхүчлийн хийг арилгах болон усны РН үзүүлэлтийг 8.3-9.5 хэмжээнд барих үүрэгтэй.
Фосфат тунлах насос	Багц	Тогоот зуухны коррекцийн боловсруулалт хийж химийн горим барих.

Үнс зайлуулах системийн өөрчлөлт. Үнс зайлуулах системийн хувьд одоо ашиглаж байгаа системтэй адил технологиор ажиллах учир ямар нэг өөрчлөлт гарахгүй. Харин шаталтаас үүссэн үнсний хэмжээ нэмэгдэх учир түүнийг зайлуулах асуудлыг шийдвэрлэх хэрэгтэй юм.

Үнс хадгалах байгууламжийн судалгаа, тооцоо

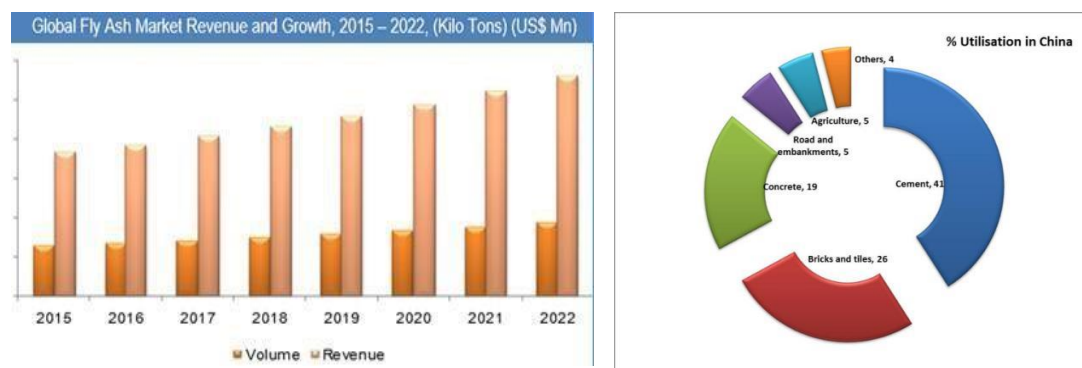
Улаанбаатар хотын эрчим хүчний хэрэгцээг хангахад жилд 4.6 сая тн орчим нүүрс, гэр хорооллын ахуйн хэрэгцээнд 0,8 сая тонн нүүрс хэрэглэгдэж байгаа бөгөөд үүнээс 700000 тн орчим үнсний хаягдал ялгарч байдаг. Зөвхөн ДЦС-4 ТӨХК нь 1983 онд ашиглалтад орсноос хойш 7 дахь үнсэн сангаа ашиглаж байгаа бөгөөд 8 сая м.куб эзлэхүүн бүхий хаягдал үнсний хуримтлалыг 50 га талбайд үүсгээд байна. Цаашид шинэ 5-р цахилгаан станц нэмж баригдсанаар Улаанбаатар хот дахь үнсний ландфилл хаягдал улам бүр нэмэгдэж хотын байгаль орчин, ус, агаар хөрсний бохирдолд ихээхэн сөрөг нөлөөлөл үзүүлэхээр байгаа юм. Энэхүү үнсний хаягдлыг боловсруулан барилгын материал болон бусад салбарт хэрэглэх боломж байгаа бөгөөд үүнийг зайлшгүй хэрэгжүүлэх хэрэгцээ шаардлага тулгарч байна. Юуны өмнө цахилгаан станын дэгдэмхий үнсийг барилгын материалын ашигт эрдэс нэмэлт болгон ашиглах нь эдийн засгийн хувьд ихээхэн өгөөжтэй байх юм.

Одоогоор зөвхөн дулааны улиралд гарч байгаа дэгдэмхий үнсийг барилгын салбарт ашиглаж байгаа бөгөөд харин 11-р сараас 4-р сар хүртэлх нийт дэгдэмхий үнсний 70%-ийг шааргын хамт үнсэн сан руу хаясаар байна. Энэхүү дэгдэмхий үнсийг бүрэн ашигласнаар цахилгаан станцын хаягдал үнсийг багасгахаас гадна, Улаанбаатар хотын тоосжилт, агаарын болон хөрс, усны бохирдлыг үлэмж хэмжээгээр бууруулах ба хот орчмын байгалийн эрдэс материалын хэрэглээг багасгах олон талын ач холбогдолтой.

Дэгдэмхий үнс. Цахилгаан станцаас дэгдэн гарах утааг цахилгаан шүүлтүүрээр шүүхэд гарсан үнс нь маш нарийн ширхэглэлтэй /10-45 микрон/, тодорхой хэмжээний пуцоллон /цементжих/ чанартайгаас гадна, барилгын материалын үйлдвэрлэлд эрдэс нэмэлт болгон ашиглах боломжтой чухал түүхий эд юм. Дэлхийн томоохон улс орнууд дэгдэмхий үнснийхээ 40-80%-ийг барилгын болон замын материал, хөдөө аж ахуйд хөрс сайжруулагч болгон ашиглаж байна. Манай ДЦС-4 болон бусад ДЦС-уудын үнсний хаягдлын 70-80%-ийг дэгдэмхий үнс эзэлж байна.

Дэлхийн дэгдэмхий үнсний зах зээл, түүний өсөлт ба хэрэглээ. Дэлхийн дэгдэмхий үнсний (Fly Ash) зах зээл 2015 онд 39.5 тэрбум ам.доллараар үнэлэгдэж байсан бол 2022 он гэхэд 64.7 тэрбум ам.долларт хүрэхээр байна. 2016-2022 оны жилийн дундаж өсөлт (CAGR) 7.3% хүрсэн ажээ. Дэгдэмхий үнсний хэрэглээний 40-45%-ийг цементийн үйлдвэрлэл, 25-30%-ийг тоосго, хавтанцрын, 20% орчмыг бетоны үйлдвэрлэл эзэлж байна. Доорх зурагт БНХАУ-ын дэгдэмхий үнсний хэрэглээний хувийг жишээ болгон үзүүлэв.

Зураг 28. БНХАУ-ын дэгдэмхий үнсний хэрэглээ



Манай улсын хувьд зуны улиралд ДЦС-4 ТӨХК-аас гарч байгаа 40 орчим мянган тонн үнсийг хэрэглэж байгаа нь нийт үнсний 6% болж байна. Монгол улсын хэмжээнд жилд 4 сая тонн цемент үйлдвэрлэх хүчин чадал бүхий цементийн 4 үйлдвэр үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа бөгөөд дотоодын цементийн хэрэгцээ ойрын ирээдүйд 3-4 сая тонн байхаар байна. Цементийн үйлдвэрлэлийн 5-20% үнс хэрэглэх бололцоотой гэж үзвэл, жилд 300-400 мянган тонн үнс хэрэглэх боломжтой. Одоогийн байдлаар хамгийн ойр Сэргэлэн сумын дэргэдэх /70 км/ “Мөнхийн баян гал” цементийн үйлдвэр үнс нэлээд хэрэглэж байна. Энэ үйлдвэрийн технологийн орцыг тогтвортой хангаж ажиллана гэвэл хамгийн багадаа 60 000 тн дэгдэмхий үнс шаардлагатай юм.

Барилгын материалын үйлдвэрлэлийн 2 дахь том хэрэглэгч нь бетон зуурмагийн үйлдвэрүүд болно. Монголд өнөөгийн байдлаар 150 том жижиг үйлдвэрүүд нийт 1.1 сая тонн зуурмаг үйлдвэрлэж байгаа бөгөөд 8-10%-д нь үнс хэрэглэх боломжтой. Энэ нь жилд 100 орчим мянган тонны үнсний хэрэглээ болох юм. Барилгын материалын бусад үйлдвэрлэлүүд болох тоосго, блок, замын хавтанцрууд болон бусад хийцүүдэд байгалийн элс болон нарийн эрдэст нэмэлтүүдийг орлуулах замаар хэрэглэх боломжтой. Ойролцоогоор эдгээр үйлдвэрүүд 30-50 мянган тонн үнсний хэрэгцээтэй байх юм. Дээрх хэрэглээнүүдийг нийлүүлбэл барилгын материалын салбарт 200-300 мянган тонн үнсний хэрэглээг бий болгох боломжтой.

Амгалан дулааны станцын хувьд намар, хавартаа 7-8.0 мянган тонн үнсийг “Мон цемент” ХХК-д 1 тонныг 10.0 мянган төгрөгөөр борлуулж байгаа бөгөөд эндээс жилдээ 70-80.0 сая төгрөгийн нэмэлт орлогыг олдог байна. Гэвч ид өвлийн ачаалалтай нүүрс их түлэх үед гарч буй их хэмжээний үнсээ улирлын онцлогоос хамааран хэрэглэгч байхгүй болдог тул хадгалах савгүйгээс шууд ДЦС-4 ТӨХК-ийн үнсэн санд 1 тонн тутамд НӨАТ-тайгаар 5500 төгрөг болон Цагаан давааны хогийн цэгт 1 тонн тутамд 2080 төгрөгийн зардалтайгаар автомашинаар зөөвөрлөн хаядаг ажээ. Иймд цаашдаа хаягдаж буй үнсээ эдийн засгийн эргэлтэд оруулж ашиглахын тулд битүү хадгалах савыг барьж ашиглах шаардлага тулгарч байгаа ажээ.

Дэгдэмхий үнс хадгалах агуулах сав. Дэлхий дахинд дэгдэмхий үнсийг аль болох ихээр хэрэглэн ногоон үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлж байна. Ялангуяа хөгжилтэй улс орнууд, сүүлийн хэдэн жил манай урд хөрш болон Энэтхэг улс дэгдэмхий үнсний хэрэглээгээрээ тэргүүлж байна. Улс орнууд өвлийн улиралд гарч буй үнсийг хадгалан дулааны улиралд ашиглах нь нэмэгдэж байна. АНУ болон Европын олон оронд “DOME” технологийн агуулахыг, харин БНХАУ болон Азийн орнууд “SILO” төрлийн агуулахыг хэрэглэж байна. Манай улсад 100-120 мянган тонны багтаамж бүхий агуулахыг станцын хажууд байгуулж цементийн 4 үйлдвэрүүдийн хажууд тус бүр 10-20 мянган тонны силос агуулахуудыг байгуулах шаардлагатай ажээ.

Ийм төрлийн 7000 метр куб багтаамжтай төмөр хийцлэл бүхий хадгалах савыг барихад 1.5 тэрбум төгрөг шаардлагатай бөгөөд тус станцын хувьд ойрын үед нийлбэр багтаамж нь 28000 метр кубийн багтаамжтай 4 ширхэг сав хэрэгтэй гэсэн урьдчилсан тооцоолол байна. Үүгээр тооцооход, нийт хөрөнгө оруулалт 6 тэрбум төгрөг болох ба оргил ачааллын үед гарсан 20000 тонн үнсийг 1 тонныг 15000 төгрөгөөр борлуулахад жилдээ 300 сая төгрөгийн орлого олох боломжтой. Ингэснээр тус станцаас жил тутам гарч буй үнс зайлуулах 100.0 сая төгрөгийг хэмнэх нөхцөл бүрдэнэ. Нөгөө талаас жилдээ 20000 тонн үнсийг хаяж булшилж буй экологийн сөрөг нөлөөллийг бууруулах боломжтой болно. Ялангуяа ДЦС-4 ТӨХК-ийн үнсэн сан дүүрч, хаях газар асуудал болж байгаа өнөө үед тухайн дулааны

станцын ашиглалтын тасралтгүй, найдвартай ажиллагааг хангахад энэ шийдэл нь байгаль экологид төдийгүй эдийн засгийн хувьд өндөр ач холбогдол юм.

Зураг 29. Үнс хадгалах сав

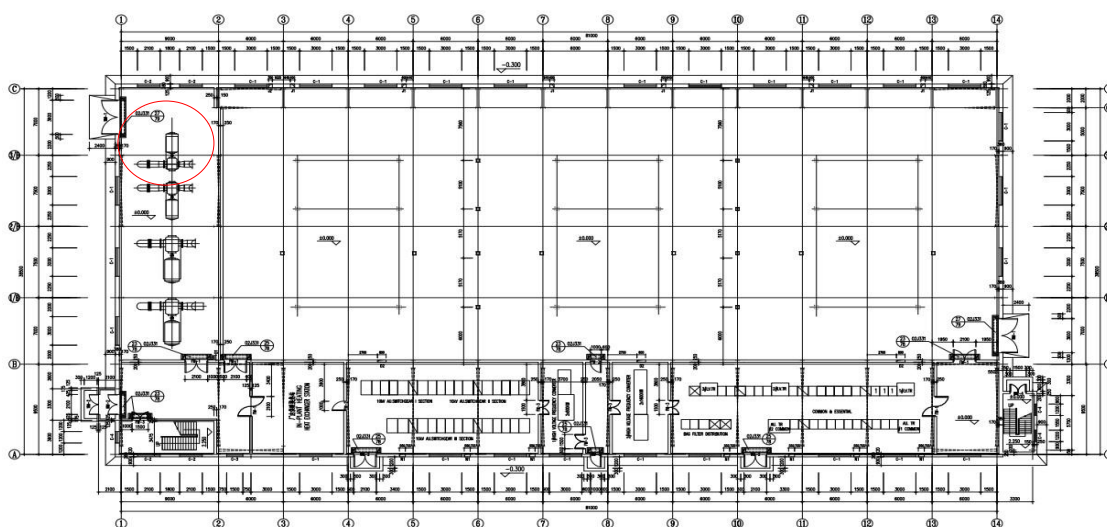


Шинээр сүлжээний усны насос суурилуулах тооцоо, судалгаа

Тус станцыг 1 зуухаар өргөтгөхтэй холбоотойгоор 1650 т/ц сүлжээний усны нэмэлт зарцуулалт үүсэж байгаа бөгөөд энэхүү зарцуулалтыг нэмж сүлжээнд шахахын тулд одоо байгаа сүлжээний усны KQSN600-M8/870-F маркийн 3700 м³/ц бүтээмжтэй, 101 м-ийн түрэлттэй, 1600 кВт-ын цахилгаан хөдөлгүүртэй №1, 2 болон KQSN400-M6/620-F маркийн 1850 м³/ц бүтээмжтэй, 101 м-ийн түрэлттэй, 800 кВт-ын цахилгаан хөдөлгүүртэй №3 дээр СУН №3-тай адилхан нэг насосыг нэмж суурилуулах боломжтой.

Сүлжээний усны насосын барилгын зай талбай хангалттай учир шууд суурилуулахад асуудалгүй бөгөөд нөгөө талаас үүнийг зургийн компаниас мөн төлөвлөсөн байсныг дараах зургуудаас харж болно.

Зураг 30. Сүлжээний усны насосын байршил, зай талбай



Станцын +0.0 м тэмдэгт дээрх тоноглолын байршил



Зуухны цахилгаан тоноглолын ачааллын тооцоо

116 МВт чадалтай зуухны цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн өгөгдлийг ашиглан цахилгаан ачаалал ба хэрэглээг бодож үр дүнг доорх хүснэгтэд үзүүлэв. Нэг зуухаар өргөтгөх үед одоо байгаа дулааны станцын ачаалал 4.62 МВт-аар нэмэгдэх тооцоо урьдчилсан байдлаар гарсан байна.

Хүснэгт 30. Шинээр суурилуулах зуухны цахилгаан хөдөлгүүрүүд ба ачаалал

№	Цахилгаан хөдөлгүүрийн нэр	Цахилгаан хөдөлгүүрийн марк, төрөл	Чадал [кВт]	Хүчдэл, кВ	Тоо ширхэг	Ашиглалтын горимын хамгийн их ачаалал, кВт
1	СУ-ны насос	УРТ630-6	1600	10	1	1440
2		УКК5003-4	800	10	1	720
3	Хоёрдогч агаарын салхилуур /1/	УКК4506-4	560	10	1	504
4	Анхдагч агаарын салхилуур /1/	УКК5003-4	800	10	1	720
5	Буцаах салхилуур /1/	JHM225M-4	45	380	1	40.5

6	Шаарга нэмэх елеваторын хөдөлгүүр /1/		Y2-112M-4	4	380	1	3.6
7	Нүүрс тэжээгч /1-1/		YVF2-100L-4-S	3	380	1	2.7
G/Хөргөлтийн хөдөлгүүр/			0.052	220	1	0.0468	
9			Y2-80M2	0.75	380	1	0.675
10	Нүүрс тэжээгч /1-2/		YVF2-100L-4-S	3	380	1	2.7
G			0.052	220	1	0.0468	
12			Y2-80M2	0.75	380	1	0.675
13	Нүүрс тэжээгч/1-3/		YVF2-100L-4-S	3	380	1	2.7
G			0.052	220	1	0.0468	
15			Y2-80M2	0.75	380	1	0.675
16	Нүүрс тэжээгч/1-4/		YVF2-100L-4-S	3	380	1	2.7
G			0.052	220	1	0.0468	
18			Y2-80M2	0.75	380	1	0.675
19	Үнс хөргүүрийн хөдөлгүүр		YVP132M-4	7.5	380	1	6.75
20			YVP132M-4	7.5	380	1	6.75
21	Утаа сорогч/1/		YKK5603-6	1000	10	1	900
22	ш	1	JHM-180M-4	18.5	380	1	16.65
23	Ууүү		JHM-180M-4	18.5	380	1	16.65
24	га лт г үү	1	1TI0002-1CAO	5.5	380	1	4.95
5	Ко м со	Компрессорын хөдөлгүүр /1/	Y2 400-2	250	10	1	225
6	прр есы	Хөргөлтийн хөдөлгүүр /1/	FF-L112M-4 B5	4	380	1	3.6
Нийт				5135.708		-	4622.1372

Яндангийн тооцоо

Утааны яндангийн нэвтрүүлэлтийн тооцоо. Амгалан дулааны станц Багануур уурхайн нүүрсээр суурилагдсан хүчин чадлаар ажиллаж байх үед утааны яндангаар гарч буй утааны хийн эзлэхүүн:

$$v \eta_{\text{зуух}} \cdot v \cdot B_p \cdot z \quad T_{\text{ух}} \quad 0,909344 \cdot 6,19 \cdot 29669,15 \cdot 3 \quad 150 \quad \text{м}^3/\text{с}$$

$$= \frac{3600}{3600} \cdot \left(\frac{1}{273} + 1 \right) = \frac{3600}{3600} \cdot \left(\frac{1}{273} + 1 \right) = 215,6$$

Амгалан дулааны станцын яндангийн нэвтрүүлэх чадвар

$$G = S \cdot \omega = 13.19 \cdot 40 = 527.8 \text{ м}^3/\text{с}$$

Утааны яндангийн дээд амсрын талбай

$$S = R^2 \cdot \pi = 2.05^2 \cdot 3.14 = 13.19 \text{ м}^2$$

100....180 м өндөр албадмал таталтай янданд утааны хийн хурдыг 34....40 м/с байхаар авна.

Яндангийн нөөц чадал

$$N = 1 - \frac{v}{G} \cdot 100 = 1 - \frac{215.6}{527.8} \cdot 100 = 59.15\%$$

Эндээс харахад, Багануур уурхайн нүүрсээр ажиллахад 59.15%-ийн нөөцтэй байна.

Дулааны станцын 4 зуух өвлийн оргил ачааллын үед 85%-ийн ачаалалтай ажиллаж байхад Багануур, Шивээ-Овоо, Бөөрөлжүүтийн нүүрс дээр тус тус дулаан станцын яндангийн өндөр 120 м, гарах огтлолын диаметр 4.1 м байхаар тооцож үзвэл.

Утааны яндангийн тооцоог дараах аргачлалаар гүйцэтгэн хүснэгтэд үзүүлэв.

1) 1 кг түлшний шаталтад шаардлагатай агаарын зарцуулалт:

$$V_a = 1.1 \cdot V_{a_{\text{ст}}} \cdot B_p, \text{ м}^3/\text{с}$$

2) Яндангаас гарах утааны хийн температур: Сонгож байгаа эргэлдэх буцлах давхаргад нүүрс шатаах галын хотолтой зуухнаас гарах утааны хийн температур 1350°C байна. Яндангийн өндрийн 1 м тутамд утааны хийн температурын бууралт тоосгон ба төмөр бетонон янданд 0.2—0.3°C байна. Иймд

$$t_{\text{уг}} = t_y - H \cdot \Delta t, \text{ } ^\circ\text{C}$$

3) Яндангаар өнгөрөх утааны хийн дундаж температур:

$$t_{\text{ух}} = \frac{(t_y \cdot t_{\text{уг}})}{2}, \text{ } ^\circ\text{C}$$

4) Яндангаар гарах утааны хийн зарцуулалт:

$$V_y = \frac{1}{3600} \cdot \left(\frac{1}{273} + 1 \right) V_{\text{ух}} \cdot B_p \quad t_{\text{ух}}, \text{ м}^3/\text{с}$$

5) Яндангийн гарах огтлол:

$$F = 0.785 \cdot d^2, \text{ м}^2$$

6) Яндангаар гарах утааны хийн хурд:

$$V_{\text{х}} = \frac{V_y}{F}, \text{ м/с}$$

7) Яндангаар гарах утааны хийн таталт: $p = H \cdot \rho_y \cdot g, \text{ Па}$

8) Тухайн түвшинд гадна агаарын үүсгэх даралт: $p_a = H \cdot \rho_a \cdot g, \text{ Па}$

9) Яндангийн таталт буюу даралтын зөрүү: $S_1 = p_a - p, \text{ Па}$

10) Рейнольдсын тоо $Re = \rho \cdot d \cdot V_{\text{х}}$

11) Үрэлтийн коэффициент $\alpha = 0.316 / Re^{0.25}$

12) Яндангийн үрэлтийн эсэргүүцэл $s_y = \rho \cdot H \cdot d \cdot (\alpha^2 / 2) \cdot 273 / (273 + t_y), \text{ Па}$

13) Өвлийн халаалтын улирлын тооцоот температур (Улаанбаатар -39.00°C)-ын үеийн яндангийн таталт

$$S = H \cdot g \cdot B \cdot ((\rho_a \cdot 273 / (273 + t_a)) - (\rho_y \cdot 273 / (273 + t_y))) / 760, \text{ Па}$$

Энд: t_a -гадна агаарын температур, t_y -утааны хийн дундаж температур.

Дээрх тооцооноос яндангаар гарах утааны хийн хурд $V_{\text{х}} = 15\text{--}20 \text{ м/с}$ яндангийн таталт $S \leq S_1$ гарч байх тохиолдолд тухайн сонгосон яндангийн өндөр, диаметр тохирч байна гэж үзнэ.

Хүснэгт 31. Утааны яндангийн тооцооны үр дүн

№	Үзүүлэлт	Тэмдэглэгэ э	Хэмжих нэгж	Нүүрс		
				Багануур	Шивээ-Овоо	Бөөрөлжүүт
1	1 кг түлшний шаталтад шаардлагатай агаарын зарцуулалт	Va	м³/с	406197.7	581689.8	515511.7
2	Яндангаас гарах утааны хийн температур	tyг	°C	111	111	111
3	Яндангаар өнгөрөх утааны хийн дундаж температур	tyх	°C	123	123	123
4	Яндангаар гарах утааны хийн зарцуулалт	Vy	м³/с	208.83	219.34	221.95
5	Яндангийн гарах огтлол	F	м²	13.2	13.2	13.2
6	Яндангаар гарах утааны хийн хурд	Π	м/с	15.83	16.62	16.82
7	Яндангаар гарах утааны хийн таталт	p	Па	1577.45	1577.45	1577.45
8	Тухайн түвшинд гадна агаарын үүсгэх даралт	pa	Па	1522.12	1522.12	1522.12
9	Яндангийн таталт буюу даралтын зөрүү	S1	Па	55.33	55.33	55.33
10	Рейнольдсын тоо	Re	-	2438327.4	2561059	2591567
11	Үрэлтийн коэффициент	Π	-	0.007997	0.007899	0.007876
12	Яндангийн үрэлтийн эсэргүүцэл	sy	-	455.12	495.96	506.34
13	Өвлийн халаалтын улирлын тооцоот температурын үеийн яндангийн таталт	S	Па	42.63	101.79	91.4
14	Яндангаар гарах утааны хийн хурд Π=15-20 м/с яндангийн таталт	SΠS1	Па	142.63>55.33	101.79>55.33	91.4>55.33

Дээрх хүснэгтээс харахад, нүүрсний орд бүр дээр гадна агаарын тооцоот температурын үед тооцсон яндангийн таталт нь 15.83-16.82 м/с хурдтай үед яндангийн таталтын утгаас их буюу Багануурын нүүрс дээр 2.57, Шивээ-Овоогийн нүүрс дээр 1.84, Бөөрөлжүүтийн нүүрс дээр 1.65 дахин өндөр байгаа нь одоо байгаа яндангийн өндөр, гарах хэсгийн диаметрүүд нь 4 зуух ашиглах үед тохирохоор байгааг харуулж байна.

2.6. Хүний нөөц, хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагаа

Хүний нөөц. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь үндсэн үйлдвэрлэлийн хэсэг (зуухан цех, түлш дамжуулах цех, нэгдсэн цех, инженерийн хэсэг, авто, хүнд машин механизмын хэсэг) болон үйлдвэрлэлийн бус хэсэг (захиргаа удирдлагын хэлтэс, хяналтын хэлтэс, санхүү, эдийн засгийн хэлтэс, хангамжийн хэлтэс, аж ахуйн хэсэг) гэсэн бүтэцтэйгээр нийт 186 хүнийг тогтмол ажлын байраар ханган тогтвортой үйл ажиллагаа явуулж байна.

Мөн тус дулааны станцын өргөтгөл шинэчлэлтэй холбоотойгоор тус байгууллагын ажилчдын орон тоо тогтмол нэмэгдэхийн сацуу ажилчдын мэргэжлийн ур чадварыг дээшлүүлэх, мэргэжлийн сургалтад хамруулах зэрэг ажлуудыг тогтмол зохион байгуулан ажилладаг байна. Тус байгууллагын ажилчдын орон тоо, боловсролын түвшин, нас, хүйс, ажилласан жил зэргийг доорх хүснэгтүүдэд харуулав.

Хүснэгт 32. Ажлын байрны орон тоо

№	Нэгжийн нэр	Ажлын байрны орон тоо
1.	Удирдлага	3
2.	Дотоод аудитор	1
3.	Хяналтын хэлтэс	4
4.	Захиргаа удирдлагын хэлтэс	8
5.	Инженерийн хэсэг	7
6.	Санхүү, эдийн засгийн хэлтэс	7
7.	Хангамжийн хэлтэс	9
8.	АХММХ	18
9.	Зуухан цех	39
10.	Түлш дамжуулах цех	52
11.	Нэгдсэн цех	38
Дүн		186

Хүснэгт 33. Ажилтнуудын боловсролын түвшин

№	Боловсролын түвшин	Ажилтны тоо	Эзлэх хувиар
1.	Бүрэн бус дунд	11 хүн	5,9%
2.	Бүрэн дунд	50 хүн	26,9%
3.	Тусгай дунд	11 хүн	5,9%
4.	Дээд	114 хүн	61,3%
Дүн		186	100%

Хүснэгт 34. Ажилтнуудын хүйсийн харьцаа

№	Хүйс	Хүний тоо	Хувь
1	Эрэгтэй	141	76%
2	Эмэгтэй	45	24%
Дүн		186	100%

Хүснэгт 35. Ажилтнуудын насны ангилал

№	Насны ангилал	Хүний тоо	Хувиар
1.	21> доош нас	1	0,5%
2.	21-30 нас	72	38,7%
3.	31-40 нас	57	30,6%
4.	41-50 нас	31	16,7%
5.	51< дээш нас	25	13,5 %
Дүн		186	100%

Хүснэгт 36. Ажилтнуудын эрчим хүчний салбарт ажилласан байдал

№	Ажилласан жил	Ажилтны тоо
1	0-2 жил хүртэл	12
2	2-4 жил хүртэл	34
3	4-7 жил хүртэл	88
4	7-10 жил хүртэл	23
5	10-15 жил хүртэл	17
6	15 ба түүнээс дээш жил	12
Дүн		186

Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагаа. Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа эрүүл ахуйн зорилго нь ажил хөдөлмөр эрхэлж байгаа ажилтны эрүүл мэнд, хөдөлмөрийн чадварыг хэвээр хадгалж эрүүл, аюулгүй орчинд хөдөлмөрлөх нөхцөлөөр хангахад оршино.

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь үйл ажиллагаандаа тус төслийн техник, технологи, ажлын орчин, засвар, үйлчилгээний онцлогийг тусгасан “Аюулгүй ажиллагааны журам”-ыг боловсруулан баталгаажуулж мөрдлөг болгож ажиллах зайлшгүй шаардлагатай. Уг журамд “Монгол Улсын хөдөлмөрийн тухай хууль”, “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль”, “Хөдөлмөр хамгааллын стандартууд” болон бусад холбогдох дүрэм журмуудын заалт бүрэн хэмжээгээр тусгагдсан байх ёстой болно.

Станцын үйл ажиллагааны зардалд хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн шаардлага хангах, үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлээс шалтгаалсан өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ болон сургалт, зааварчилгааны зардлыг жил бүр тусган хэрэгжүүлдэг байх хэрэгтэй.

Тус дулааны станц нь үйл ажиллагаандаа хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн ажиллагааг холбогдох хууль тогтоомж, ISO9001-2015, MNS OHSAS 18001:2012 стандартад нийцүүлэн ажиллах бодлого баримлан ажиллах, ISO 45001 стандартыг нэвтрүүлэх нь зүйтэй.

2.7. Төслийн хөрөнгө оруулалт, эдийн засгийн үзүүлэлт

Амгалан дулааны станцыг 116 МВт-аар өргөтгөх төслийг хэрэгжүүлэх үед Ковид-19 цар тахлын улмаас тээврийн зардал нөхцөл нэмэгдэх, суурилуулалт хийх ажилчид цаг хугацаандаа орж ирэхгүй байх зэрэг эрсдэлт хүчин зүйлсийг тооцон үзэж хөрөнгө оруулалтын зардал 10%-аар нэмэгдүүлэн тооцоолж доорх хүснэгтүүдээр харуулав.

Хүснэгт 37. Шаардагдах хөрөнгө оруулалтын хэмжээ (сая ₮)

А/А	Үзүүлэлт	Хэмжээ
1	Станцын үндсэн тоног төхөөрөмжийн иж бүрдэлийн үнэ	45697.56
2	Барилгын ажил	3267
3	Түлш дамжуулах систем	195.60
4	Үнсэн сан байгуулах	6600.00
5	Цахилгааны дэд станцын өргөтгөл	960.00
6	Угсарч суурилуулах зардал	18357.26
7	НИЙТ ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТЫН ЗАРДАЛ	75077.42

Хувилбар I (Багануурын нүүрс). Станцыг өргөтгөж Багануурын нүүрсийг ашиглах үеийн үйлдвэрлэлийн зардал болон дулаан үйлдвэрлэх өртгийн хэмжээг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 38. Үйлдвэрлэлийн зардлын тооцоо (Багануурын нүүрс)

А/А	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Шинээр өргөтгөх хүчин чадал	Одоо байгаа хүчин чадал	Өргөтгөсний дараах хүчин чадал
			116МВт	348МВт	464МВт
1	Түтээх дулаан	Гкал	390440	726200	1116640
2	Зарцуулах түлшний хэмжээ	тн	164571.16	223000.00	387571.16
3	Түлшний үнэ	₮	37637.60	36891.25	37637.60
4	Түлшний зардал	сая ₮	6194.06	9747.00	15941.06
5	Цалингийн зардал	сая ₮	594.00	3682.80	4276.80
6	НДШ	сая ₮	154.44	957.53	1111.97
7	Нийт цалингийн зардал	сая ₮	748.44	4640.33	5388.77
8	Элэгдлийн зардал	сая ₮	3003.10	7400.44	10403.54
9	Цахилгааны зардал	сая ₮	1493.28	4479.83	5973.11
10	Дизель түлшний зардал	сая ₮	23.51	70.54	94.05
11	Усны зардал	сая ₮	19.12	57.35	76.47
12	Бусад зардал	сая ₮	574.08	1319.77	1893.85
13	Нийт зардал	сая ₮	12055.58	27715.26	39770.84
14	Нэгж дулааны өртөг	₮/Гкал	30876.91	38164.77	35616.53

Станцыг 116МВт-аар өргөтгөж Багануурын нүүрс ашиглах үед бүтээгдэхүүний өөрийн өртөг 35616.53 ₮/Гкал болж 2548.24 ₮/Гкал-аар буурч байна.

Хувилбар II (Шивээ-Овоогийн нүүрс). Станцыг өргөтгөж Шивээ-Овоогийн нүүрсийг ашиглах үеийн үйлдвэрлэлийн зардал болон дулаан үйлдвэрлэх өртгийн хэмжээг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 39. Үйлдвэрлэлийн зардлын тооцоо (Шивээ-Овоогийн нүүрс)

Д/А	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Шинээр өргөтгөх хүчин чадал	Одоо байгаа хүчин чадал	Өргөтгөсний дараах хүчин чадал
			116МВт	348МВт	464МВт
1	Түгээх дулаан	Гкал	390440	726200	1116640
2	Зарцуулах түлшний хэмжээ	тн	197548.47	223000.00	420548.47
3	Түлшний үнэ	₮	37365.00	36891.25	37365.00
4	Түлшний зардал	сая ₮	7381.40	9747.00	17128.40
5	Цалингийн зардал	сая ₮	594.00	3682.80	4276.80
6	НДШ	сая ₮	154.44	957.53	1111.97
7	Нийт цалингийн зардал	сая ₮	748.44	4640.33	5388.77
8	Элэгдлийн зардал	сая ₮	3003.10	7400.44	10403.54
9	Цахилгааны зардал	сая ₮	1493.28	4479.83	5973.11
10	Шохойн чулууны зардал	сая ₮	229.89		229.89
11	Дизель түлшний зардал	сая ₮	23.51	70.54	94.05
12	Усны зардал	сая ₮	19.12	57.35	76.47
13	Бусад зардал	сая ₮	633.44	1319.77	1964.71
14	Нийт зардал	сая ₮	13532.17	27715.26	41258.92
15	Нэгж дулааны өртөг	₮/Гкал	34658.77	38164.77	36949.17

Станцыг 116МВт-аар өргөтгөж Шивээ-Овоогийн нүүрс ашиглах үед бүтээгдэхүүний өөрийн өртөг 36949.17 ₮/Гкал болж 1215.6 ₮/Гкал-аар буурч байна.

Хувилбар III (Бөөрөлжүүтийн нүүрс). Станцыг өргөтгөж Бөөрөлжүүтийн нүүрсийг ашиглах үеийн үйлдвэрлэлийн зардал болон дулаан үйлдвэрлэх өртгийн хэмжээг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 40. Үйлдвэрлэлийн зардлын тооцоо (Бөөрөлжүүтийн нүүрс)

Д/А	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Шинээр өргөтгөх хүчин чадал	Одоо байгаа хүчин чадал	Өргөтгөсний дараах хүчин чадал
			116МВт	348МВт	464МВт
1	Түгээх дулаан	Гкал	390440	726200	1116640
2	Зарцуулах түлшний хэмжээ	тн	179601.41	223000.00	402601.41
3	Түлшний үнэ	₮	36791.00	36891.25	36791.00

4	Түлшний зардал	сая ₮	6607.72	9747.00	16354.72
5	Цалингийн зардал	сая ₮	594.00	3682.80	4276.80
6	НДШ	сая ₮	154.44	957.53	1111.97
7	Нийт цалингийн зардал	сая ₮	748.44	4640.33	5388.77
8	Элэгдлийн зардал	сая ₮	3003.10	7400.44	10403.54
9	Цахилгааны зардал	сая ₮	1493.28	4479.83	5973.11
10	Шохойн чулууны зардал	сая ₮	290.78		290.78
11	Дизель түлшний зардал	сая ₮	23.51	70.54	94.05
12	Усны зардал	сая ₮	19.12	57.35	76.47
13	Бусад зардал	сая ₮	609.30	1319.77	1929.07
14	Нийт зардал	сая ₮	12795.24	27715.26	40510.50
15	Нэгж дулааны өртөг	₮/Гкал	32771.33	38164.77	36278.92

Станцыг 116МВт-аар өргөтгөж Бөөрөлжүүтийн нүүрс ашиглах үед бүтээгдэхүүний өөрийн өртөг 36278.92 ₮/Гкал болж 1885.85 ₮/Гкал-аар буурч байна. Хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн үзүүлэлтүүд буурч дараах байдалтай гарсан байна.

Хүснэгт 41. Хөрөнгө оруулалтын шинжилгээний товчоо (Нүүрс тус бүр дээр)

Д/д	Хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Багануурын нүүрс ашиглах үед	Шивээ-Овоогийн нүүрс ашиглах үед	Бөөрөлжүүтийн нүүрс ашиглах үед
2	IRR (Өгөөжийн дотоод хувь хэмжээ)	%	6.06%	6.18%	6.12%
3	РВР (Энгийн эргэн төлөгдөх хугацаа)	Жил	11.59	11.45	11.52
4	ДРВР (Дискаунт тооцсон эргэн төлөгдөх хугацаа)	Жил	18.81	18.42	18.61
5	NPV (Өнөөгийн цэвэр үнэ цэнэ)	Сая төгрөг	16672.89	18419.44	17549.27

Хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн шинжилгээг 3 уурхайн нүүрсний хувьд хийж харьцуулахад тооцооны үр дүнгийн зөрүү маш багатай байна. Иймээс дулаан борлуулах үнэ хамгийн багатай байгаа Багануурын нүүрсний уурхайн нүүрсийг ашиглах нь хэрэглэгч талаасаа үр ашигтай хувилбар болохыг тооцож гаргасан байна.

2.8. Түүхий эд, туслах материал

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн дулаан цахилгаан станцын үндсэн түүхий эд нь нүүрс, ус юм. Мөн тэжээлийн усны цэвэрлэгээнд давс, катионт натри, цэвэршүүлэгч химийн бодисууд ашигладаг байна. Амгалан дулааны станцын зуухнуудыг анхны төслөөр Шивээ-Овоогийн нүүрс түлэхээр хийгдсэн байна. Өнөөгийн байдлаар туслах буюу дагалдах түлшээр Бөөрөлжүүтийн нүүрсийг ашиглах болсон байна. Иймд Амгалан дулааны станцын 116 МВт хүчин чадал бүхий QXF-116-1.6/130/70-АП маягийн нэг ширхэг зуухаар өргөтөх болсонтой холбоотойгоор үндсэн түлшээр Шивээ-Овоог, туслах буюу дагалдах түлшээр Бөөрөлжүүтийн нүүрс түлж ашиглахаар төсөлд тусгаж үндсэн ба туслах тоног, төхөөрөмжүүдийн сонголт, тооцоог хийж гүйцэтгэсэн байна.

Шивээ-Овоогийн нүүрс. Шивээ-Овоогийн нүүрсний уурхай нь Улаанбаатар хотоос зүүн урагшаа 265 километрт, Говьсүмбэр аймгийн Шивээговь сумын нутагт, далайн түвшнээс дээш 1200 метрт оршдог, Монголын хамгийн том нүүрсний ордуудын нэг юм.

Шивээ-Овоогийн орд нь харьцангуй залуу тогтоцтой, нийт 29500 га талбайг хамрах бөгөөд 1989 оны 12 дугаар сарын 22-ны өдрийн Улсын нөөцийн комиссын 33 дугаар тогтоолоор ордын геологийн нөөц нь 2.708 тэрбум тонноор тогтоогдсон байна. Үндсэн 3 хэсгээс бүрддэг бөгөөд үүнээс нарийвчилсан хайгуулаар батлагдсан үйлдвэрлэлийн нөөц нь 564.1 сая тонн ба энэ нь Шинэ Усны хэсэгт байдаг. Шивээ-Овоогийн ордын нүүрс нь Б-2 бүлгийн хүрэн нүүрсний ангилалд хамаарагдана.

Монголын геологийн төв экспедиц 1986-1988 онуудад Шивээ-Овоогийн орд газрын Шинэ-Усны хэсэгт геологи хайгуулын ажил хийж, 2 томоохон нүүрсний давхраасыг илрүүлэн судалгааг хийжээ (Хүснэгт 21).

Хүснэгт 42. Шивээ-Овоогийн нүүрсний хайгуулын судалгаа

№	Ордын болон хэсгийн нэр	Талбайн хэмжээ, га	Нөөцийн хэмжээ, сая тн	Хайгуулын ажлын зэрэглэл
1	Шинэ Усны хэсэг	4290.0	564.1	нарийвчилсан
2	Өөхийн цагааны хэсэг	17210.0	1147.9	урьдчилсан
3	Ногоон тойромын хэсэг	8000.0	996.7	урьдчилсан
4	Шивээ Овоогийн орд	29500.0	2708.7	

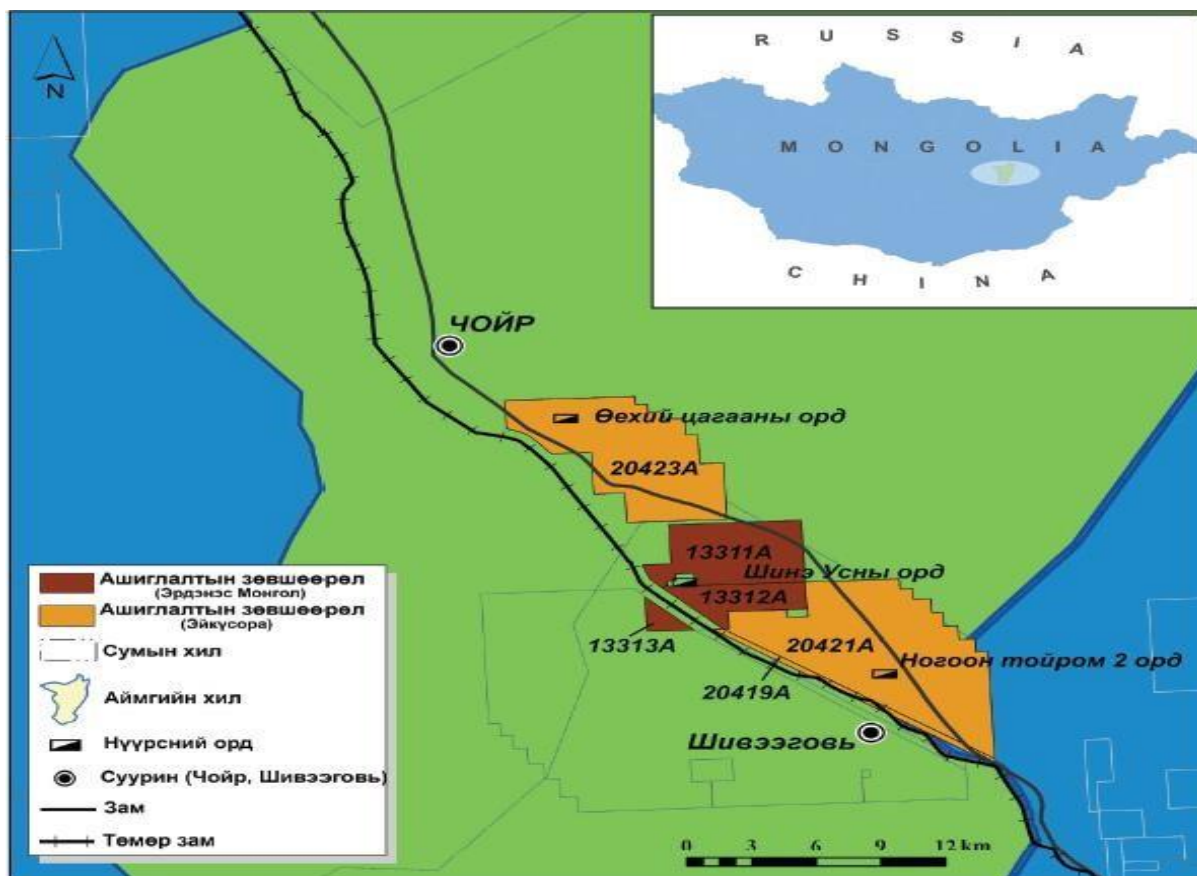
Орд нь нүүрсний нийт 8 давхаргатай бөгөөд одоогийн байдлаар I ба II давхаргаас олборлолт явагдаж байна. Доод давхарга буюу 1-р давхаргын нүүрс агуулах зузаан нь 17.2-54.6 м ба үүнээс нүүрсний зузаан 3.0-37.7 м байгаа бөгөөд нүүрсний олборлолтын ашигтай зузаан нь 10.0 м байна. Харин 2-р давхаргын хувьд нүүрс агуулах зузаан нь 62.1-10 ба нүүрсний зузаан нь 6.1- 38.7 м, олборлох ашигтай зузаан нь 7.0 м буюу нийтдээ 17.0 м болно. Шивээ-Овоогийн нүүрсний петрографийн найрлагыг доорх хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 43. Шивээ-Овоогийн нүүрсний петрографийн найрлагын судалгаа

Давхрагын дугаар	Давхрагын зузаан,м	Макро төрөл, %			Микро төрөл, %			
		Хагас гялгар	Хагас бүдэг	Бүдэг	Кларен	Дюренкларен	Кларенодюрен	Дюрен
V	18.2	53.02	33.5	8.54	73.9	7.96	9.2	0.1
IV	2	55	44	-	99	-	-	-
III	2.7	35.25	42.55	-	27.77	11.15	38.88	-
II	19.3	11.92	42.49	37.04	7.77	4.4	41.7	37.85
I	14	44.28	39.28	12.87	16.78	38.14	32.5	5.58

Дээрх хүснэгтээс харахад, Шивээ-Овоогийн орд газрын нүүрсний давхраасуудын зүсэлтэд тогтоогдсон нүүрсний петрографийн төрлүүдийн тархалт нь тодорхой зүй тогтолтой бөгөөд дээд горизонтын найрлагад хагас гялгар нүүрс давамгайлдаг бол доод горизонтын бүтцэд хагас, бүдэг нүүрсний агуулга өндөр байна. Шивээ-Овоогийн нүүрсний ордын байршилг дараах зургаар харуулав.

Зураг 31. Шивээ-Овоогийн нүүрсний ордын байршил



Мөн 1986-1988 оны хооронд явуулсан хайгуулын ажлын үед судалсан нүүрсний шинжилгээний дүн, чанарын үзүүлэлтүүдийн дундаж утгыг доорх хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 44. Шивээ-Овоогийн нүүрсний чанарын шинжилгээний дүн

Чанарын үзүүлэлтүүд	Чийглэг, %	Үнслэг, %	Дэгдэмхий, %	Хүхэр, %	Дулаан гаргах чадвар, ккал/кг (МЖ/кг)
Дундаж утга	40.5	8.5	43.0	0.53	3030 (12.5)

Дээрх судалгаануудаар хийгдсэн Шивээ-Овоогийн орд газрын нүүрсний лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд, түлшний аналитик чийглэг 6.8-9.19% буюу дундаж нь 7.92%, давхаргын захын хэсэгт ажлын чийглэг 42%, дундаж нь 30%, үнслэг 7.2-26.1% буюу дундаж нь 14.0% байгаа ба давхаргын дундаж хэсгээс захын хэсэг рүү үнслэгийн хэмжээ нэмэгдэх зүй тогтолтой байна. Харин шатамхай масс дахь дэгдэмхий эдийн гаралт 44.0-53.63% буюу дундаж нь 47.43% байна.

Элементийн шинжилгээгээр устөрөгчийн агуулга 4.23-6.29% буюу дундаж нь 5.5%, нүүрсгөрөгчийн агуулга 63.135-76.15%, дундаж нь 70%. Энэхүү химийн шинжилгээний дүнгээс харахад, Шивээ-Овоогийн орд газрын нүүрсний хүхрийн хэмжээ бага байгаа нь Б2 ангиллын хүрэн нүүрсний бүлгийн үндсэн өгөгдлүүдтэй тохирч байна. Уг ордын төрөл бүрийн байршлаас дээж авч шинжлэхэд, хүхрийн агуулга $S < 1\%$ байна гэсэн дүгнэлтийг хийж байжээ.

Шинэ-Усны хэсэгт хийсэн судалгаагаар ордын нүүрсний давхаргын бохирдолт 16.826.1% буюу дундажаар 22%, үнслэгийн хэмжээ 14.2%-25%, дундажаар 19.6% байна. Үнс үүсгэх үндсэн бүрэлдэхүүн болох цайрын исэл (SiO_2) тухайн орд газарт дундажаар 40%-аар агуулагдах ба бусад нэгдлүүд CaO (15.24%), Al_2O_3 (14.51%), Fe_2O_3 (8.09%) байна. Хүхрийн агуулга 0.64-0.92% буюу дундажаар 0.75%, дэгдэмхий бодисын хэмжээ 42.6653.63% буюу дундаж нь 47.43% байна. Шатамхай масс дахь нүүрсний дулаан гаргах дээд чадвар нь $Q = 27.45-28.07$ МЖ/кг буюу дундажаар 27.77 МЖ/кг байгааг тодорхойлжээ. Үүнээс гадна, нүүрсний дулаан гаргах чадвар буурахад үнслэг өсөх хандлагатай болохыг тогтоосон байна.

Мөн 1988 онд үнсний хайлах температурыг ГОСТ 2057-58 стандартаар геологийн төв лабораторид шинжилсэн судалгаанаас харахад, $t_A = 1120^\circ C$, $t_B = 1150^\circ C$, $t_C = 1190^\circ C$ байгаа ба энэ нь Багануурын нүүрсний тодорхойломжтой маш ойрхон гарчээ. Үнсний хайлах температур ийм бага байгаа нь хатуу (хуурай)-аар үнс, шаарга зайлуулах технологитой зуух, хийн генераторт шаталт болон хийжүүлэлтийн технологийг өндөр температур ($t > 1000^\circ C$) –г явуулах боломжгүй болохыг харуулж байна.

Бөөрөлжүүтийн нүүрс. Амгалан дулааны станцын зуухнуудад Бөөрөлжүүтийн талын нүүрс түлж горим тохируулгын туршиалтыг 2020 оны 11 дүгээр сард ШУТИС, Зуухны туршилт судалгааны төвийн горим тохируулгын хамт олон хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд туршилтын үед тодорхой цэгүүдээс буюу вагон болон нүүрсний талбай, түүхий нүүрсний бункерээс зуух руу нүүрс тэжээгчээр дамжин орох үед дээжийг авч лабораторид өгч шинжилгээ хийлгэж, үзүүлэлтүүдийг тодорхойлуулсан байна.

Шинжилгээний үр дүнгээс харахад, вагон, түүхий нүүрсний талбайгаас авсан нүүрсний шинжилгээний утгууд тохирч байгаа бөгөөд харин нүүрс тэжээгчээс авсан нүүрсний дээж

харьцангуй өндөр Багануурын нүүрсний шинж чанарыг агуулсан холимог байгаа юм. Өөрөөр хэлбэл, Багануурын нүүрс давамгайлсан холимог тухайн үед зуух руу илүү орж байсныг илэрхийлжээ.

Хүснэгт 45. Бөөрөлжүүтийн нүүрсний лабораторийн шинжилгээний дүн

№	Агуулга	Тэмдэглэгээ	Нэгж	Вагонаас XI/11	Талбайгаас XI/12	Бункерээс (Холимог) XI/12
1	Дулаан гаргах доод чадвар	Qar	ккал/кг	3343	3350	3671
2	Чийглэг	W _r	%	34.12	34.08	32.08
3	Үнслэг	A _r	%	9.12	9.12	9.36
4	Дэгдэмхий эд	Vdaf	%	48.86	48.54	44.51
5	Хүхрийн агууламж	Sdb	%	1.77	1.77	1.67
6	Түлшний шаталтаас үүсэх дугуу шаталт	C _{yn}	%		1.82	
		C _{sh}	%		4.9	

Тус туршилтын явцад станцын ерөнхий инженерийн гаргасан журмын дагуу ээлжийн өрөөнд байрлан зуухны параметруудийг дэлгэцэн дээр ажиглан шаардлагатай өөрчлөлтүүдийг ээлжийн инженерээр дамжуулан зуухны машинч нараар гүйцэтгүүлсэн. Бөөрөлжүүтийн талын нүүрсний ордын нүүрсний үнсний шинж чанар, зөөлрөх, хайлах температурыудыг тодорхойлуулах зорилгоор итгэмжлэгдсэн лабораторид шинжилгээ хийлгэжээ (Хүснэгт 25; 26; 27).

Хүснэгт 46. Бөөрөлжүүтийн талын нүүрсний үнсэн дэх элементийн агууламж, ppm

Ag	As	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	La	Li	Mn	Mo
<2	13	63	0.97	<5	<1	4	6	7.99	6.4	5	25	4

Ni	Pb	Sb	Sc	Sn	Sr	Ti	V	W	Y	Zn	Zr
4	2	<5	2.03	<10	135	0.05	15	<10	6.38	16	19.7

Хүснэгт 47. Бөөрөлжүүтийн талын нүүрсний үнсэн дэх оксидуудын агууламж, %

SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	P	P ₂ O ₅	SO ₃	CaO	MgO	a ₂ O	K ₂ O	MnO ₂	Fe
38.35	20.1	0.5	5.5	0.018	0.35	13.05	14.45	3.85	0.75	0.95	0.05	3.85

Хүснэгт 48. Бөөрөлжүүтийн талын нүүрсний үнсний хайлалтын температур

Үнсний температур, °C		
Зөөлрөх	Хэв гажилтад орох	Хайлах
1235	1285	1300

Дээрх хүснэгтүүдээс харахад, Бөөрөлжүүтийн талын нүүрсний үнсэнд агуулагдах цахиурын исэл, төмрийн ислийн агууламж бага байгаа тул түүний хайлалтын үеийн зөөлрөх, хэв гажилтад орох, хайлах температурыуд нь Багануурын нүүрснийхтэй харьцуулахад харьцангуй өндөр байгаа бөгөөд цаашдаа дулааны цахилгаан станц, дулааны станцын зууханд түлэхэд шааргадагт үүсгэхээргүй байгаа нь харагдаж байна. Харин үнсэнд агуулагдах кальцийн оксид 14.65% байгаа нь бага бөгөөд энэ нь хүхэр ихтэй нүүрсний хувьд шаталтаас үүсэх хүхрийн ислийн хэмжээг бууруулах боломжгүй зайлшгүй шохойн чулууг хольж, түлэх шаардлагатай болохыг харуулна.

2.9. Хог хаягдлын менежмент

УИХ-ын 2017 оны 5 дугаар сарын 12-ны өдөр баталсан “Хог хаягдлын тухай хууль (шинэчилсэн найруулга)”-аар хог хаягдлаас хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, түүнээс урьдчилан сэргийлэх, хог хаягдлыг эдийн засгийн эргэлтэд оруулж, байгалийн нөөц баялгийг хэмнэх, иргэдийн хог хаягдлын талаархи боловсролыг дээшлүүлэх зорилгоор хог хаягдлыг бууруулах, ангилах, цуглуулах, тээвэрлэх, хадгалах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах, сэргээн ашиглах, устгах, экспортлох болон аюултай хог хаягдлыг импортлох, хил дамжуулан тээвэрлэхийг хориглохтой холбогдсон харилцааг зохицуулдаг.

Тус хууль тогтоомж нь Монгол Улсын Үндсэн хууль, Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль, Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль, Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай хууль, Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль, Агаарын тухай хууль, Ус бохирдуулсны төлбөрийн тухай хууль, Усны тухай хууль, Эрүүл ахуйн тухай хууль, Хот, суурины ус хангамж, ариутгах татuurгын ашиглалтын тухай хууль болон эдгээр хуультай нийцүүлэн гаргасан хууль тогтоомжийн бусад актаас бүрддэг.

Энэ хуулиар энгийн хатуу хог хаягдал, цацраг идэвхт хог хаягдлаас бусад хий, шингэн, хатуу төлөвт орших аюултай хог хаягдалтай холбогдсон харилцааг зохицуулахаар тусгасан байна.

Хог хаягдлын тухай хуулийн шинэчилсэн найруулгад **“хог хаягдал”** гэж өмчлөгч этгээд хэрэглэхгүй болсон эд юмс, материалыг, **“аюултай хог хаягдал”** гэж тэсрэмтгий, шатамхай, урвалын идэвхтэй, исэлдүүлэгч, агаар болон устай харилцан үйлчилж хортой хий ялгаруулдаг, халдвартай, идэмхий, хүн амьтанд богино болон удаан хугацаанд хортой нөлөөлөл үзүүлдэг, байгаль орчинд хортой шинж чанартай, устгасны дараа аюултай шинж чанартай ялгарал үүсгэдэг хог хаягдлыг, **“энгийн хог хаягдал”** гэж аюултай хог хаягдлаас бусад хог хаягдлыг, **“ахуйн хог хаягдал”** гэж айл өрхөөс гарах энгийн хог хаягдлыг, **“хог хаягдал ангилах”** гэж хог хаягдлыг дахин ашиглах, сэргээн ашиглах, дахин боловсруулах, шатаах, устгах, булшлах зорилгоор төрөлжүүлэн ялгахыг, **“хог хаягдал цуглуулах”** гэж хог хаягдлыг дахин ашиглах, сэргээн ашиглах, дахин боловсруулах, шатаах, устгах, булшлах зорилгоор эх үүсвэрээс төвлөрүүлэхийг, **“хог хаягдал хадгалах”** гэж байгаль орчин, хүн амьтанд сөрөг нөлөөлөлгүйгээр хог хаягдлыг савлаж байршуулахыг, **“хог хаягдал дахин ашиглах”** гэж ашиглагдаж байсан зорилгоор нь хог хаягдлыг эргүүлэн хэрэглэнд оруулахыг, **“хог хаягдал сэргээн ашиглах”** гэж хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх, эсхүл нэрэх, цэвэрлэх, сэргээх зэрэг аргаар анхны хэлбэрт оруулж, ашиглахыг; **“хог хаягдал дахин боловсруулах”** гэж хог хаягдлаас шинэ бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхийг; **“хог хаягдлыг булшлах”** гэж хог хаягдлыг газарт булж хадгалахыг; **“биологийн боловсруулалт”** гэж бичил биетээр бохирдуулагчийг устгах болон хоргуйжүүлэхийг; **“хими-физикийн боловсруулалт”** гэж химийн болон физикийн боловсруулалтыг хослуулан хэрэглэхийг; **“химийн боловсруулалт”** гэж химийн бодис ашиглаж хоргуйжүүлэхийг; **“физикийн боловсруулалт”** гэж шүүх, тунадасжуулах, шингээх, нэрэх зэрэг аргаар бохирдуулагчийг цэвэрлэхийг; **“халдваргүйжүүлэх”** гэж химийн болон физикийн аргаар халдвартай бичил биетийг устгахыг, **“хог хаягдлыг устгах”** гэж хог хаягдлыг хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс сэргийлэх зорилгоор ландфилд булшлах, биологийн болон хими, физикийн аргаар боловсруулах, шатаах, халдваргүйжүүлэх, савлаж хадгалахыг, **“хог хаягдлын төвлөрсөн цэг”** гэж хог хаягдал төвлөрүүлж, булшлах зөвшөөрөгдсөн газрыг, **“хог хаягдлын норматив”** гэж нэгж үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, иргэнээс үүсэх хог хаягдлын тогтоосон хэмжээг; **“хог хаягдлыг эх үүсвэр дээр бууруулах”** гэж хог хаягдал

бага үүсгэдэг, үр ашигтай, удаан хугацаанд ашиглах боломжтой бүтээгдэхүүн импортлох, хэрэглэх болон хог хаягдалгүй эсхүл хамгийн бага хэмжээгээр үүсгэдэг технологиор бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхийг; **“дахивар нөөц”** гэж дахин ашиглагдах, дахин боловсруулах, сэргээн ашиглагдах хог хаягдлыг, **“хог хаягдлын талаарх боловсрол”** гэж хог хаягдлаас хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл, хог хаягдлын менежментийн арга, технологи болон хог хаягдалтай зохистой харьцах мэдлэг, дадал олгох, албан болон албан бус сургалтын агуулгын түвшинг, **“хог хаягдлын үйлчилгээний хураамж”** гэж хог хаягдлыг цуглуулж тээвэрлэх, булшлахад шаардагдах зардлын хувь хэмжээг харгалзан тогтоосон татварыг, **“аюултай хог хаягдлын үйлчилгээний хөлс”** гэж аюултай хог хаягдлыг цуглуулах, тээвэрлэх, дахин боловсруулах, хадгалах, устгахад шаардагдах зардлын мөнгөн дүнг, **“хог хаягдлыг ил шатаах”** гэж хог хаягдлыг ил задгай, зориулалтын бус байгууламжид шатаахыг, **“хамгийн боломжит арга технологи”** гэж хог хаягдлын байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, түүнийг бууруулах хамгийн үр дүнтэй, эдийн засгийн болон технологийн хувьд хэрэгжүүлэх боломжтой арга, техник, технологийг, **“хамгийн боломжит байгаль орчинд ээлтэй арга ажиллагаа”** гэж байгаль орчны бодлого болон хяналтыг хамгийн оновчтой байдлаар хослуулан хэрэглэхийг, **“тээврийн хэрэгслийн хог хаягдал”** гэж тээврийн хэрэгслийн засвар үйлчилгээ болон ашиглалтаас гарсан тээврийн хэрэгсэл, тэдгээрийг задлахад үүсэх хог хаягдлыг, **“барилгын хог хаягдал”** гэж барилгын суурь бэлтгэх, барилга барих, засварлах, буулгах болон авто зам барих, засварлахад үүсэх хог хаягдал, явган хүний зам талбай, ногоон байгууламжийн тохижилт, инженерийн шугам сүлжээ тавих, засварлах, солих үед үүсэх хог хаягдал болон барилгын материалын худалдаа, үйлдвэрлэлээс гарах хог хаягдлыг, **“аюултай хог хаягдал үүсгэгч”** гэж үйл ажиллагаа болон үйлдвэрлэлээс нь аюултай хог хаягдал үүсдэг аж ахуйн нэгж, байгууллагыг, **“нийцгүй хог хаягдал”** гэж агуулж байгаа саваа идэж гэмтээдэг, эсхүл бусад хог хаягдалтай хольсноос дулаан ялгаруулдаг, даралт нэмэгдүүлдэг, галын болон тэсрэх аюул үүсгэдэг, эрчимтэй урвалд ордог, хортой тоос, угаа, манан, хий болон шатамхай хий, уур үүсгэдэг аюултай хог хаягдлыг, **“аюултай эд анги агуулсан бүтээгдэхүүн”** гэж бүтнээрээ байхдаа аюултай шинж чанаргүй боловч, задалж салгасны дараа зарим хэсэг нь аюултай шинж чанартай хог хаягдал үүсгэдэг эд юмсыг, **“аюул, ослын үед ажиллах төлөвлөгөө”** гэж хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд аюултай хог хаягдал асгарах, алдагдах болон тэсэрч дэлбэрэх, галын аюул гарах үед авч хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааг удирдах, хэрэгжүүлэх, зохицуулах арга хэмжээг төлөвлөж, тодорхойлсон баримт бичгийг, **“онцгой байдлын зохицуулагч”** гэж аюул, ослын үед ажиллах төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх, удирдан зохион байгуулах ажилтныг, **“аюултай хог хаягдал алдагдах”** гэж аюул, ослын үед аюултай хог хаягдал хөрс, ус руу асгарах, алдагдах, эсвэл зориудаар аюултай хог хаягдлыг хөрс, ус руу хаях, асгах, нийлүүлэх, шахах, ялгаруулахыг, **“нийлэг материал”** гэж хуванцар, резин зэрэг органик полимер материалыг тус тус ойлгоно хэмээн дээрх нэр томъёонуудыг тодорхойлсон байдаг.

Хог хаягдлын тухай хууль (2017)-ийн 10 дугаар зүйлд хог хаягдлын талаар иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын эрх, үүргийн талаар тусгасан байдаг бөгөөд иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага нь хог хаягдлын тухай хууль тогтоомж зөрчсөн этгээдийн талаар төрийн болон нутгийн захиргааны байгууллагад мэдээлэх, хариуцлага хүлээлгэхийг эрх бүхий байгууллага, албан тушаалтнаас шаардах, хог хаягдлын талаар мэргэжлийн байгууллагаас арга зүйн тусалцаа, зөвлөгөө авах эрх эдэлнэ гэжээ.

Харин хог хаягдлын талаар иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага дараах үүрэг хүлээхээр тусгасан байдаг. Үүнд тус хуулийн 10.2.1-д энэ хуулийн 9.1.3-т заасан журмын дагуу энгийн хог хаягдлаа ангилан ялгах, 10.2.2-т энэ хуулийн 15 дугаар зүйлд заасан шаардлагыг

хангасан хогийн савтай байх, 10.2.3-т аж ахуйн нэгж, байгууллага нь хог хаягдал цуглуулах, тээвэрлэх эрх бүхий иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагатай хог тээврийн үйлчилгээний гэрээ байгуулах, 10.2.4-т хог хаягдлаа зориулалтын хогийн сав болон цэгт хаях эсхүл хог хаягдал цуглуулж тээвэрлэх эрх бүхий байгууллагад шилжүүлэх, 10.2.5-д үүссэн аюултай хог хаягдлаа эрх бүхий байгууллагад, эсхүл тогтоосон тусгай цэгт хүлээлгэн өгөх, 10.2.6-д нийтийг хамарсан цэвэрлэгээ, иргэдийн бүлгээс зохион байгуулсан үйл ажиллагаанд оролцох, 10.2.7-д хог хаягдлын үйлчилгээний хураамжийг тогтоосон хутагаанд төлөх, 10.2.8-д хог хаягдлыг бууруулах, ангилах, дахин ашиглах, зүй зохистой хаях дадал зуршлыг хэвшүүлэх, 10.2.9-д эзэмшлийн барилга, байгууламжийн гадна хана, хашаа, хайсан дээр хог хаягдал болохоор зар сурталчилгаа байршуулахгүй байх, 10.2.10-т энэ хуулийн 9.4.12-т заасан нийтийн эдэлбэр газрын хог хаягдал, цас, мөсийг цэвэрлэх, 10.2.11-д барилга барих, буулгах, засварлах үйл ажиллагаанаас гарах хог хаягдлыг цуглуулах, тээвэрлэх, дахин боловсруулах, усгах, булшлах эрх бүхий иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагад шилжүүлж, үйлчилгээний хөлсийг хариуцах, 10.2.12-т хог хаягдлын талаарх сургалтад хамрагдаж, мэдлэгээ дээшлүүлэх, 10.2.13-т хамгийн боломжит арга технологи, байгаль орчинд ээлтэй арга ажиллагааг нэвтрүүлэх замаар хог хаягдлаас хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах, 10.2.14-т хог хаягдлын талаарх хууль тогтоомж, стандартын шаардлагыг хангаж ажиллах, 10.2.15-д хог хаягдлын улмаас хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд хохирол учруулсан, учруулж болзошгүй байдал бий болсон тохиолдолд тухайн шатны Засаг дарга болон онцгой байдал, цагдаа, эрүүл мэндийн байгууллагад мэдэгдэх, 10.2.16-д аж ахуйн нэгж, байгууллага нь байгууллагын ажилтнуудад хог хаягдлын менежментийн талаар сургалт зохион байгуулж, зохих мэдлэгийг эзэмшүүлэх, дадал зуршлыг хэвшүүлэх, 10.2.17-д үйл ажиллагаанаас үүсэх хог хаягдлыг ангилан ялах, хог хаягдал цуглуулах, тээвэрлэх, дахин боловсруулах, сэргээн ашиглах, шатаах, усгах эрх бүхий байгууллагад шилжүүлэх, эдгээр үйл ажиллагаатай холбоотой гэрээ байгуулах, гэрээний хэрэгжилтэд хяналт тавих, байгууллагын дотоод болон гадна орчны цэвэрлэгээг хариуцах үүрэг бүхий нэгж, эсхүл ажилтантай байх, 10.2.18-д аж ахуйн нэгж, байгууллага нь хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд хог хаягдлаас үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах шаардлагатай арга хэмжээг авах, аюулгүй ажиллагааг хангах зэрэг болно.

Мөн иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагад хог хаягдалтай холбоотой дараах үйл ажиллагааг хориглохоор заасан байна. Үүнд энэ хуулийн 10.3.1-д хог хаягдлыг дэд бүтцийн шугам хоолойд хаях, 10.3.2-т нийтийн эдэлбэр газар, ногоон бүс, үерийн далан сувагт хог хаягдал хаях, 10.3.3-т хог хаягдлыг ил задгай шатаах, 10.3.4-т гэрийн болон нам даралтын зууханд нийлэг материалтай хог хаягдлыг шатаах, 10.3.5-д хог хаягдлыг хогийн сав болон тогтоосон цэгээс бусад газарт хаях, 10.3.6-д аж ахуйн нэгж, байгууллага нь хөрс бохирдуулагч жорлон байгуулах, 10.3.7-д нийтийн эзэмшлийн эд хөрөнгө дээр зар сурталчилгаа байршуулах, шашны болон зан үйлийн эд зүйлс тавьж хог хаягдал үүсгэх зэрэг үйл ажиллагааг хориглодог.

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн цахилгаан, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх явцад хий, шингэн, хатуу хаягдлууд нэлээд хэмжээгээр гарна.

Хатуу хаягдал. Үүнд тус дулааны станцын ажиллагсдын ахуйн хог хаягдал, асгарсан шатахуун тосолгооны материалын цэвэрлэгээнээс гарсан алчуур болон бусад эд зүйлс хамаарна. Тус дулааны станц 180 гаруй ажилчидтай бөгөөд үүнээс ахуйн хуурай хог хаягдал нэлээд гарна. Мөн шатахуун болон бусад бодис тос санамсаргүй асгарсан тохиолдолд цэвэрлэгээнээс гарсан шатахуунтай алчуур, элс зэрэг гарах магадлалтай.

Ахуйн хэрэглээнээс гарсан цаас, сав, баглаа, боодол, амны цаас, гялгар уут, бичиг хэрэгслийн цаас, амны алчуур, хүнсний бүтээгдэхүүний цаасан сав, баглаа боодол, хоол хүнс бэлтгэх явцад гарсан хаягдал, асгарсан шатахуун тосолгооны материалыг шингээж авсан цаас, алчуур, элс шороо, хүмүүсийн эдэлж хэрэглэж байсан эд зүйлс, гутал хувцасны уранхай, тасархай гэх мэт ахуйн хэрэглээнээс үүдэлтэй хог хаягдал нь сард дунджаар 2.5 тн хэмжээтэй үүсдэг байна.

Энэ ахуйн хэрэглээнээс гарч буй хатуу хог хаягдлыг тусгай зориулалтын хогийн цэгт цуглуулж, түр хадгална. Ахуйн хог хаягдлыг тухайн объект тус бүр дээрээ ангилан ялгалт хийдэг байна. Эдгээр хог хаягдлуудыг Улаанбаатар хотын тусгайлан бэлтгэсэн Улаанчулуугын хогийн цэг дээр тогтмол хугацаанд зориулалтын машинаар зөөвөрлөн хаядаг ажээ.

Ахуйн хэрэглээнээс гарч буй хаягдал дотор шил, металл, хуванцар материал, цаас зэрэг хоёрдогч түүхий эд болгон ашиглах боломжтой материалууд их хэмжээгээр агуулагдаж байдаг. Эдгээр материалуудыг хогноос ялган ангилж, дахин боловсруулалт хийж ашиглах нь байгалийн баялгийн нөхөн сэргээгдэхгүй нөөцийг хэмнэхээс гадна, боловсруулан дарж устгаж буй нийт хогны хэмжээг багасгах ач холбогдолтой. Хогийг ангилан төрөлжүүлсний дараа дахин ашиглах боломж нь материал тус бүр дээр өөр өөр байна. Мөн тухайн хогийг дахин ашиглаж болох хэсгийн эзлэх хувь нь улс орны эдийн засаг, үйлдвэрлэлийн хөгжлөөс хамаарч янз бүр байдаг.

Үнс шаарганы хаягдал. Амгалан дулааны станцаас одоогийн байдлаар өдөрт дунджаар 193.3 тн, жилд 21411.0 тн унс шаарга үүсэж байгаа бөгөөд цаашид өдөрт 266.65 тн/өдөр, 97332.7 тн болж нэмэгдэх тооцоотой ажээ. Станц нь үнсийг хуурайгаар зайлуулдаг бөгөөд “ДЦС-4” ТӨХК-ний үнсэн сан руу тогтмол зориулалтын автомашинаар тээвэрлэн зайлуулдаг байна.

Үнсийг булшлах нь тус станцад ихээхэн зардал чирэгдэл учруулах тул энэхүү сул талыг бууруулж, үнсийг бүтээгдэхүүн, хэрэгцээт түүхий эд болгох замаар давуу тал болгох арга замыг эрэлхийлэх нь зүйтэй. Тухайлбал, Улаанбаатар хотод барилга болон замын бүтээн байгуулалтын ажил ихээхэн явагдаж байгаа өнөө үед дэгдэмхий үнсийг боловсруулж, хэрэгцээт түүхий эд болгон ашигласан нөхцөлд тус станцын орлогыг нэмэгдүүлэх нэг эх үүсвэр болох боломжтой.

Шингэн хаягдал. Амгалан дулааны станцаас технологийн шингэн хаягдал үүсэхгүй бөгөөд зөвхөн ахуйн бохир ус үүсэх тул түүнийг төвлөрсөн ариутгах татуургын система нийлүүлж зайлуулдаг байна. Энэ хаягдал нь өдөрт 21 м³, сард 630 м³, жилд 7560 м³ хэмжээтэй үүсдэг ажээ.

Хийн төлөвтэй хаягдал. Амгалан дулааны станцаас гарч байгаа хийн байдалтай хаягдал нь станцын угааны яндангаар хаягдаж байгаа уур, угааны хий, уг хийнд агуулагдаж байгаа хорт бодисын хаягдал зэрэг болно. Үндсэн үйл ажиллагаа болох зуухан дахь нүүрсний шаталтын явцад үүсэх угааны хамт хаягдах үнс, хорт нэгдлүүд байгаль орчныг бохирдуулах байнгын эх үүсвэр болно. Тус дулааны станц нь үнсийг хуурайгаар нь барьж саванд хадгалах, улмаар түүнийг зам, барилгын ажилд ашиглах бүрэн боломжтой. Энэ дулааны станцын үнс баригчийн ажиллагаа маш сайн байвал утаатай хамт агаар мандалд хаягдах үнс, хөө, тортог бусад хийн төлөвтэй хаягдлууд бага байх юм. Ингэснээр станцын ойр орчмын орон сууц, оршин суугчид болон ажилчдад үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл бага байна.

Мөн хийн төрлийн хаягдалд зуухнаас болон автомашинаас гарах угаа торгтийг оруулж болох юм. Зуухны угаанаас үнс, хөө, тортог гарахаас гадна, NO₂, SO₂, CO болон органик хүчлүүд, бензапирен, альдегид агуулагддаг.

Лос-Анжелосд хийсэн судалгаанаас үзэхэд, бензапирен мэтийн бодис ихээхэн агуулсан агаар бүхий районд уушгины хорт хавдрын өвчлөл 40%, бусад хотуудад 20% байна. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын (ВОЗ) ерөнхий захирал хорт хавдраар өвчлөгчдийн 80 орчим хувь нь агаар бензапирен мэтийн бодисоор бохирдсоноос шалтгаалж байна гэж үзэж байна.

Агаарт угаатай хамт хаягдаж байгаа үнс, тоос, хөөний орчин ба хүмүүст үзүүлэх нөлөөллийг НАРСА-ийн ойролцоогоор тодорхойлсныг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 49. Агаарт угаатай хамт хаягдаж байгаа үнс, тоос, хөөний орчин ба хүмүүст үзүүлэх нөлөө

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	8км 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 250мкг/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.

Автомашинаас хүрээлэн буй орчин, байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн хэмжээ, цар хүрээ нь түүний угааны найрлагаас шууд хамаарч байдаг. Автомашины угааны найрлага нь хөдлөх бүрэлдэхүүний тоо, хөдөлгүүрийн чанар, техникийн байдал, түлшний найрлага шинж чанар, хөдөлгүүрийн ажиллагааны горим зэрэг олон хүчин зүйлсээс хамаарч харилцан адилгүй хэмжээ, үйлчлэлтэй байдаг онцлогтой.

Автомашины угаанаас Cu, Ni, Cd, Hg зэрэг шатахууны найрлагын үндсэн хам бүрдлүүд, тэдгээрээс гадна Pb, Zn, Mn зэрэг нэмэлт хольцын элемент, тэднийг агуулагч нэгдлүүд нь хүрээлэн байгаа орчны агаар, хөрс, усыг ихээр бохирдуулах нөхцөлтэй юм. Мөн машины резинэн хэсгээс F, бусад хэсгээс Mn, Ni багагүй хэмжээгээр хүрээлэн байгаа орчинд бохирдол үүсгэн тархан хүнд металлын бохирдлын талбай үүсгэх болно. Зөвхөн Pb гэхэд л хоногт 122.2г, жилд 45кг орчим хэмжээгээр хүрээлэн байгаа орчинд цацагдаж ажээ.

Хүснэгт 50. 1 литр шатахууны зарцуулалтаас ялгарах хорт бодисын хэмжээ

№	Хорт хий, бодисын хэмжээ	Шатахууны төрөл			
		Бензин		Дизель	
		г/кг	г/л	Г/кг	г/л
1	Нүүрстөрөгчийн исэл	225,00	163,10	20-30	20,60
2	Азотын давхар исэл	55,00	39,90	20-40	24,75
3	Нүүрстөрөгч	20,00	14,50	4-10	5,77
4	Хүхэрлэг хий	1,5-2	1,27	10-30	16,60
5	Хөө тортог	1-1,5	0,91	3-5	3,30
6	Хар тугалга	0,5-0,8	0,47	0,00	0,00
7	Бензпирен	0,23	0,17	0,31	0,26
8	Альдегид	0,8-1	0,65	0,8-1	0,74

Хүснэгт 51. Автомашины утааны бүрдэл, найрлага

№	Бүрдэл	Хөдөлгүүрийн төрөл		Тайлбар
		Бензин	Дизель	
1	Азот (%)	74-77	76-78	Хоргүй
2	Хүчилтөрөгч (%)	0.3-8	2-18	Хоргүй
3	Усны уур (%)	3-5,5	0.5-4	Хоргүй
4	Нүүрсхүчлийн хий (%)	5-12	1-10	Хоргүй
5	Нүүрстөрөгчийн исэл (%)	1-10	0.01-0.5	Хортой
6	Азотын исэл (%)	0.1-0.5	0.001-0.4	Хортой
7	Альдегид (%)	0.0-0.2	0-0.009	Хортой
8	Нүүрс-устөрөгчид (%)	0.01-0.02	0.01-0.5	Хортой
9	Хүхэрлэг хий (%)	0-0.002	0-0.03	Хортой
10	Хөө тортог (г/м³)	0-0.44	0.01-1.1	Хортой
11	Бенз (а) пирен (г/м³)	<0.00002	<0.00001	Хортой

Хаягдлыг дахин боловсруулж ашиглах боломж. Нүүрсний шаталтаас үүссэн үнсийг зам тээвэр, барилгын салбарт ашиглах бүрэн боломжтой. Улаанбаатар хотод эрчим хүчний үйлдвэрлэлд жилд 4,6 сая тн орчим нүүрс, гэр хорооллын ахуйн хэрэгцээнд 0,8 сая тонн нүүрс хэрэглэгдэж байгаа бөгөөд үүнээс 700.000тн орчим үнсний хаягдал гаргадаг ажээ. Зөвхөн 4 дүгээр цахилгаан станц нь 1983 онд ашиглалтад орсноос хойш 7 дахь үнсэн сангаа ашиглаж байгаа бөгөөд 8 сая м.куб эзлэхүүн бүхий хаягдал үнсний хуримтлалыг 50 га талбайд үүсгээд байна. Цаашид шинэ 5 дугаар цахилгаан станц нэмж баригдсанаар Улаанбаатар хот дахь үнсний ландфилл хаягдал улам бүр нэмэгдэж хотын байгаль орчин, ус, агаар хөрсний бохирдолд ихээхэн сөрөг нөлөөлөл үзүүлэхээр байгаа юм. Энэхүү үнсний хаягдлыг боловсруулан барилгын материал болон бусад салбарт хэрэглэх боломж байгаа бөгөөд үүнийг зайлшгүй хэрэгжүүлэх хэрэгцээ шаардлага тулгарч байна. Юуны өмнө цахилгаан станцын дэгдэмхий үнсийг барилгын материалын ашигт эрдэс нэмэлт болгон ашиглах нь эдийн засгийн хувьд ихээхэн өгөөжтэй байх юм. Одоогоор зөвхөн дулааны улиралд гарч байгаа дэгдэмхий үнсийг барилгын салбарт ашиглаж харин 11 дүгээр сараас 4 дүгээр сар хүртэлх нийт дэгдэмхий үнсний 70 хувийг шааргын хамт үнсэн сан руу

хаясаар байна. Энэхүү дэгдэмхий үнсийг бүрэн ашигласнаар цахилгаан станцын хаягдал үнсийг багасгахаас гадна, Улаанбаатар хотын тоосжилт, агаарын болон хөрс, усны бохирдлыг үлэмж хэмжээгээр бууруулж, хотын орчмын байгалийн эрдэст материалын хэрэглээг багасгах олон талын ач холбогдолтой.

Дэгдэмхий үнс. Цахилгаан станцаас дэгдэн гарах утааг цахилгаан шүүлтүүрээр шүүхэд гарсан үнсийг дэгдэмхий үнс буюу олон улсын хэллэгээр fly ash гэдэг. Энэ үнс нь маш нарийн ширхэглэлтэй (10-45 микрон), тодорхой хэмжээний пуцоллон (цементжих) чанартайгаас гадна, барилгын материалын үйлдвэрлэлд эрдэс нэмэлт болгон ашиглах чухал түүхий эд юм. Дэлхийн томоохон улс орнууд дэгдэмхий үнснийхээ 40-80%-ийг барилгын болон замын материал, хөдөө аж ахуйд хөрс сайжруулагч болгон ашиглаж байна. Манай ТЭЦ-4 болон бусад цахилгаан станцуудын үнсний хаягдлын 70-80%-ийг дэгдэмхий үнс эзэлнэ.

Дэлхийн дэгдэмхий үнсний (Fly Ash) зах зээл 2015 онд 39,5 тэрбум ам.доллараар үнэлэгдсэн бөгөөд 2022 он гэхэд 64,7 тэрбум ам.долларт хүрэхээр байна. 2016-2022 оны жилийн дундаж өсөлт (CAGR) 7.3% байна.

Дэгдэмхий үнсний хэрэглээний 40-45%-ийг цементийн үйлдвэрлэл, 25-30%-ийг тоосго, хавтанцрын, 20% орчмыг бетоны үйлдвэрлэл эзэлж байна.

Хөрш орнууд дахь дэгдэмхий үнсний хэрэглээ. БНХАУ-ын Үндэсний хөгжил, шинэтгэлийн хорооноос (NDRC) гаргасан Хятадын нөөцийн иж бүрэн ашиглалтын жилийн тайланд дурдсанаар 2011 онд нүүрсний дэгдэмхий үнс үүсэх, ашиглах хэмжээ 540/367 сая тонн байжээ. Энэ нь ашиглалтын түвшин 67.96% болж, АНУ (46.74%), Энэтхэг (55.79%)-ээс өндөр болсон байна. ОХУ-д жилд 20-25 сая тонн дэгдэмхий үнс үүсэж байгаа боловч дөнгөж 10-15%-ийг л ашиглаж байна. Хэдийгээр Орос улсад дэгдэмхий үнсний судалгаа сайн хийгдсэн байдаг ч төрөөс үнсийг ашиглах талаар дэмжсэн хууль, эрхзүйн баримт бичгүүд бараг байдаггүй болон ландфилл хийхэд бусад улс орнууд шиг төлбөр, хориг байдаггүй нь үүнд ихээр нөлөөлжээ. Ийм байдал манай улсад ч байгаа болно. Манай улсын хувьд зуны улиралд 4 дүгээр цахилгаан станцаас гарч байгаа 40 орчим мянган тонн үнсийг хэрэглэж байгаа нь нийт үнсний 6% болж байна.

Үнсийг барилгын материалын үйлдвэрлэлд ашиглах боломж. Монгол Улсын хэмжээнд жилд 4 сая тонн цемент үйлдвэрлэх хүчин чадал бүхий цементийн 4 үйлдвэр үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа бөгөөд дотоодын цементийн хэрэгцээ ойрын ирээдүйд 3-4 сая тонн байхаар байна. Цементийн үйлдвэрлэлийн 5-20% үнс хэрэглэх бололцоотой гэж үзвэл, жилд 300-400 мянган тонн үнс хэрэглэх бололцоотой. Одоогийн байдлаар хамгийн ойр Сэргэлэн сумын дэргэдэх (70 км) “Мөнхийн баян гал” цементийн үйлдвэр хамгийн ихээр үнс хэрэглэж байна. Энэ үйлдвэрийн технологийн орцыг тогтвортой хангаж ажиллана гэвэл хамгийн багадаа 60.000 тн дэгдэмхий үнс шаардлагатай юм.

Барилгын материалын үйлдвэрлэлийн 2 дахь том хэрэглэгч нь бетон зуурмагийн үйлдвэрүүд болно. Монголд өнөөгийн байдлаар 150 орчим том жижиг үйлдвэрүүд нийт 1,1 сая тонн зуурмаг үйлдвэрлэж байгаа бөгөөд 8-10%-д нь үнс хэрэглэх боломжтой. Энэ нь жилд 100 орчим мянган тонн үнс хэрэглэх боломжтой гэсэн үг юм. Барилгын материалын бусад үйлдвэрлэлүүд болох тоосго, блок, замын хавтанцрууд болон бусад хийцүүдэд байгалийн элс болон нарийн эрдэст нэмэлтүүдийг орлуулах замаар хэрэглэх боломжтой. Ойролцоогоор эдгээр үйлдвэрүүд 30-50 мянган тонн үнсний хэрэгцээтэй. Дээрх хэрэглээнүүдийг нийлүүлбэл барилгын материалын салбарт 200-300 мянган тонн үнсний хэрэглээг бий болгох боломжтой байна.

Дэгдэмхий үнс хадгалах агуулах сав. Дэлхий дахинд дэгдэмхий үнсийг аль болох ихээр хэрэглэн ногоон үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлж байна. Ялангуяа хөгжилтэй улс орнууд, сүүлийн хэдэн жилүүдэд манай урд хөрш болон Энэтхэг улс дэгдэмхий үнсний хэрэглээгээрээ тэргүүлж байна. Улс орнууд өвлийн улиралд гарч буй үнсийг хадгалан дулааны улиралд ашиглах нь нэмэгдэж байна. АНУ болон Европын олон оронд “DOVE” технологийн агуулахыг, харин Хятад болон Азийн орнууд “SILO” төрлийн агуулахыг хэрэглэж байна. Манай улсад 100-120 мянган тонны багтаамж бүхий агуулахыг станцын хажууд байгуулж цементийн 4 үйлдвэрүүдийн хажууд тус бүр 10-20 мянган тонны силос агуулахуудыг байгуулах хэрэгцээ шаардлага байдаг байна.

Үнс хэрэглэх үндэслэл, судалгаа. Монгол Улсад дулааны цахилгаан станцын үнсийг ашиглах судалгаа, үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх оролдлого өнгөрсөн зууны 70-аад оны үеэс эхэлжээ. ШУА-ийн Хими, хими-технологийн хүрээлэнгийн Материал судлал технологийн лабораторид 2010 оноос Монгол орны цахилгаан станцын үнсийг иж бүрнээр ашиглах туршилт судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэсэн байна. Байгаль орчинд ээлтэй, эрчим хүчний үр ашигтай барилгын материал үйлдвэрлэх замаар цаг уурын өөрчлөлт, эрсдэлийг багасгах зорилготой 2012 оноос хэрэгжүүлсэн CARITAS/SWITCH-Asia төсөл нь цахилгаан станцуудаас гарч байгаа үнсийг Монгол улсын болон Европын стандартуудад нийцүүлэн байгаль орчин болон барилгын аюулгүй байдалд нийцсэн ногоон буюу байгаль орчинд ээлтэй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх судалгааг хийж гүйцэтгэжээ. Үнсэн орцтой барилгын материалын холбогдох стандарт, нормуудыг баталгаажуулсан байна.

Мөн Монгол улсын цахилгаан станцуудын үнсний иж бүрэн судалгаа, шинжилгээг ШУА-ын доктор, академич Ж.Тэмүүжин “Нүүрсний үнсний шинж чанар, иж бүрэн боловсруулалт, хэрэглээ (2017)” хэмээх номдоо бүрэн тусгасан байдаг. Түүнчлэн Европын холбооны санхүүжилтээр Каритас Чех байгууллагын “Байгаль орчинд ээлтэй, эрчим хүчний хэмнэлтэй, барилгын материалын үйлдвэрлэлийг дэмжих” төслөөс гаргасан “Үнсэн орцтой ногоон бүтээгдэхүүн” гарын авлага нь манай цахилгаан станцуудаас гарч байгаа дэгдэмхий үнсээр хийсэн бүтээгдэхүүнүүд нь Европын стандартуудыг хангах боломжтойг харууладаг. Байгаль орчинд ээлтэй тогтвортой хөгжлийн зорилтод нийцсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийг дэмжих хандлага дэлхий даяар өрнөж байна.

Төр хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагаа. Дэгдэмхий үнсийг ашиглаж эргэлтэд оруулснаар хотын байгаль орчин, ялангуяа агаар, ус, хөрсний бохирдол үлэмж хэмжээгээр багасаж, үнсэн сангийн ландфил үлэмж буурч хотын хог хаягдлын нэгэн томоохон асуудлыг шийдвэрлэгдэх боломжтой. Мөн дулааны цахилгаан станцуудын үнсэн сан байгуулахад зарцуулж буй 6-7 тэрбум төгрөг болон жилд үнс зайлуулахад зарцуулж байгаа 1.5 тэрбум төгрөг зэрэг маш их хэмжээний мөнгийг хэмнэх бүрэн боломжтой.

Цементийн үйлдвэрүүд нь үнсийг цементийн найрлагад 15-20% хүртэл хэрэглэснээр бүтээгдэхүүний өртгийг 6-8% хүртэл хэмнэж ногоон бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх боломжтой. Үнс нь идэвхт эрдэс нэмэлт болдог тул цементийн үйлдвэрлэлийн шатаалтын процесст хэмнэлт үүсэн үйлдвэрлэлийн үед үүсэх хүлэмжийн хийг багасгана. 1 тонн цемент үйлдвэрлэлийг дэгдэмхий үнсээр орлуулахад мянган м.куб хүлэмжийн хийг агаарт цацагдахаас сэргийлэх боломжтой. Мөн шингэн түлшинд шилжүүлснээр 200 л/т түлш хэмнэгдэнэ.

Үнсийг ногоон үйлдвэрлэлд ашигласнаар элс, шохой, хайрга чулуу гэх мэт байгалийн түүхий эдийг хэмнэж, байгаль орчны экологийн тэнцвэрт байдлыг хадгалахад ихээхэн нөлөөлнө. Үнснээс улбаатай байгаль орчны бохирдол эрс багасна. Монгол Улсын

тогтвортой хөгжлийн зорилтын хүрээнд олон улсын өмнө хүлээсэн үүрэг болох хүлэмжийн хийг бууруулах, байгаль орчинд ээлтэй ногоон үйлдвэрлэл хөгжүүлэх зорилтуудад нийцэж байгаагаас гадна, Улаанбаатар хотын иргэдийг агаар, ус, хөрсний бохирдолгүй, аюулгүй орчинд амьдрах нөхцөлийг бүрдүүлэх зорилтуудад бүрэн нийцсэн ажил болох юм.

Хувийн хэвшлүүд 200-300 мянган тонн үнс ашигласнаар эдийн засагт жил тутам хаягдлаас 6,0-7,0 тэрбум төгрөгийн бүтээгдэхүүн зах зээлд нийлүүлнэ. Бусад барилгын материал болон автозамд хэрэглэснээр бүтээгдэхүүний өртгийг бууруулах, хүлэмжийн хийг багасгах ногоон буюу байгаль орчинд ээлтэй үйлдвэрлэл бүтээгдэхүүнийг хөгжүүлэх боломжтой. Мөн импортыг орлох бүтээгдэхүүнүүд нэмэгдэнэ. Төр, хувийн хэвшлийн хамтын ажиллагааны үр дүнд Улаанбаатар хотод тулгараад байгаа нэгэн томоохон асуудлыг шийдвэрлэж, хог хаягдлыг дахин ашиглахад ихээхэн дэвшил гарахаас гадна, Улаанбаатар хотын байгаль орчинд ихээхэн эергээр нөлөөлнө. Тухайлбал, 1 сая тонн цементийг үнсээр орлуулахад 1 сая орчим м³ хүлэмжийн хийг агаар мандалд цацахаас сэргийлэх боломжтой гэсэн судалгаа тооцоо байдаг.

ГУРАВ. ТӨСЛИЙН ГОЛ БА БОЛЗОШГҮЙ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ, ҮНЭЛГЭЭ

3.1. Төслийн байршил, үнэлгээ

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 8-р хорооны нутаг дэвсгэрт УС-15, 1-1 тоот өөрийн байранд үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа бөгөөд 10.8 га газрыг эрчим хүчний үйлдвэрлэл явуулах чиглэлээр 15 жилийн хугацаатай эзэмшиж байгаа бөгөөд өргөтгөлийн ажлын үндсэн объект болох зуух, турбин, деаэратор, градернийг барихад шинээр газар нэмж чөлөөлөх шаардлагагүй, өөрийн эзэмшлийн газар дээр барихаар төлөвлөсөн байна. Энэ өргөтгөл нь одоогийн станцын урд талд баруунаас зүүн тийш сунаж байрлана. Уурын турбины барилга болон үндсэн трансформаторыг одоогийн үндсэн барилгын урд талд, мөн уурын турбины барилгын зүүн талд механик хөргөлтийн цамхаг болон эргэлтийн усны насосын барилгыг барихаар тус тус төлөвлөжээ.

Тус дулааны станцын эзэмшил газар нь олон жилийн турш төв суурин газрын эдэлбэр нутаг дэвсгэр байсан тул хүний үйл ажилагаанд өртөн талхагдаж, эвдэрч, доройтсон байна. Мөн Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх төслийг хэрэгжүүлснээр нэмж газар чөлөөлөх, оршин суугчид болон төрийн байгууллага, олон нийтийн үйлчилгээний газруудыг нүүлгэн шилжүүлэх зэрэг асуудлууд гарахгүй юм (Хүснэгт 52). Хэдий ийм боловч тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд холбогдох хууль, дүрэм журам, стандартуудыг чанд сахин ажиллах шаардлагатай болно.

Хүснэгт 52. Төслийн байршилтай холбоотой болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ

№	Төслийн байршилтай холбогдох асуудлууд	Нөлөөлөл байгаа эсэх (Тийм/Үгүй)	Сөрөг үр дагаврын эрчим		
			Бага	Дунд	Их
1.	Өмнө нь ямар нэг төсөл хэрэгжиж байгаагүй онгон зэлүүд газарт хэрэгжих эсэх	Үгүй			
2.	Төслийн байршил, түүний ойр орчим тухайн төслийг хэрэгжүүлэхээс өмнө хүний үйл ажилагаанд өртөж талхагдаж, эвдэрч, доройтсон газар эсэх	Тийм	х		
3.	Төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэр, түүний ойр орчимд төслийн нөлөөлөлд өртөж болзошгүй төв, суурин газар байгаа эсэх	Тийм		х	
4.	Хүн ам суурьшсан орон сууцны хороолол, гэр хорооллын нутаг дэвсгэр эсэх	Тийм		х	
5.	Хүн амын унд ахуйн усан хангамжийн эх үүсвэрийн тэжээгдлийн мужийн дотор байрлах эсэх	Үгүй			
6.	Амралт, зугаалгын газар, бусад зориулалтаар олон нийтийн ашигладаг барилга байгууламж, тэдгээрт хүрэх зам, маршрут төслийн нөлөөлөлд өртөх эсэх	Үгүй			
7.	Төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэр, түүний ойр орчимд улс, орон нутгийн хэтийн хөгжилд ашиглахаар төлөвлөсөн сөрөг нөлөөлөлд өртөж болзошгүй газар байгаа эсэх	Үгүй			

3.2. Физик газарзүй, геологийн тогтоц, геоморфологи, үнэлгээ

Улаанбаатар хот нь Хэнтийн нурууны шувтрах үзүүр Асралт хайрхан (д.т.д 2799 метр) уулын өвөр талаар Богд хан уулын ар хормойд (дундаж өндөр нь 1350 метр), Туул голын сав газарт байрлах бөгөөд Чингэлтэй уул (д.т.д 1949 метр), Баянзүрх уул (д.т.д 1834 метр), Богд хан уул (д.т.д 2256 метр), Сонгинохайрхан уул (д.т.д 1652 метр) гэсэн уулсаар хүрээлэгдэж оршино.

Нийслэл Улаанбаатар хотын барилгажсан ба барилгажих талбай нь далайн түвшнээс дээш 1260-1350 метр өндөр, газрын гадаргуу нь бүхэлдээ хойд уулсаас Туул голын сав хөндий чиглэсэн налуугийн тогтолцоотой юм. Талбайн үнэмлэхүй өндөр 1200-1500 метр байна. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн хамгийн өндөр цэг нь Богдхан уулын ноён оргил Цэцээ гүн (д.т.д 2256 метр), хамгийн нам цэг нь Туул голын хөндийд орших Шувуун фабрикийн район (д.т.д 1203 метр) болно.

Нийслэлийн эзэмшил нутаг дэвсгэрийн хилийн цэсийн хүрээнд нийт 470,5 мян.га эдэлбэр газар хамаарагдаж байгаагаас хотжилтод шууд хамаарагдах (1:10000-ны масштабтай зургийн хүрээнд) 55136 га талбайн газрын гадаргуугийн налуу, өндрийн байдалд “Хот байгуулалтын иж бүрэн үнэлгээ”-ний дагуу экспертийн аргаар үнэлбэл, тохиромжтой 25272.3 га, хязгаарлагдмал тохиромжтой 10331.5 га, тохиромжгүй 19532.1 га газар байна гэсэн судалгаа гарчээ.

Физик газарзүй. Улаанбаатар хот нь Монгол орны физик газарзүйн мужлалаар Хантай-Хэнтийн уулархаг их мужийн баруун өмнөд шувтрагын хэсэгт Туул голын өргөн хөндийд байрлах бөгөөд өмнөд хэсгээрээ далайн түвшнээс дээш 2256 метр хүртэл өндөрт өргөгдсөн Богд уулаар хүрээлэгдэнэ. Уулын ар хажуу нь зэрэгцээ байрлалтай олон жижиг ам, хөндийгөөр хэрчигдсэн байдалтай эгц хажуутай, 600-900 метр харьцангуй өндөртэй байхад өвөр хажуу нь мөлгөржсөн хадан харш, илрэл элбэгтэй урт хөндийнүүдээр хэрчигдсэн байдаг.

Хотын баруун хойт хэсгээр 1831 метр харьцангуй өндөртэй Толгойт, 1800 метр харьцангуй өндөртэй Чингэлтэйн салбар уулсаар хүрээлэгдэнэ. Эдгээр уулс нь харьцангуй мөлгөр оройтой бөгөөд Мааньт, Тасганы овоо, Нарангийн толгодорхог гадаргууд шилжиж үнэмлэхүй өндөр нь намссаар улмаар Туул голын хөндийн хэсэгт тулж очно.

Хотын баруун, зүүн талд тектоник-денуцийн гаралтай 1652 метр үнэмлэхүй өндөртэй Сонгинохайрхан, 1527 метр үнэмлэхүй өндөртэй Баянзүрх уулсууд оршино. Эдгээр уулс нь эгц хажуутай, хурц шовх оройтой, гарш хяруудыг үүсгэсэн байдаг. Хотын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд гадаргуугийн үнэмлэхүй өндөр 1247-1321 метр бөгөөд харьцангуй өндрийн зөрүү 74 метр байна.

Геологийн тогтоц. Улаанбаатар хот орчмын геологийн тогтоц нь Монгол орны геологийн тектоникийн ангиллын Хэнтийн хотторт хамаарагдана. Судалгааны талбай нь геологийн тогтоцийн хувьд Дээд-орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай аллюви-пролюви, деллюви-пролюви гаралтай хэмхдэст хурдаст зонхилон тархсан байна. Том хэмхдэст хурдас нь элсэнцар, шавранцар болон ховроор элсэн чигжээстэй байх бөгөөд элс нь хөрсний нарийн үсдийг агуулсан байна. Улаанбаатар хотын орчимд 1986 онд сэвсгэр хурдасны гарал үүслийн ангилал хийж дөрөвдөгчийн хурдсыг ялган үзсэн байна. Дээрх ажлын хүрээнд нийт гарал үүслийн үндсэн 6, холимог 5 төрлийг ялгасан ба насны хувьд 4 хязгаарыг тогтоосон байна.

Дунд, дээд дөрөвдөгчийн аллюви-пролювиогийн хурдас чулуулаг нь Сэлбэ, Улиастай, Толгойт, Хонхорын орчимд тархахаас гадна, Их болон Бага тэнгэр Зайсангийн амны адгийг хүчин тархдаг. Сэлбэ голын хөндий орчмоос 17-30 метр, Зайсангийн амын адгаар 70 метр хүрэх бөгөөд шавранцар, сайргархаг-шавранцар болон шаварлаг хөрсний үе агуулсан элсэнцэр шавранцараар чигжигдсэн сайр, сайрган хурдсаас тогтоно.

Деллюви-пролювийн хурдас усан хагалбарын хажуугийн доод хэсэг бэл, хормойд тархана. Тухайлбал, Нисэх, Яармаг болон төсөл хэрэгжих талбайн хэсгийг хамарна. Деллюви-гийн хурдасны бүрэлдэхүүнд шавранцар, элсэнцэрээр чигжигдсэн том хэмхдэс, шавранцар, хайргархаг элсэнцэр зонхилно.

Дээд дөрөвдөгч-орчин үеийн аллюви-пролювийн хурдас Туулын грабенийг дүүргэсэн аллювийн хурдасны дээд свитийн дээд зузаалаг шавранцар элсэнцэрийн үед агуулсан сайр хурдас зонхилох бөгөөд зарим хэсгүүдэд элсэнцэр шавранцараар чигжигдсэн байна. Хуучин гольдролын орчин буюу нам татмын хэсэг мөн хөндийн зарим хэсэгт 0,5-2,0 метр зузаантай татмын шаварлаг хурдсаар хучигдсан байна.

Технологийн хурдас. Сүүлийн жилүүдэд нийслэл хотын нутаг дэвсгэрт хүн ам ихэсч үйлдвэрлэлийн болон барилга байгууламж олноор байгуулагдаж байгаагаас техноген гаралтай асгамал ул хөрс их хэмжээгээр тархсан байна. Тухайлбал, Сэлбийн хөндийн адгийн хотын төвийн орчин, 12, 15, 3, 4-р хороолол, Туул голын хөндийн үйлдвэр, орон сууцны хороолол төвлөрсөн хэсгийг дурьдаж болно.

Асгамал хөрс нь уулын хажуугийн элэгдлийн сүлжээг дарж босоо төлөвлөлт хийн барилга байгууламж барих дэнжийн мөргөцөгийг тэгшлэх далан шуудуу, зам барьж байгуулах, голын хуучин гольдролыг дарж тэгшлэх, барилга байгууламжийн суурь болон инженерийн шугам сүлжээний нүх ухаж гаргасан шороог тэгшлэж тараах, мод зүлэг тарих зэрэг ажлын явцад бүрэлдэн тогтдог байна. Асгамал хөрсний зузаан нь голын хөндийн орчмоор 0,2-2 метр, зарим хэсэгт 4 метр, босоо төлөвлөлт хийгдсэн уулын хажуу, бэлээр 1-6 метр, дарж тэгшлэсэн гуу, жалгын адагт 10 метр буюу түүнээс их, хотын хог хаягдал, хогийн цэгүүдийн орчмоор 5-15 метр хүрнэ.

Асгамал хөрс нь ахуйн болон брилгын хог хаягдал бүхий төрөл бүрийн хөрснөөс бүрдэх ба суурь хөрснийхөө онцлогоос шалтгаалан харилцан адилгүй нягтрах бөгөөд бүрэлдэхүүн, шинж чанар, орон зайн хувьд эрс хувирдаг. Сүүлийн жилүүдэд барилгажилт түргэн хурдацтай нэмэгдэж байгаагаас орон сууцны хорооллуудын орчмоор талбайн гадаргуу нь 0.2-1.5 метр хүртэл зузаантай асгамал хөрсөөр хучигдсан байна. Төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэрт тектоник хагарал нь гол төлөв гүний хагарлаар тодорхойлогдох ба газар хөдлөлийн 7-8 баллын чичирхийллийн бүсэд оршино.

Энэ район нь геологийн тогтоцын хувьд Хэнтийн геосинклиналь хотгорт харъяалагдана. Районы геологийн тогтоцод доод карбон, доод цэрд, неоген, дөрөвдөгчийн хурдас чулуулаг, мезозойн интрузив бүрдэл оролцоно.

Доод карбон (C1). Судалгааны районд тархсан чулуулаг дотроос хамгийн эртнийх нь доод карбоны чулуулаг Богд уулын хойт хажуу, Туул голын хойт хэсгийн уулсын геологийн тогтоцыг бүрдүүлнэ. Энэ насны чулуулуудад алевролит, элсэн чулуу, конгломерат, гравелит, яшма маягийн цахиурлаг чулуулаг зонхилно.

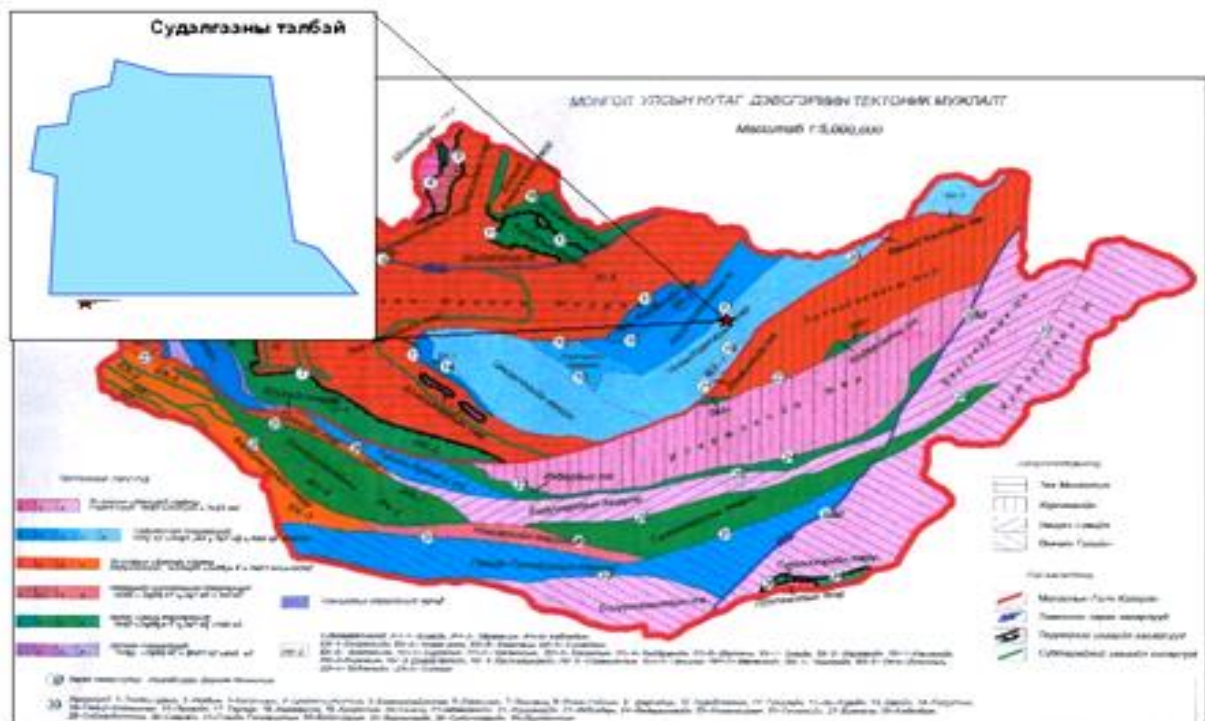
Неоген (N). Неогены хурдас Туулын грабений хэмжээнд доод цэрдийн чулуулаг дээр байрлах бөгөөд газрын гадаргад Тасганы овоо, Наран, Мааньтын овоо, Толгойт, Улаан

хуаран, Шар хад зэрэг газраар ил ажиглагдана. Зүсэлтийн дунд, дээд хэсэгт хүрэн, улаан өнгөтэй шавар, шавранцар үе тархсан нь элбэг.

Дөрөвдөгч (Q). “Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн 1:10000 масштабтай инженер-геологийн зургийн тайлбар бичиг”-т тус районд тархсан сэвсгэр хурдсын гарал үүслийн ангилал хийж дөрөвдөгчийн хурдсыг ялгасан байдаг. Энэ тухай дээр тайлбарласан билээ.

Тектоник. Улаанбаатарын районы тектоник тогтоц нь Хэнтийн уулархаг нутгийн неотектониктэй холбоотой бөгөөд неоструктурын ерөнхий төлөвийг Туулын грабень, түүнийг хүрээлэн орших блоклог өргөгдлүүд тодорхойлно. Тектоник тогтоцын хувьд тус нутаг энгийн бөгөөд мезозойн өмнөх, мезо-кайнозойн структурын давхаргуудаас тогтоно.

Зураг 32. Тектоник мужлалт



Мезозойн өмнөх структурын давхарга нь тус нутгийн талстат фундаментыг үүсгэж, түүний бүрдэлд доод карбоны тунамал чулуулаг зонхилж, гол төлөв зүүн хойт, баруун хойт чиглэлтэй тектоник хагарлуудаар хэрчигдэж дотоод тогтоц нь нийлмэл болсон.

Мезо-кайнозойн структурын давхарга нь талстат фундамент дээр үүсч томоохон голын грабень хэлбэрийн хөндийг дүүргэж оршино. Структурын энэ давхаргын дотоод тогтоцыг доод цэрд, неоген, дөрөвдөгчийн структур, формацийн бүрдэл бүрдүүлнэ.

Судалгааны талбай нь Төмөртоогоо нарын ангилсанаар Улаанбаатарын террейнд, Бадарч нарын ангилсанаар Девон карбоны турбедит бассейнд хамаардаг байна.

Геоморфологийн онцлог. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр геоморфологийн онцлогийн хувьд энгийн боловч түүний онцлог динамик хэлбэлзлэлийг тодорхойлоход Туул голын хөндийн морфологи чухал ач холбогдолтой. Талбайн хэмжээнд орчин үеийн физик

геологийн үзэгдэл, үйл явц хөгжөөгүй. Туул голын хөндийн морфологийн үндсэн элементүүдийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 53. Туул голын морфологийн үндсэн элемент

№	Туулын татам дэнжийн нэр	Өндрийн хэмжээ, метр	Нас
1.	Нам татам	1.5	Q _{IV}
2.	Өндөр татам	3	Q _{IV}
3.	Татмын дээрх нэг дэнж (Амгалангийн)	5	Q _{IV}
4.	Татмын дээрх хоёр дэнж (УБ-ын)	8-9	Q _m ²
5.	Татмын дээрх гурван дэнж (Зайсангийн)	11-12	Q _m ²
6.	Татмын дээрх дөрвөн дэнж	15-16	Q _m ¹

Гадаргуугийн тектоник денудацийн гарал үүслийн төрөлд Богд уулын ар хажуугийн болон бусад голын хөндийн захын тектоник шилжилтийн хажуунууд, денудацийн төрөлд усан хагалбарын оройн гадарга ба хажуугийн дээд хэсэг, денудаци хуримтлалын төрөлд усан хагалбарын хажуугийн дунд, доод хэсэг ба бэл, хормойн хурдас тархсан хэсгүүд, хуримтлалын төрөлд голуудын хөндий газрууд тус тус хамаарагдана.

Рельефийн тектоник-денудацийн гарал үүслийн төрөлд Богд уулын ар хажуугийн болон бусад голын хөндийн захын тектоник шилжилтийн хажуу, денудацийн төрөлд усан хагалбарын оройн гадарга, хажуугийн дээд хэсэг, денудаци хуримтлалын төрөлд усан хагалбарын хажуугийн дунд, доод хэсэг ба делювиал-пролювиал хаяавч хурдас тархсан хэсэг, хуримтлалын төрөлд голын хөндий тус тус хамаарна. Талбайн зүүн захад Улиастайн голын гольдролоос 150 метр зайд хийсэн зүсэлтийг дээрээс доош үзүүлбэл:

0-0.7 м. Өнгөн хөрс. Хар саарал өнгийн ургамалын үндэс бүхий шаварлаг хурдас.

0.7-1.0 м. Бор саарал өнгийн, 20-50 мм хэмжээтэй, сайн мөлгөржсөн хайргархаг хэмхдэст материал агуулсан элсэрхэг хурдас.

1.0-1.35 м. Бор саарал, хар хүрэн өнгийн, дунд-том хайргархаг хэмхдэст материал агуулсан барьцалдамтгай шаварлаг хурдас.

1.35-6.0 м. Жижиг-том хэмхдэстэй сайн мөлгөржсөн хайргархаг хэмхдэст материал бүхий нуранги, муу барьцалдсан элсэрхэг хурдас. Энэ үед 2.5 метрээс хайрганы зай завсраар усны шүүрэлт ажиглагдах бөгөөд гүн рүүгээ шүүрэлтийн хэмжээ нэмэгдэнэ.

Ул чулуулаг 6 метр орчмоос илрэх бөгөөд бутрамтгай, хөх саарал өнгийн занараас тогтоно. Мөн талбайд малтсан сувгын баруун дээд захад хийсэн зүсэлтийг дээрээс доош үзүүлбэл:

0-0.2 м. Өнгөн хөрс. Хар саарал өнгийн ургамалын үндэс бүхий шаварлаг хурдас.

0.2-0.4 м. Бор саарал өнгийн, 20-50 мм хэмжээтэй, сайн мөлгөржсөн хайргархаг хэмхдэст материал агуулсан элсэрхэг хурдас.

0.4-0.45 м. Цайвар саарал өнгийн элсэрхэг хурдасны үе тасалдсан байдлаар илэрнэ.

0.45-0.55 м. Бор саарал, хар хүрэн өнгийн, дунд-том хайргархаг хэмхдэст материал агуулсан барьцалдамтгай шаварлаг хурдас.

0.55-6.0 м. Жижиг-том хэмхдэстэй сайн мөлгөржсөн хайргархаг хэмхдэст материал бүхий нуранги, муу барьцалдсан элсэрхэг хурдас. Энэ үед 4.5 метрээс хайрганы зай завсраар усны шүүрэлт ажиглагдаж эхэлсэн. Ул чулуулаг 5.5 метрт бутрамтай, хөх саарал өнгийн занар илэрнэ.

Энэ судалгааны талбай нь гадаргын рельеф гээд байх зүйлгүй, ерөнхийдөө тэгшивтэр гадаргуутай. Талбайн ойр орчмын голын хөндий болоод ойролцоох жижиг довцогийг хамруулан геоморфлогийн хэлбэрийн хувьд элэгдэл зөөгдлийн гадаргуу, зөөгдөл хуримтлалын гадаргуу гэж ангилж үзэж болох юм.

Элэгдлийн гадаргуутай хэсэгт талбайн хойд хэсгийг хамруулж үзэж болох бөгөөд энэхүү хэсэг нь налуувтар гадаргуутай, хайргархаг хэмхдэс, элс, шаварлаг бүтээгдэхүүнийг голын хөндийн хотгор хэсэгт хуримтлуулна.

Зөөгдөл хуримтлалын гадаргууд өндөрлөг рельефтэй гадаргуугаас зөөгдсөн хэмхдэст материал, элс, шавар байгальн механик хүчин зүйлийн нөлөөнд зөөгдөн хуримтлагдах бөгөөд зарим хэсэг нь голын гольдрол бүхий элэгдлийн гадаргууд шилжин хуримтлагдана.

Инженер-геологийн нөхцөл. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн инженер-геологи, гидрогеологи, инженер-гидрогеологийн судалгааг анхлан ОХУ-ын мэргэжилтнүүд 1947-1948 онд хийжээ. Мөн Туул, Сэлбэ голын хөндийг хамарсан анхны гидрогеологийн судалгааг хийж 1:100000 масштабтай зураглал үйлдэж, 1958-1960 онд хотын төв, хойд хэсгийн гадаргын намагжилт, хөрсний усны дээшлэлтээс хамгаалах судалгааг хийж 1958 онд Гидроизогипсийн зураг зохиосон байдаг.

Улсын хэмжээнд энэ асуудлыг хариуцдаг байсан байгууллага Барилгын инженер хайгуул, үйлдвэр шинжилгээний институт Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн инженер-геологийн нөхцөлийн зураглал, судалгааны ажлыг явуулж 1:10000 масштабтай инженер геологийн зураг, 1:20000 масштабтай гидрогеологи, геоморфологи, гадаргын хэрчигдлийн зургуудыг зохиосон байна. Тус институт 1985-1987 онд хотын VI, VII хорооллын нутаг дэвсгэрт ул хөрсний горимын судалгаа явуулсан нь хотын төв, хойд хэсэгт явуулсан анхны горимын судалгаа байв.

2002 онд энэ хэсгийг хөрсний уснаас хамгаалах ТЭЗҮ боловсруулахад зориулж гидрогеологийн горимын судалгаа, мөн Улаанбаатар хот, нийслэлийн бүсийн нутаг дэвсгэрийн байгаль-аж ахуйн райончлолд зориулсан инженер-геологийн нөхцөлийн бүсчлэлийн 1:200000 масштабтай тойм зургийг инженер-геологийн “Таван үндэс” ХХК гүйцэтгэсэн байна. Улаанбаатар хотын хөгжлийн 2030 оны чиг хандлагыг тодорхойлох зураг төслийн ажлын хүрээнд “Таван үндэс” ХХК-ний хотын нутаг дэвсгэрийн 23610 га газарт хийсэн инженер, геологийн судалгаагаар инженер геологийн хувьд “дунд зэргийн төвөгтэй нөхцөлтэй” гэж дүгнэсэн.

2002 онд Улаанбаатар хот, нийслэлийн бүсийн нутаг дэвсгэрийн байгаль-аж ахуйн бүсчлэлд зориулсан инженер-геологийн нөхцөлийн ерөнхий зүй тогтлын тойм зурагт хот байгуулалт, төлөвлөлтөд “энгийн нөхцөлтэй”, “хязгаарлагдмал нөхцөлтэй”, “хүндрэлтэй нөхцөлтэй” гэсэн гурван зэрэглэлээр авч үзсэн байна.

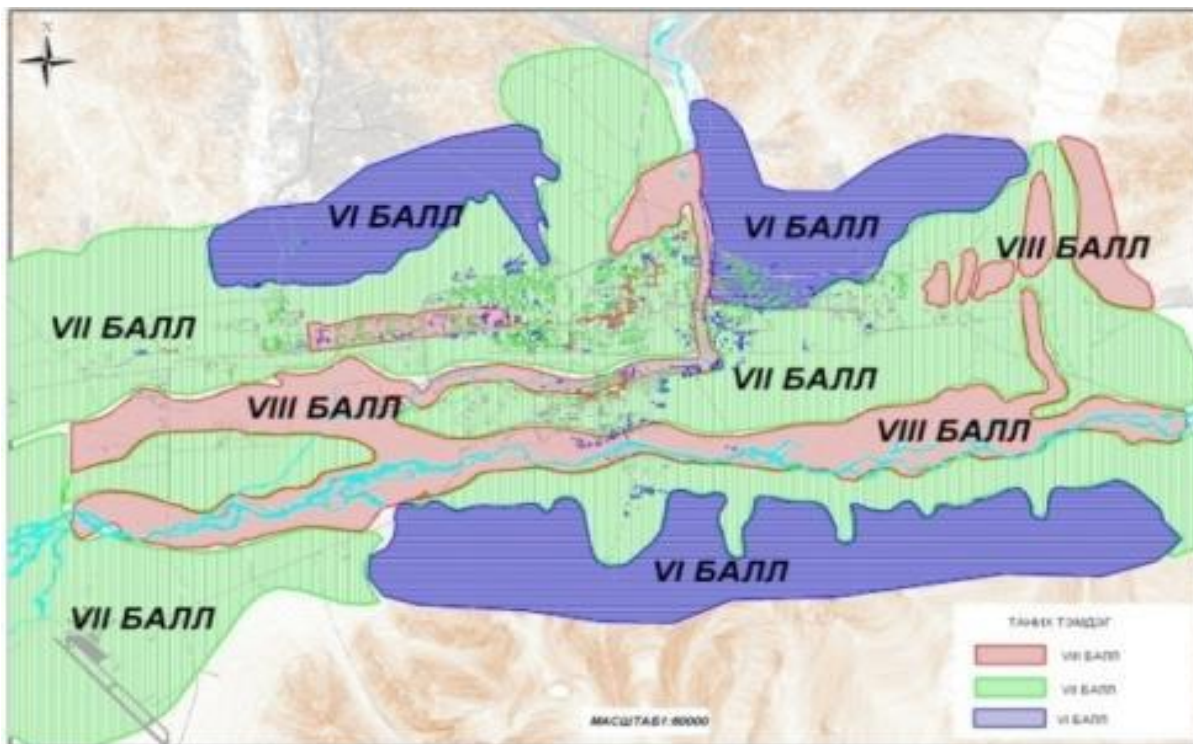
Хязгаарлагдмал нөхцөлтөйд: Газрын гадаргын хэв шинж, хэрчигдлийн нөхцөлөөрөө 3-8% хэвгийтэй хэрчигдэл ихтэй бэл хормойн зарим хэсэг, 8-128% хүртэл налуутай хэрчигдэл ихтэй ухаа гүвээт толгорхог хэсэг хамрагдана. Мөн газар хөдлөлийн 8 баллд шилжих нөхцөлтэй томоохон голын голдирол, нам татмын зурвас газар зэрэг нийт 1500 гаруй км² талбай буюу нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн 39% хамрагдаж байгааг тодорхойлсон байдаг.

Хүндрэлтэй нөхцөлтөйд: Хадан ул хөрс гадаргад ил гарсан ба бага гүнд илэрдэг уулсын хяр нуруу, орой, хэрчигдэл ихтэй энгэр хажуу хэсэг, цэвдэг тасалдангаас үргэлжилсэн тархалттай (Тухайлбал, Налайхын бүс үргэлжилсэн тархалттай), зонхилж хадан ул хөрсний ан цавын устай байх нөхцөлтэй хэсэг, мөн ойт уулсын хоорондох намагшсан хэсгийн нийт 1500 орчим км² талбай буюу нийслэлийн нутаг дэвсгэрийн 37%-ийг эзэлж байгааг тогтоосон байна.

Газар хөдлөлийн бичил мужлал. Монгол Улсын газар хөдлөлийн ерөнхий мужлалын зургаар (М1:250 000, 1983 он) нутаг дэвсгэрийн 75% нь 7 ба түүнээс дээш баллын газар хөдлөлт болох магадлалтай бүсэд оршиж байна. Ялангуяа улсын хүн амын 40 гаруй хувь нь төвлөрсөн Улаанбаатар хот нь болзошгүй хүчтэй газар хөдлөлийн аюулд нэрвэгдэх магадлал өндөр байгааг эрдэмтэн, судлаачид тогтоосон байдаг.

Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрт инженер сейсмологийн судалгааг анх 1967 оны 1-р сарын 5-нд магнитут нь 7-8-тай болсон Могодын газар хөдлөлийн давталтаар хийж, газар хөдлөлийн бичил мужлалын бүдүүвч зургийг анх зохиохдоо Туул, Сэлбэ, Улиастай зэрэг голын хөндийн баллын үнэлгээг нарийвчлан судлах, улмаар бичил мужлалын зургийг нарийвчлан зохиох зөвлөмж өгсөн боловч өнөө болтол энэ ажил хийгдээгүй байдаг байна. (ООГФСТөвийн тайлан, 2002). 1969 онд хотын нутаг дэвсгэрт 6-8 баллын доргиалт болох магадлалтай бүсийг тогтоосны дагуу нийт барилгажсан талбайн 25% нь 6, 52% нь 7, 23% нь 8 баллын бүсэд хамрагдаж байгаа болно.

Зураг 33. Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн бичил мужлалын схем



Тайлбар: 6 баллын бүсэд: Баянзүрх дүүргийн XII хороолол, Баянгол дүүргийн III, IV хорооллын зарим хэсэг, 7 баллын бүсэд: Чингэлтэй, Сүхбаатар дүүрэг бүхэлдээ, Баянгол, Баянзүрх, Хан-Уул дүүргийн зарим хэсэг, 8 баллын бүсэд: I, X хороолол, Дунд гол, Туул, Сэлбэ голын сав газар, Сонгинохайрхан дүүргийн Төлгойтын хэсгийн газрууд орно.

Өнгөрсөн 45 жилийн хугацаанд цаг хугацаа, хүний үйл ажиллагаанаас хөрсний шинж чанар өөрчлөгдөж, хөрсний тэнцвэрт байдал алдагдан, хотын төвийн хэсгийн барилгажилтад нөлөөлөх, барилгын суурь суух, усанд автагдах зэрэг газар хөдлөлийн хүчийг ихэсгэх сөрөг үзэгдлүүд илрэх болсноос гадна, газар хөдлөлийн хамгаалалтгүй барилга байгууламж цөөнгүй байгаагийн зэрэгцээ хөрсний усны түвшин өндөр, гол, усны сав газар, хөндийд барилгажилт явагдсаар байгаа нь эрсдэлийг эрчимжүүлэх магадлалтай болж судлаачдыг түтшүүлэх болсон байна.

Түрүү үеийн судалгааны аргачлалын дутагдалтай тал нь газар хөдлөлийн давтагдалтын үе болон түүнээс үүсэж болох аюулын үнэлгээг тооцож оруулдаггүй байсан байна. 2001 оноос эхлэл нь тавигдаж, 2005-2008 онд Одон орон Геофизикийн судалгааны төвд хийлгэсэн Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураглалын судалгааны ажлыг өнөө үеийн дэлхийн түвшинд хэрэглэж байгаа судалгааны аргачлалын дагуу хийж мэдээллийн санг баяжуулан Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн газар хөдлөлийн аюулын үнэлгээний талаар өмнө хийгдсэн ажлуудыг улам нарийвчлан сайжруулсан гэж дүгнэж байгаа бөгөөд хамгийн их чичирхийллийн хэмжээг 8 балл байхаар тогтоосон. Мөн газар хөдлөлийн талаар цаашид улс, орон нутгийн зүгээс хийх шаардлагатай судалгааны ажлуудыг тодорхойлсон. Гэвч энэхүү бичил мужлалын зураглалыг төлөвлөлт, барилгажилтад ашиглахад учир дутагдалтай гэж үзсэний дагуу гарц шийдлээ хүлээсээр байгаа бөгөөд өнөөг хүртэл албан ёсоор баталгаажуулаагүй байна.

НҮБ-аас хэрэгжүүлсэн “RADIUS” төслийн шугамаар “Улаанбаатар хотын газар хөдлөлийн эрсдэлийн менежментийн тогтолцоо” төсөлд нийслэл хот 1999-2002 онд хамрагдаж газар хөдлөлийн гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, гамшгийг гэтлэн давах иж бүрэн судалгааг хийж мэдээллийн санг бүрдүүлсэн. Энэхүү судалгаагаар Улаанбаатар хотод газар хөдлөлтийн ямар ч арга хэмжээ авагдаагүй баригдсан хуучин барилгууд 200 гаруй байдгаас 180 гаруй нь сургууль, цэцэрлэг, эмнэлэг, орон сууцны барилга байдаг байна.

Тэдгээрийн дотор 1940-өөд онд баригдсан стратегийн чухал объектууд болох Засгийн газрын ордон, Тагнуулын төв газар, Монгол улсын банк, БХЯ, Үндэсний жүжгийн академик театрын барилгууд болон 40, 50 мянгатын орон сууцны барилгууд орсон байдаг. Монгол Улсын барилгын салбар эрчимтэй хөгжиж ирсэн 1960-аад оноос ЗХУ-ын барилгын норм, дүрэм СНИП-ийг албан ёсоор авч хэрэглэн 1969 оноос эхлэн газар хөдлөлтийн арга хэмжээг барилгын зураг төсөлд тусгаж эхэлсэн болохоор улсын хэмжээнд 1970 оноос өмнө баригдсан барилгад газар хөдлөлийн арга хэмжээ тусгагдаагүй байна.

Сүүлийн жилүүдийн судалгаагаар, Улаанбаатар хотод БД31-103-00-ийн 12.2-ын дагуу 1961 оноос өмнө баригдсан газар хөдлөлтөд тэсвэргүй 152 барилга, 1961-1973 онд баригдсан 111 барилга, БД31-103-00-ийн 10.2-ын дагуу газар хөдлөлтөд аюултай 1961-1973 онд баригдсан 15 барилга, 1973-1987 онд баригдсан 89 барилга байгаа нь тогтоогдсон байна.

Геологийн тогтоц, геоморфологи, ландшафт, тэдгээртэй холбоотой болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ. Тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд ямарваа нэгэн эрдэс баялаг ашиглах болон геологийн тогтоц, геоморфологийн төрх байдлыг өөрчлөх үйл ажиллагаа явагдахгүй тул тус төслийн зүгээс тэдгээрт үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл бага байна.

Тус төсөл хэрэгжих бүс нутаг нь аль хэдийн байгалийн үзэсгэлэн төрх байдлаа алдаж, төв суурин газрын эдэлбэр нутаг дэвсгэрт хамаарах болсон байна. Түүгээр барахгүй, тус төсөл хэрэгжих газрын байгалийн ландшафтын төрх байдал урт хугацаанд бүрэн өөрчлөгдөж, хүний гараар бий болсон ландшафт бий болжээ (Хүснэгт 54).

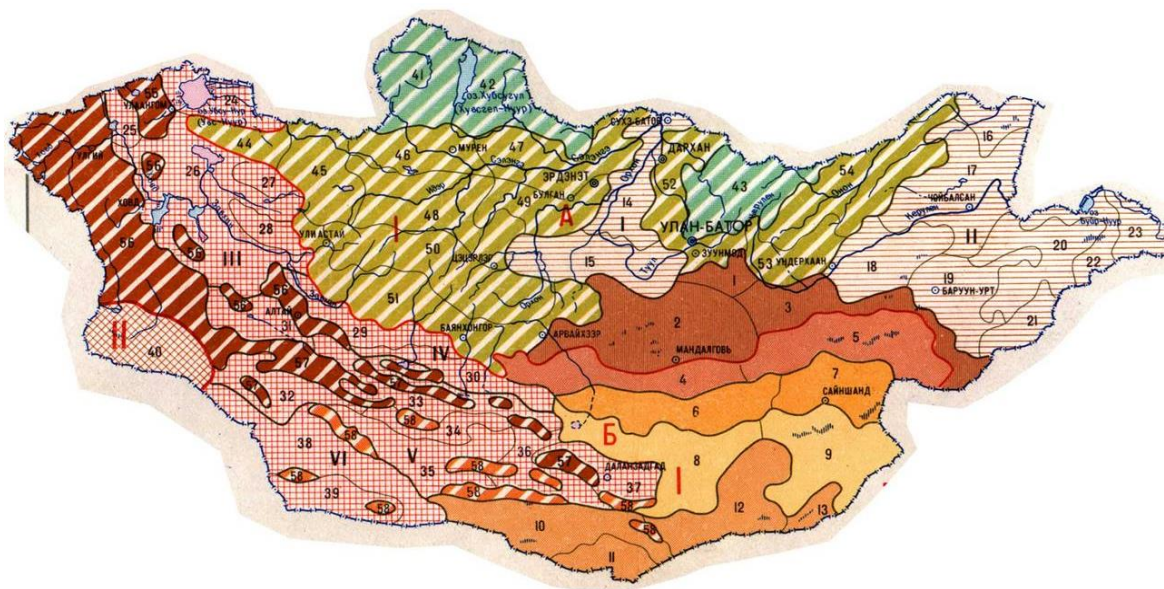
Хүснэгт 54. Геологийн тогтоц, геоморфологи, ландшафтад үзүүлж болзошгүй нөлөөллийн хэлбэр, үргэлжлэх хугацаа, эрчим

Болзошгүй сөрөг нөлөөлөл	Болзошгүй гол сөрөг нөлөөллийн цар хүрээ, үргэлжлэх хугацаа, эрчим						
	Шууд	Шууд бус	Богно хугацааны	Урт хугацааны	Хүчтэй	Дунд зэрэг	Бага зэрэг
Байгалийн геологийн тогтоцыг өөрчлөх	х			х			х
Байгалийн үнэт, ховор чулуу, чулуулаг, хурдас болон бусад байгалийн нөөц, баялаг ашиглах							х
Байгалийн геоморфологийн төрх байдлыг эвдэх, өөрчлөх	х			х			х
Байгалийн өвөрмөц, содон тогтоцтой хад чулуу, уул ус, намгархаг газар зэрэгт сөргөөр нөлөөлөх							х
Байгалийн үзэсгэлэнт төрх байдал өөрчлөгдөх	х			х			х
Ландшафтын хэлбэр, төрх байдал өөрчлөгдөх	х			х			х

3.3. Хөрсөн бүрхэвч, үнэлгээ

Улаанбаатар хот орчмын газар нутаг нь Монгол орны хөрс-газарзүйн мужлалтаар уулын хар хүрэн хөрстэй. Хэнтийн өмнөт тойрогт, Туул голын хөндийн сав газарт хамаарагдана. Хотын зүүн хэсэг болох энэ нутаг дэвсгэрт тархсан хөрс нь олон жилийн туршид хүний үйл ажиллагааны нөлөөгөөр элэгдэн эвдэрч, унаган шинж чанар нь ерөнхийдөө алдагдсан онцлогтой.

Зураг 34. Төслийн талбай нь Хөрс-газарзүйн мужлалаар Хэнтийн өмнөд тойрогт, Туул голын хөндийн сав газарт хамаарна



Улаанбаатар хот улирлын ба олон жилийн цэвдэг ул хөрс, чулуулаг алаг цоог тархсан бүсэд хамаарагдах бөгөөд уг хөрс нь жижиг гол горхины хөндий, уулын ар хормой газраар зонхилон тохиолддог. Тухайлбал, Сэлбэ, Улиастай, Толгойт голын хөндийд олон жилийн цэвдэг хөрс 30.0 метр хүртэл зузаантай, уулын хажуу ар талын бэл хормой хэсгээр 10.0 метр хүртэл зузаантай алаг цоог байдлаар илэрдэг. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд янз бүрийн насны 14 төрлийн бүтэцтэй хөрс, чулуулгууд тархсан бөгөөд эдгээрээс хамгийн өргөн тархалттай, төрөл бүрийн барилга байгууламжийн суурь суух, хот төлөвлөлт, байгуулалт, хүний аж ахуйн инженерийн үйл ажиллагаанд нөлөөлөх хөрс чулуулгийн шинж чанарын талаар товч оруулав.

Доод карбоны терриген-Тунамал хурдас чулуулаг. Эдгээр хурдас чулуулаг нь дунд ба нам өндөрлөг бүхий уулсын орой, хажуу бэлээр зонхилон хар саарал, ногоон саарал өнгөтэй элсэн чулуу, алевролит, аргиллит, хааяа занар, конгломератаас бүрдэнэ. Дээд хэсгээрээ сулавтараас хүчтэй өгөршсөн байдалтай уул нуруудын орой, хажуу хэсгээр хадан гарш хэлбэрээр зарим тохиолдолд янз бүрийн зузаантай дөрөвдөгчийн сэвсгэр хурдасаар хучигдсан байдлаар илэрдэг.

Юрийн настай интрузив чулуулаг. Уг чулуулаг нь Бага тэнгэрийн амнаас Хүрхрээ хүртэлх Бога уулын ар хажуугаар ягаавтар саарал өнгөтэй том ба жижиг ширхэгтэй боржингийн төрлөөр илэрдэг.

Ангилалдаагүй дөрөвдөгчийн настай Элюви-делювийн хурдас. Ангилалдаагүй дөрөвдөгчийн настай уг хурдасны төрөл нь хотын нутаг дэвсгэрт хамаарагдах дунд ба нам өндөрлөг уулсын орой хажуу хэсгээр карбоны настай чулуулгийг янз бүрийн зузаантайгаар хучиж, их хэмжээний талбайг эзлэн тогтоно. Тухайлбал, Баянхошуу болон Маахуур толгойн орчимд 0.5-6 метр, Буянт-Ухаагийн орчимд 1.0-15 метр хүртэл зузаантай тогтоогдсон. Хурдасны бүрэлдэхүүнд элс, шаварлаг материалаар чигжигдсэн том хэмхдэст хөрс болон уулын бэл хормойн шилжих хэсэгт хэмхдэс материал агуулсан шаварлаг хөрс зонхилно.

Дунд-дээд дөрөвдөгчийн настай аллюви-пролювийн хурдас. Уг хурдас нь Сэлбэ, Улиастай, Толгойт голын хөндий болон Зайсан, Их тэнгэр, Бага тэнгэрийн амны хормойг хучиж тархана. Хурдасны зузаан Сэлбэ, Улиастай, Толгойт, Хонхорын хөлийн голын хөндийд 17-30 метр, Зайсангийн өмнө хэсгээр 10 метр хүрэх ба элсэнцэр, шавранцараар чигжигдсэн том хэмхдэст хөрсөөр илэрнэ. Сэлбэ, Улиастай, Толгойт голын хөндийн захын хэсгүүдийн ихэнх талбайд хэмхдэс материалын агуулга, хэмжээ нь багасч шавранцар шавар, сайргархаг шавранцар хөрсний төрлөөр 0.5-4.0 метр дундаж зузаантай, 8.0 метр хүртэл хамгийн их зузаантай тогтоогдсон байна.

Манай орны цэвдэг дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагаст тархсан олон жилийн цэвдгийн өмнөт хил болдог учраас Сибирийн мөнх цэвдэгтэй харьцуулахад өндөр температуртай, байгалийн хүчин зүйл болон хүний зохисгүй үйл ажиллагааны нөлөөнд амархан өртөж хувирч өөрчлөгддөг онцлогтой.

Аллюви-пролювийн хурдасны улирлын хөлдөлт, гэсэлт. Туул гол, түүний цутгал жижиг голуудын хөндийн аллюви-пролювийн хурдас их төлөв элс, элсэнцэр чигжээстэй хайрга хайрганцараас бүрэлдэн тогтсон байдаг. Туул гол, түүний салаа салбар голуудын хөндийн ул хөрсний температур хасах 0.5°C нэмэх 1.5°C, чийгшил 5-15%, ул хөрсний эзэлхүүн жинг 150-1700 г/см³ тус тус байх нөхцөлд ул хөрсний улирлын хөлдөлт, гэсэлтийн гүн 2.7-3.4 метр байна. Судалгаанаас үзэхэд, голуудын хөндийн намаг элбэгтэй газарт ул хөрс хамгийн бага гүнтэй гэснэ.

Делюви-пролювийн хурдасны улирлын хөлдөлт, гэсэлт. Улаанбаатар хот орчмын газар нутаг нэлээд уулархаг нутагт хамаарагдана. Уулсын хажуу бэлээр делюви-пролювийн хэмхдэс элсэнцэр, элсэрхэг ул хөрс тархсан байна. Уулын ар ба өвөрт ургамлан нөмрөг, ул хөрсний чийгшилт, нарны илч харилцан адилгүй хуваарилагддаг учраас ул хөрсний улирлын хөлдөлт, гэсэлт мөн адилгүй байна. Уулын өвөр хажуугийн ойн ургамалгүй газрын делюви-пролювийн хурдасны гадарга дээрх температурын хэлбэлзлийн агууриг 16-20°C, ул хөрсний жилийн дундаж температур 1-2°C, чийгшилт нь 3-10%, эзэлхүүн жин нь 1100-1300 г/см³ байхад улирлын гэсэлтийн дүн 4-5.6 метр байна. Туул голын хөндий түүний салбар жижиг голуудын хөндий, мөн түүнчлэн уулын ар өвөр хажуугийн ул хөрсний хөлдөлт, гэсэлт эх газрын ба нэмүү их газрын хэв шинжид хамаарна.

Хөрсөн бүрхэвчийн бохирдол, доройтол, элэгдэл эвдрэл. Улаанбаатар хотын эдэлбэр нутаг дэвсгэрийн хөрсөн бүрхэвч унаган төрхөө нэгэнтээ алдаж, элэгдэн эвдэрч, хөрсний үржил шимт үе нь бүхэлдээ устаж, байгалийн унаган ургамал үгүй болж шарилж, лууль мэтийн хөл газрын ургамал зонхилон тархах болсон байна. Газрын хөрсийг бохирдуулагч гол зүйл нь агаарт цацагдсан хорт бодис, утаа тортог, газар дээрх хуурай, нойтон хог

хаягдлаас үүсэлтэй. Улаанбаатар хотын хөрсний хамгийн их бохирдлыг бий болгодог эх үүсвэр нь гэр хороолол болох нь судалгаагаар тодорхой болсон байна.

Зураг 35. Нийслэлийн цөлжилтийн зураг



Улаанбаатар хотын нийт нутаг дэвсгэрийн 20.6% нь хүчтэй, 74.5% нь дунд зэргийн доройтолд орсон бөгөөд дөнгөж 5% нь доройтоогүй буюу бага зэрэг доройтсон байна. Энэ нь байгалийн хүчин зүйлээс илүүтэй хүний үйл ажиллагаатай холбоотой болох нь бэлчээрийн даац 5 дахин ихэссэн, хот тосгон бусад суурин газрын эзлэх талбайн хэмжээ өссөн зэргээс харагдаж байна. 2009 оны байдлаар нийслэлийн 74 хороонд 400825 мал, 284563 гахай, шувуу тоологдсон байна.

Ахуйн хог хаягдал. Улаанбаатар хотод жилд дунджаар 260-280 мянган тонн орчим хуурай хог хаягдал гардаг бөгөөд үүний 40-50 орчим хувийг тээвэрлэн зайлуулж, үлдсэн хэсэг нь гэр сууцны хорооллын орчим гуу жалга, голын сав газарт хуримтлагдан хөрс, усыг бохирдуулахын зэрэгцээ үер, усны эрсдэлийг нэмэгдүүлж байна. Мөн үүний зэрэгцээ хотын хүн амын 61.2 хувь нь амьдарч буй гэр хорооллын 167196 өрхийн (НСГазар-2009 оны эмхэтгэл) стандартын бус ариун цэврийн байгууламжийн болон ил задгай бохир ус хөрсөнд нэвчиж газрын доорх болон гадаргын ус, агаарыг хүчтэй бохирдуулж хотын эрүүл ахуйг ихээхэн доройтуулж байна.

2001 онд Ариун цэврийн байгууламжийн талаар хийгдсэн судалгааг эс тооцвол энэ чиглэлээр хийгдсэн судалгааны ажил ховор гэр хорооллын айл өрхүүдийн бохир ус, хог

хаягдал нь хөрс, агаар, орчин, усны эх үүсвэр, гол, горхийг маш ихээр бохирдуулах эх үүсвэр болсоор байна.

Үйлдвэрийн хог хаягдал. Сүүлийн жилүүдэд Улаанбаатар хотын томоохон үйлдвэрүүдийн үйл ажиллагаа доголдон зогсонги байдалд орсноос арьс шир боловсруулах жижиг үйлдвэрүүд олноор байгуулагдаж, хүчтэй бохирдуулагч болох хром (6 валентат) агуулсан хаягдлаа ил задгай хаях, ашигласан усандаа анхан шатны боловсруулалт хийхгүйгээр хотын төвлөрсөн цэвэрлэх байгууламжид нийлүүлэх зэрэг ноцтой асуудлууд улам бүр газар авсаар байна.

Улаанбаатар хот, түүний ойролцоох нутаг дэвсгэр дэх арьс шир боловсруулах 76 үйлдвэр, автомашин засварын 314 /дугуй засвар, тосны худалдаа, сэлбэг худалдааг оруулаад/ газар, асфальтын 4 үйлдвэр, шатахуун түгээх 174 газар, нефть хадгалах 21 агуулах, тоосгоны 19 үйлдвэр, чулуу бэлтгэх 32 газар зэрэг жижиг оврын үйлдвэрийн газрууд, хөрсний бохирдолд ноцтой нөлөөлөх хог хаягдал ялгаруулж байна (ХХИлтгэл, 2011).

Жилдээ 1540 мянган тонн нүүрс, 300 орчим мян.м3 мод түлээ шатаадаг 167.2 мянган гэр, байшин, хувийн орон сууц болон 1400 шахам бага хүчин чадалтай уурын зуухнуудаас ялгарах утаа тортог, үнс хаягдал нь орчны бохирдолд ихээхэн нөлөөтэй. Түүнчлэн Улаанбаатар хотод 200 мянга гаруй авто машин жилд зуугаад тонн хорт бодисыг агаарт цацаж эдгээр нь хөрсөнд шингэж байна.

Аюултай хог хаягдал. “Ахуйн болон үйлдвэрлэлийн хог хаягдлын тухай хууль”- ийн 3 дугаар зүйлийн 3.1.2-т “хүн, мал, амьтан, ургамлыг өвчлүүлэх, тэдгээрт хор хөнөөл учруулах, үр удамд нь сөргөөр нөлөөлөх, байгаль орчны тэнцлийг алдагдуулахад хүргэх, шатах, тэсрэх, хордуулах, түлэх, халдварлах, эрчимтэй урвалжих шинж чанар бүхий бодисыг агуулсан хог хаягдлыг аюултай хог хаягдал” гэж томъёолсон байдаг.

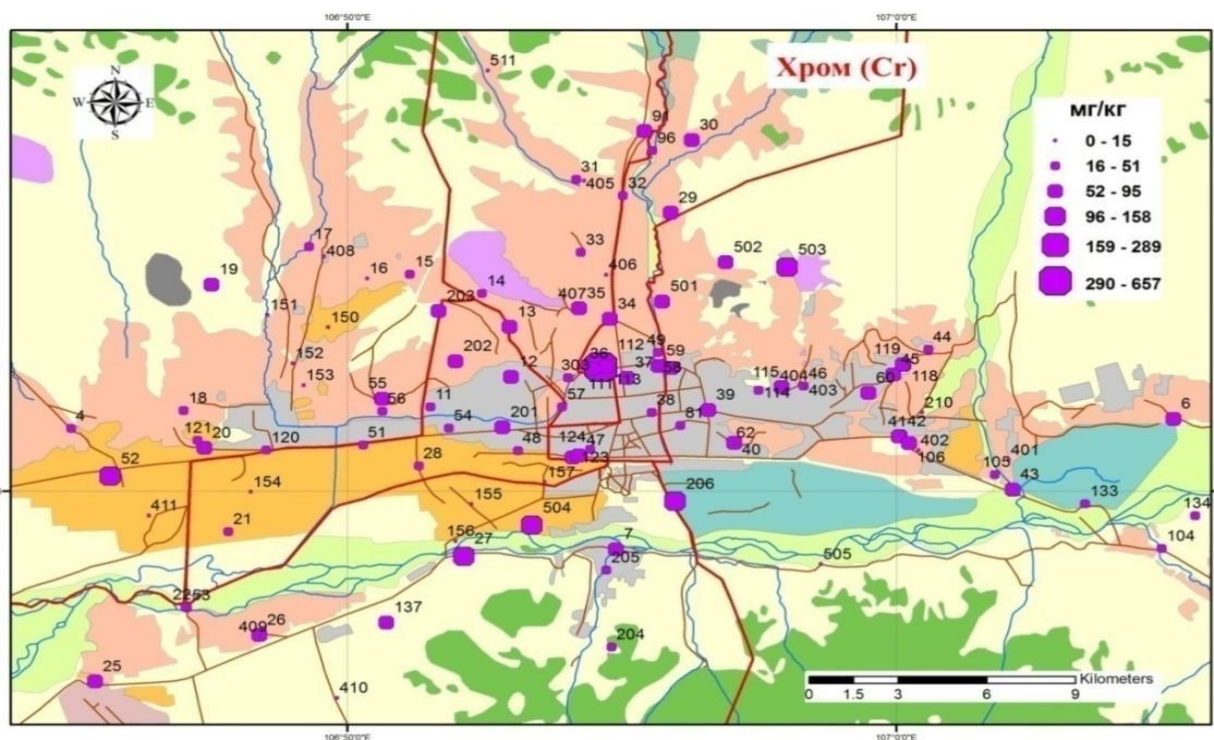
Хог хаягдлын хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх хор нөлөөлөл маш их бөгөөд зарим үйлдвэрийн технологийн онцлогоос хамаарч хуурай хог хаягдалд агуулагдах химийн элементүүдийн хэмжээ ихсэх хандлагатай байна. Тухайлбал, ноос угаах үйлдвэрүүдийн тунгаагдсан шаварт никель, төмөр, зэс, кальци, фосфор, 4-р цахилгаан станцын тунгаасан үнсэнд никель, төмөр, зэс, хром, магни, барилгын материалуудын үйлдвэрийн хаягдалд кальци, төмрийн агууламж их байна. Улаанбаатар хотын 3-р цахилгаан станц хоногт 13400-26800 тонн ус хэрэглээд 166 хаягдал ус+үнс гаргадаг ба тунгаасан усыг хоёр хоолойгоор Туул голд хаядаг байна. Аль ч үйлдвэрийн хог хаягдал шүтлэг орчинтой, чийглэг их, гэдэсний савханцар ихтэй байдаг.

2007 онд хийсэн “Химийн бодисын ашиглалт, аюултай, хортой хог хаягдлын улсын үзлэг тооллого”-оор улсын хэмжээнд нийт 944 нэр төрлийн химийн бодис бүртгэгдсэний 80 гаруй хувь нь Улаанбаатар хотод ашиглагдаж байгаа нь тогтоогдсон байна. Аюултай, хортой хог хаягдал гаргадаг эх үүсвэрүүдийн нэр, үйл ажиллагааны төрөл, үйлдвэр, аж ахуйн газруудаас гарч болох хаягдлын тухай тодорхой мэдээлэл, судалгаа байхгүй байгааг онцгой анхаарч эзэнжүүлэн хариуцлагын тогтолцоог бүрдүүлэх шаардлагатай болсон. Улаанбаатарын бүсийн хэмжээнд зөвшөөрөлтэй, зөвшөөрөлгүй бий болсон оршуулгын газрууд нь он удаан жил болсон учир хөрсний бохирдол, агаарын бохирдол, хүнд элементүүдийн ялгаралтын процесс нэгэнт явагдаж эхлээд байгаа тул бохирдлоос хамгаалах арга хэмжээг нэн яаралтай авах шаардлагатай.

Хүнд металл. Улаанбаатар хотын хөрсний нефтийн бохирдлын эх үүсвэр болох авто засвар үйлчилгээ, төмөр замын депо, шатахуун түгээх станц, авто машинуудын нөлөөллийг тодорхойлон бохирдол ихтэй газруудаас 5-10 см-ийн гүнээс 14 ширхэг хөрсний дээж авч ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэнгийн хөрсний лабораторид хөрсөнд агуулагдаж байгаа хүнд

хортой элементүүд (Сг, Си, РЬ, 2п) болон бусад элементийг (Ре) атом шингээлтийн спектрометрийн аргаар тодорхойлоход тухайн цэгүүдийн хөрсөнд агуулагдах хүнд хортой элементүүдийн хэмжээ Монгол Улсын зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 2-120 дахин давсан байна. Сүүлийн жилүүдэд нэмэгдэх хандлага байгаа техноген бохирдлын гол элементийн нэг нь хром болно. Судалгаанаас үзэхэд, Улаанбаатар хотын хөрсөнд хромын агууламж 10.5-188 мг/кг байгаа нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 0.3 дахин их байна. Зэсийн агууламж 40-782.5 мг/кг байгаа нь зарим газар зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 7.8 дахин их байна. Хамгийн их техногенийн бохирдолтой элемент хар тугалга Улаанбаатар хотын зарим газар 14-2413.25 мг/кг хүрсэн тохиолдол ажиглагдсан нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 24 дахин их байна гэсэн үг юм. Хар тугалганы бохирдлын үндсэн гол эх үүсвэр нь автомашины шатахуун түлшнээс гарч байгаа юм.

Зураг 36. Улаанбаатар хотын хөрсөнд агуулагдаж буй хүнд элементийн агууламж (мг/кг), тархалт



2003-2007 онд хийсэн судалгаагаар Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хүнд металлын агууламж стандартын хүлцэх хэмжээнээс доогуур байгаа ч Туул гол орчмын дэвсгэр суурь агууламжтай харьцуулж үзэхэд хүнд элементийн агууламж нэмэгдэж байгаа байдал илэрсэн байна. Улаанбаатар хотын хөрсөнд 11 төрлийн хүнд элементүүд агуулагдаж байгаа судалгаа байгаа боловч тэдгээр нь хотын нутаг дэвсгэрийг бүхэлд нь бус, зөвхөн тодорхой цэг, хэсэг газар жишээлбэл, Да хүрээ захын тослох материал худалдах талбай, хотын төвийн Бага тойруугийн засмал замын дагуу, вагон депогийн засварын газар, зарим шатахуун нөөцлөх, хадгалах, түгээх станц зэрэг газруудад хүлцэх хэмжээнээс давж байгаа нь Улаанбаатар хотын хөрсөнд хар тугалга, хром, кадмий зэрэг хамгийн хортой хүнд металлуудын агууламж сүүлийн жилүүдэд ихсэх хандлагатай байгааг харуулж байна.

Улаанбаатар хотын хөрсөнд хар тугалга дунджаар 45.7 мг/г байгаа нь хөрсний дундаж үзүүлэлтээс 2 дахин их, зарим газар 533 мг/г хүрсэн тохиолдол ажиглагдсан нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 5.3 дахин их байна. Хар тугалганы агууламж Хархорин зах, Долоон буудал, 32-ын тойрог, Баянзүрх дүүргийн нутаг дах оросын оршуулгын газар орчмын хөрсөнд хамгийн их буюу 70-123 мг/кг гарсан байна.

Улаанбаатар хотын ачаалал ихтэй томоохон замуудын уулзваруудаас дээж авч судалгаа хийж үзэхэд, хар тугалганы агууламж 116.8 мг/кг байгаа нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс давсан, кадмийн агууламж дунджаар 1.3 мг/кг хүлцэх агууламжаас бага байгаа боловч Төв шуудангийн уулзвар, зүүн дөрвөн замын уулзварын замын хойд хэсэгт 2.60-2.32 мг/кг хүртэл буюу нэлээд их агууламжтай, хром 89.4 мг/кг байгаа нь нэлээд өндөр үзүүлэлтэй байжээ.

Төсөл хэрэгжих орчны хөрсөн бүрхэвч, онцлог. Төсөл хэрэгжих газар нь Туул голын хөндий, Улиастайн голын хөвөөнд нам дэнжид хамаарах бөгөөд аллювийн хөрс зонхилно.

Энэ газар үелсэн хайрга, хайрганцар, хурдас дээр тархах бөгөөд хөрсний тогтворжилтод голын усны горим, түүнтэй холбоотой илрэх ул хөрсний усны нөлөө голлох үүрэг гүйцэтгэнэ. Голын татам дагуух янз бүрийн дэнж, хуурай татуурга, хар ус, өндөр нам, элс хайрган далан, тэдгээрийн хоорондох хотоос, хонхор зэрэг гадаргын жигд биш байдалтай уялдан илрэх хөрс үүсвэрийн үйл явцаас шалтгаалж энд тархсан аллювийн хөрсийг аллювийн ширэгт хөрс, аллювийн нугын хөрс, аллювийн нугат намгийн хөрс хэв шинжүүдэд хувааж үзэх үндэслэлтэй юм. Үүнд: аллювийн ширэгт голын өндөр татам, татмын дээрх дэнж зэрэг үерийн усанд бараг автагдахаа больсон харьцангуй өндөрлөгдүү газраар үетэн, алаг өвс голлосон 30-40 хувийн бүрхэцтэй ургамалшил доор 10-15 см-ийн зузаантай сайн ялгарсан ширэгт давхарга үүсгэж тогтворжсон байхад аллювийн нугын хөрс нь нам татам, хуурай татуурга, элс хайргын далангуудын хоорондох хотос хонхор зэрэг үерийн усанд түр автагддаг 70-80 хувийн бүрхэцтэй улалж, үетэн, алаг өвс зонхилсон татмын нугын ургамалшил доор тархана. Түүнчлэн ийм хөрстэй газар, модлог, сөөглөг ургамлаас улиас, шинэс, бургас ургасан байх нь нийтлэг юм.

Аллювийн нугын хөрсний профиль аллювийн ширэгт хөрс шиг үндсээр сайн торлогдсон ширэгт давхаргаар эхлэх бөгөөд харьцангуй илүү зузаантай, ялмагийн бодис ихтэй байна. Түүнчлэн энэ хөрсний гүнд ус чийгээр хангалттай орчинд үүсдэг зосорхог болон хөхдүү саарал өнгөтэй толбо судлуудад нэлээд элбэг тохиолдоно.

Үйлдвэр барихаар төлөвлөсөн хашаан дотор аллюви-делювийн хэмхдэс сайр чулуурхаг хурдас дээр тогтворжсон өнгөн хэсэг нь эвдрэлд орсон аллювийн нугын хөрс зонхилон тархана.

Хашаан дотор талд нь ухагдсан газрын хөрсний ханын зүсэлтээс харахад, хөрсний ялмагт А давхаргын зузаан харилцан адилгүй ихэнхдээ 10-12 см-ээс хэтрэхгүй, хотгор газраа 20-25 см хүрэх боловч маш бага газрыг хамарна. Хөрсний өнгөн хэсгийн эвдрэл газар бүр харилцан адилгүй, зарим газраа ялмагт давхаргагүй сайр чулууны агууламж шууд өнгөнөөсөө эхэлсэн, элсэн үе сайр чулуун үе ээлжлэн тогтсон үелсэн нийцтэй зэрэг өөр хоорондоо ижил бүс тогтоцтой байна.

Аллювийн хөрс хэдийгээр бага талбайд энд тархсан боловч өнгөнөөсөө сайр чулуурхаг, нимгэн ширэгт үетэй, дунд зэргийн зузаан давхаргатай, элсэнцэр болон хөнгөн шавранцар бүрэлдэхүүнтэй зэрэг олон төрлийг үүсгэсэн байна. Хөрс ихэнхдээ элс, элсэнцэр ширхгийн бүрэлдэхүүнтэй, үе давхаргатаа янз бүрийн хэмжээний мөлгөржсөн хэлбэрийн 50-70%-ийн хайрга агуулсан, үе давхарга доошлох тусам хайрганы хэмжээ нэмэгдэж, сийрэг элс

шорооноос бүрдэнэ. Энэ хөрсний морфологи шинж чанарыг дараах хөрсний зүсэлтээр төлөөлүүлэн үзүүлье.

Хөрсний өнгөн гадаргуу янз бүрийн хэмжээтэй сайр чулуутай, алаг цоог ургамлын бүрхэвчтэй, тэгш гадаргуутай, доороо сул элс, хайрга ихтэй, эвдрэлийн нөлөөгөөр бичил овор товон үүссэн байна.

Хөрсний зүсэлт №1. А 0-3 см. Ширэгт үе, өнгө нь бүрхэг хүрэндүү саарал туяатай, хуурай, сийрэг, хөнгөн шавранцар, сул бүтэцтэй, ургамлын үндсээр шигүү торлогдсон, шилжилт бүтцээр тод, өнгөөр мэдэгдэхүйц

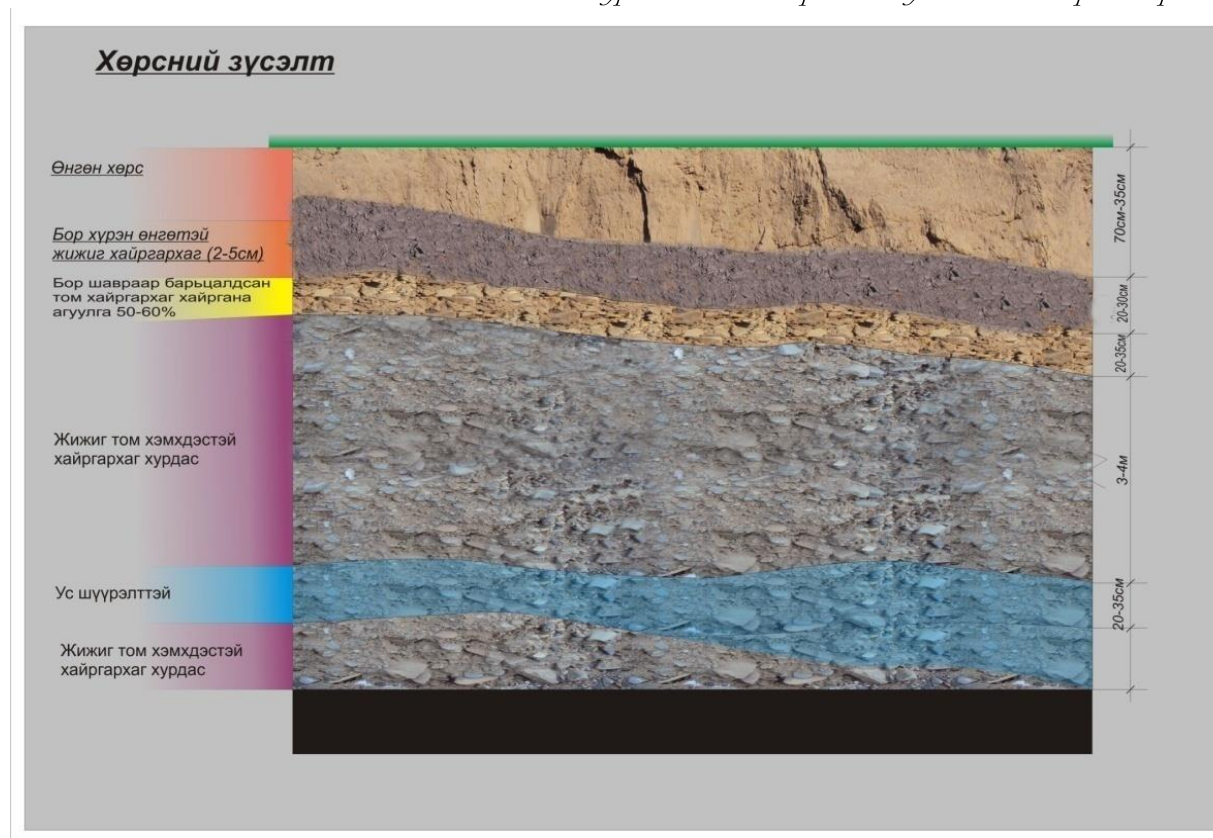
АВ 3-25 см. Цайвар бор өнгийн, хуурай, сийрэг, элсэнцэр, нурсан, шилжилт бүтцээр тод

С 25 см-ээс. Хайрга чулуун үе, том жижиг хайрга чулуу болон янз бүрийн ширхэгтэй элс, элсэнцэр, нурсан сийрэг тогтоцтой, шаргал өнгийн элс

Хөрс: Өнгөн хэсэг нь эвдрэлд орсон аллювийн элсэнцэр

Аллювийн ширэгт хөрс нь харьцангуй ус-чийгээр дутмаг нөхцөлд тогтворжих ба хөрсний үе давхаргууд зуны турш дунджаар 10-20% чийгтэй байна. Гэхдээ хур тунадасны хэмжээнээс хамааран үе үе нэвт чийглэгддэг ба 7-8-р саруудад хөрсний дээд үе давхаргуудад чийгийн хэмжээ ихсэн 25-40% хүрч, 1 м хүртэл нэвт норж чийглэгддэг горимтой ба хөрсөнд 4-6 сар хүртэл хугацаанд гэсэлт явагддаг.

Зураг 37. Төсөл хэрэгжиж буй талбайн хөрсний зүсэлт



Хашаан дотор ухсан сувгийн нүхний 0-60 см-ийн гүнээс хөрсний дээж авч хими шинж чанарыг ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэнгийн хөрсний химийн лабораториг шинжлүүлэн тодорхойлуулав.

Хүснэгт 55. Төслийн талбайн хөрсний хими шинж чанарын үзүүлэлт

Хөрсний зүсэлтийн дугаар, дээж авсан гүн, см	Ялз-маг, %	CaCO ₃ %	pH /H ₂ O/	EC _{2.5} dS /m	Хөдөлгөөнт элемент 100г хөрсөнд мг		Механик бүрэлдэхүүн, %-р /хэмжээ мм-р/		
					P ₂ O ₅	K ₂ O	Элс (2-0.05мм)	Тоос (0.05-0.002мм)	Шавар (<0.002мм)
Эвдрэлд орсон аллювийн ширэгт хөрс									
0-10	1.87	0	7.03	0.152	2.66	27	67.4	23.4	9.2
40-60	0.55	0	7.50	0.043	2.60	13	82.0	10.2	7.7

Аллювийн хөрсний хими шинж чанарын шинжилгээний дүнгээс үзэхэд, хөрсний өнгөн хэсэгт ялзмагийн агууламж 1.87% байгаа нь хөрс хээршиж эвдрэлд орсныг харуулж, дээрх судалгааны дүнг улам бататгаж өгч байна.

Урвалын орчин саармаг pH=7.03 шинжтэй, карбонатгүй, шим тэжээлийн бодис фосфор /2.66 мг/100г хөрс/ болон калийн хангамжаар мөн бага /27 мг/100г хөрс/ байгаа нь энэ хөрсөнд мод бут тарьж, зүлэгжүүлэлт хийхэд органик шим бордоо хэрэглэх шаардлагатайг харуулна.

Хөрсний ялзмагт А давхаргад том ширхэгтэй элсний (2-0.05 мм) эзлэх хувь багатай 67.4%, /доод давхаргатай харьцуулахад/ тоос (0.05-0.002 мм) болон шаврын (<0.002 мм) агууламж илүү хөрс хөнгөн шавранцар бүрэлдэхүүнтэй байхад ВС давхаргын 40-60 см-ийн гүн дэх элсэн фракцид ялзмагийн бодис бараг агуулагдаагүй, урвалын орчин дээд үеийг бодвол арай сул шүтлэгт ойрхон pH=7.05 шинжтэй, мөн карбонатгүй байна. Ширхгийн бүрэлдэхүүнээр дээд А давхаргыг бодвол дунд болон том ширхэгтэй элс (2-0.05 мм) нийт бүрэлдэхүүний 82.0%-ийг эзлэж байгаа нь сийрэг элсэн бүрэлдэхүүнтэйг харуулна. Нөгөө талаар хөрс ерөнхийдээ ус нэвтрүүлэх чадвар ихтэй, эвдрэлд өртөмтгий эмзэг хөрсний бүлэгт орж байна.

Элэгдэл, бохирдол. Улаанбаатар хотын суурин газрын нутаг дэвсгэрт ариун цэвэр-эрүүл ахуйн шаардлагыг хангах явдал чухал асуудлын нэг болж байна. Сүүлийн жилүүдээс хотын хөрсний бохирдолтын хэм хэмжээ нэмэгдэх хандлагатай болж байна. Нийслэл хотын нутаг дэвсгэрийн 95.5 % нь 4-р зэргийн, 4.5 % нь 3-р зэргийн бохирдолттой гэсэн дүгнэлт бий. Хөрс ийнхүү бохирдолттой байгаа нь ахуйн болон химийн гаралтай хог, хаягдлаа ил задгай, замбараагүй асгадгаас үүдэлтэй гэж үздэг.

Төсөл хэрэгжих газрын хөрсний унаган төрх үндсэндээ алдагдсан, хүн ам суурьшсан, аж үйлдвэржиж буй район юм. Энэ хавийн газар нь ихэвчлэн барилга байгууламж, цардмал талбайгаас бүрдэх бөгөөд сул шороон хөрс нь хүний үйл ажиллагааны нөлөөлөлд өртсөн байна.

Энэ газар нь хотын төвийн хөрстэй харьцуулахад хүнд металлын бохирдолт багатай газрын тоонд орж байна. Хашаан доторх газар нь техногений үйл ажиллагаанд нэлээд өртсөн

боловч нянгийн болон ямар нэгэн хүнд металаар бохирдсон шинж тэмдэг илрээгүй. Хашаан дотор тархсан хөрс үржил шим болон шим тэжээлийн бодисын хангамжаар маш бага, хөрс элсэнцэр голдуу ширхэгийн бүрэлдэхүүнтэй байгаа нь хөрсний ус барих чадвар сул, элэгдэл эвдрэлд өртөмтгий эмзэг хөрстэйг харуулж байна. Хөрсний дээд ширэгт давхаргын зузаан газар бүр харилцан адилгүй А давхаргын зузаан дунджаар 10-12 см-г хэлбэлзэх боловч зарим газраа өнгөнөөсөө сайр чулуун үе эхэлсэн байна.

Хөрсний химийн шинжилгээний дүнгээс үзвэл, төсөл хэрэгжих орчны хөрсний рН-ын хэмжээ 7.7 буюу сулавтар шүтлэг байна.

Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ. Амгалан дулааны станц, түүний орчмын нутаг дэвсгэр нь Монгол орны хөрс-газарзүйн мужлалтаар Хэнтийн өмнөт тойрогт, Туул голын хөндийн сав газарт хамаарагдах бөгөөд хотын зүүн хэсгийн суурьшлын бүс болох энэ нутаг дэвсгэрт тархсан хөрс нь олон жилийн туршид хүний үйл ажиллагааны нөлөөгөөр элэгдэн эвдэрч, унаган шинж чанараа ерөнхийдөө алдсан байна.

Тус төслийн барилга байгууламж, машин, техник болон хүний хөл хөдөлгөөний улмаас тухайн орчны өнгөн хөрс талхагдан доройтож, элэгдэлд орсон байна. Иймээс, нэн тэргүүнд нүүрс, үнс нурамнаас ялгарах химийн бодис хөрсөнд шууд шингэх, нүүрс-үнснийг буулгах ачих үеийн хөрсний эвдрэлээс сэргийлж хамгаалах арга хэмжээг авах шаардлагатай. Цаашид машин техникийн шатах, тослох материалын хаягдал, тоног төхөөрөмж, техник хэрэгслийг угаасан бохир ус, үйлдвэрлэлд ашиглах химийн бодис асгарч алдагдах, хаягдал ус, хог хаягдлыг эмх замбараагүй хаяснаас хөрс бохирдох, ахуйн болон үйлдвэрийн хог хаягдлыг ил задгай замбараагүй хаяснаар хөрсөн бүрхэвчид бохирдол үүсгэж, улмаар хорт бодис хөрс, хөрсний усаар дамжин хүн болон бусад амьд организмд сөргөөр нөлөөлөх зэрэг эрсдэл байх (Хүснэгт 56) бөгөөд тус тайланд тусгагдсан холбогдох журам, стандартын дагуу ахуйн (хатуу ба шингэн) болон үйлдвэрийн хог хаягдлыг цуглуулан хадгалж, зайлуулж устгах шаардлагатай.

Хүснэгт 56. Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлж болзошгүй нөлөөллийн хэлбэр, үргэлжлэх хугацаа, эрчим

Болзошгүй сөрөг нөлөөлөл	Болзошгүй гол сөрөг нөлөөллийн цар хүрээ, үргэлжлэх хугацаа, эрчим							
	Шууд	Шууд бус	Богдино хугацааны	Урт хугацааны	Хүчтэй	Аунд зэрэг	Бага зэрэг	Нөлөөлөл байхгүй
Тус төслийг хэрэгжүүлснээр төслийн эзэмшлийн талбайн үржил шимт өнгөн хөрс устаж үгүй болох	x			x		x		
Барилга байгууламж, машин, техник болон хүний хөл хөдөлгөөний улмаас хөрсний өнгөн хэсэг талхагдаж халцрах	x			x		x		
Тус төслийн нүүрс нөөцлөх сав, үнсэн сангийн талбай зэргийн хөрс эвдэрч, бохирдох	x			x		x		

Болзошгүй сөрөг нөлөөлөл	Болзошгүй гол сөрөг нөлөөллийн цар хүрээ, үргэлжлэх хугацаа, эрчим						
	Шууд	Шууд бус	Богино хугацааны	Урт хугацааны	Хүчтэй	Ауна зэрэг	Бага зэрэг
Төслийн үйл ажиллагааны улмаас хөрсөн бүрхэвч эвдэрч, хөрсний суулт, гулсалт үүсэж, элэгдэлд орох							х
Машин техникийн шатах, тослох материалын хаягдал, тоног төхөөрөмж, техник хэрэгслийг угаасан бохир ус зэргээр хөрс бохирдох	х			х			х
Химийн бодис асгарах, хаягдал ус, хог хаягдлыг эмх замбараагүй хаяснаас хөрс бохирдох	х			х		х	
Ахуйн болон үйлдвэрийн хог хаягдлыг ил задгай замбараагүй хаяснаар хөрсөн бүрхэвчид бохирдол үүсэх	х			х		х	
Хорт бодис хөрс, хөрсний усаар дамжин хүн болон бусад амьд организмд сөргөөр нөлөөлөх		х		х			х
Аадар бороо, цасны шар усны үер ихээр бууж үерийн усны улмаас хөрс угаагдаж, үржил шимт давхарга багасах, хөрс элэгдэж, эвдрэх	х		х			х	

3.4. Уур амьсгал, агаарын чанар, үнэлгээ

Эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай, жилийн 4 улиралтай, дэлхийн хамгийн “хүйтэн” улиралтай нийслэл хот юм. Хамгийн хүйтэн 1-р сарын дундаж агаарын температур -26°C , хамгийн дулаан 7-р сарын дундаж агаарын температур $+17^{\circ}\text{C}$ байдаг. Үнэмлэхүй хамгийн их температур 7-р сард $+39^{\circ}\text{C}$, хамгийн бага температур 1-р сард -40°C хүрнэ. Агаарын жилийн дундаж харьцангуй чийгшил 61%.

Салхи зонхилон хойд, баруун хойд зүгээс салхилна. Салхины жилийн дундаж хурд 2.4 м/сек. Сүүлийн 60 жилд Улаанбаатар хотын агаарын дундаж температур 2.0°C орчим нэмэгдсэн нь Монгол орны дунджаас (1.8°C) арай илүү байгаа бөгөөд энэ нь хотжилтоос хамааралтай. Уур амьсгалын дулаарлын улмаас хөрсний өнгөн хэсэг хатаж хуурайших үйл явц ихсэх хандлагатай байна.

Манай оронд өвлийн улиралд эсрэг циклон хүчтэй ноёлж байдаг учраас салхигүй намуун байхын зэрэгцээ эсрэг циклон дахь агаарын урсгалын дагуу ерөнхийдөө баруун, баруун хойд, хойд зүгийн салхи зонхилно. Газрын гадарга орчмын салхины горим агаар мандлын ерөнхий орчил урсгалаас гадна, тухайн нутаг дэвсгэрийн уул зүйн онцлог, цаг агаарын процесс, дэвсгэр гадаргын хотгор гүдгэр зэргээс хамаардаг.

Улаанбаатар хот орчимд салхины чиглэл хотын нутаг дэвсгэр бүрд өөр өөр байх ба сар, улирал, хоногоор ихээхэн ялгаатай. Хотын төв хэсгээр баруун, баруун хойд, хойд зүгийн салхи бараг ижил давтагдалтайгаар зонхилдог бол хотын баруун хэсгээр хойд зүгийн салхи зонхилж, өмнө зүгийн салхи нэлээд ажиглагддаг байна. Хотын зүүн хэсэгт тухайлбал, Улаанхуаранд хойд зүгийн салхи зонхилдог боловч зүүний салхи жил бүрийн 1, 2 дугаар сард зонхилох чиглэл болдог. Хүйтний улирлын саруудын салхины зүгийн давтагдлаас үзэхэд, Буянт-Ухаа өртөөнд салхины зүг өмнөөс, Амгалан, Улаанбаатар өртөөдөд зүүн болон баруун, баруун хойд зүгийн салхи голчлон ажиглагдсан байна. Салхигүй үеийн давтагдал хүйтний саруудад Улаанбаатар өртөөнд 43.0%, Буянт-ухаа өртөөнд 50.0%, Амгалан өртөөнд 7.0% байна.

Агаарын бохирдолд байгаль, цаг агаарын нөхцөл маш их нөлөөлдөг ба өөрөөр хэлбэл агаарын урсгал, температур, инверсийн өндөр, эрчимшлээс хамаарч агаарын чанар өөрчлөгддөг. Улаанбаатар хотод өвлийн улиралд газрын гадарга хүчтэй хөрсний улмаас газар орчимд температурын урвуу хамаарал тогтож 300-800 метрийн зузаантай инверсийн үе давхарга удаан хугацаагаар оршин тогтсоноор агаар мандлын доод хэсэг газрын гадарга орчимд салхигүй, тогтуун байдал ноёрхож, хэвтээ болон босоо чиглэлд агаарын хөдөлгөөн багасдаг онцгой нөлөө үүсдэг нь агаарын бохирдол сарних нөхцөлийг бууруулдаг байгалийн онцлог үүсдэг.

Өвлийн улиралд өдрийн хугацаанд газрын гадаргуу нарнаас бага зэрэг дулааныг шингээж гадаргуу орчмын агаар бага хэмжээгээр дулаардаг тул газар орчимд байсан бохирдолтой агаар дээшилж, утаан хөнжил маягтай байж байгаад нар шингэсний дараа газрын гадаргуу болон агаар хөрсний улмаас эргээд газарт бууж, тухайн шөнө шинээр үүсэх бохирдолтой нийлэн улам өтгөрч бохирдлын түвшнийг ихэсгэдэг нь агаарын бохирдлыг нэмэгдүүлэх цаг агаарын нөхцөл бүрдэнэ.

Улаанбаатар хот, түүний орчмын уур амьсгалын үндсэн нөхцөл нь эх газрын эрс тэс, хахир ширүүн цаг агаарын шинжтэй. Мөн хот орчмын бэсрэг уур амьсгалын онцлогтой. Цаг агаарын уур амьсгалыг хоног, сар, улирлын байдлаар авч үзвэл, өвөлдөө нэлээд хүйтэн, хавар нь их салхитай хахирлаг нөлөөтэй байдаг ч дулааны улиралд цаг агаар нь тааламжтай байх тохиолдол олон байна. Уур амьсгалыг бүрдүүлэгч хамгийн чухал хүчин зүйлст нарны

цараг, хийн мандлын орчил урсгал, газрын гадаргын онцлог нөхцөл орно. Эдгээрийн харилцан үйлчлэлийн нөлөөгөөр тухайн газар нутгийн уур амьсгал бүрэлдэн тогтоно. Энэхүү уур амьсгалын үнэлгээг тогтооход ус цаг уурын Улаанбаатар станцийн олон жилийн мэдээг ашиглалаа.

Хотын уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийн хоног ба жилийн явц нь тэгш хэмтэй. Уур амьсгал бүрэлдэн тогтохдоо Туулын өргөн хөндий, Хан хэнтийн нурууны зуун өмнөд хэсэг, Богдхан уулын болон уул зүй, тэгш биш ландшафт, орчноосоо харьцангуй бага хэмжээтэй ирэх нарны цацраг, гийгүүлэл, харьцангуй өндөр чийг тунадасны эргэлт дор, тэрчилэн томоохон хотын нөлөөгөөр бичил уур амьсгалын явцад бүрэлдэн тогтдог.

Уур амьсгалын шинж нь Монгол орны төв хэсгийн нэгэн адил өвөл нь хахир хүйтэн урт, цэлмэг цаг агаарын төлөв байдал тогтвортой. Хүний биед чийг, хүйтний нөлөө их, хүчилтөрөгчийн хангамж хотын манангийн улмаас орчноосоо багасах боловч хүний биед хүрэлцээтэй. Хүйтэн улиралд инверсийн нөлөөгөөр хотын утаа манангаар агаар, хөрс орчинд ихээхэн бохирдолтой. Дулаан улиралд сэрүүвтэр, хур бороо чийглэг ихэсдэг. Өвлийн улиралд 10-р сарын 30-аас 3-р сарын 29 хүртэл 150 хоног, хавар өвлийн төгсгөлөөс зуны эх хүртэл 55 хоног, зуны улирал 5-р сарын 21-ээс 9-р сарын 6 хүртэл 108 хоног, харин намрын улирал нь зуны төгсгөлөөс өвлийн эх хүртэл 57 хоног тус тус үргэлжилдэг. Харин дулаан улирал 190 хоногтой, 3 үетэй, хүйтэн улиралд 175 хоног тус тус үргэлжилдэг байна.

Нарны гийгүүлэл, цацраг. Улаанбаатар хот орчимд дээрх дулаан, хүйтний горим бүрэлдэн бий болоход нарны гийгүүлэл, нарны цацраг ихээхэн үүрэгтэй. Зуны улиралд нарны гийгүүлэл уртасч, нарны цацраг эрчим ихтэй. Нарны гийгүүлэл жилдээ 2730 цаг гийгүүлдэг нь боломжит хугацааныхаа 60 орчим хувийг эзэлж байгаа нь уул зүй, өглөө оройн нарны халхагдал болон хот орчмын үүлшилтэй холбоотой.

Нарны гийгүүлэл хоног, сар жилийн хугацаагаар цэлмэг үед нэн тодорхой явцтай байна. Жилийн дунджаар нэг өдөрт 7-9 цаг нар гийгүүлэхдээ үүлшлээс хамаарч хэлбэлзэх боловч зуны улиралд 8,5-9,5 цаг, өвлийн саруудад богиносч 5- 6,5 цаг нартай байдаг. Нарны цацраг, нарны гийгүүлэл, үүлшил зэрэгтэй холбоотой нарны өндрөөс ихээхэн хамааран жилдээ нийлбэр цацраг 4390 мДж/м², шулуун цацраг 2676 мДж/м² тус тус ирдэг. Нарны цацраг, нарны өндөр ихэссэн үед үүлшил бага байдаг 5, 6 дугаар саруудад хамгийн их, нарны өндөр хамгийн бага 12 болон өвлийн саруудад багасдаг.

Нарны цацраг нь тухайн бичил орчинд уур амьсгал бүрэлдүүлэгч төдийгүй дулаан хүйтнийг бий болгогч нэгэн хүчин зүйл юм. Агаар, усан мандал болон газар дэлхийд үүсэн хөгжиж байдаг байгалийн бүх процессийн их булаг нь нарны эрчим хүч болдог. Нарны цацраг ургамал, амьтан болон хүний амьдралын үйл ажиллагаанд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Аливаа газар нутгийн уур амьсгалыг бүрдүүлж байгаа анхдагч үндэс нь нарны илч бөгөөд нарнаас ирж байгаа туяат энерги хийн мандлын дулааны солилцоо, агаарын урсгалуудын шилжилт зэрэг уур амьсгалыг бүрдүүлэх бусад хүчин зүйлст шууд нөлөөлнө.

Нарны цацрагийн баланс нь нэмэх, хасах тэмдэгтэй байдаг. Хэрэв цацрагийн баланс хасах тэмдэгтэй байвал газрын гадарга дулаанаа агаарт алдаж байна. Харин цацрагийн баланс нэмэх тэмдэгтэй байвал газрын гадарга агаараас дулаан авч байгаа гэсэн үг юм. Ургамлын дулаан хангамжинд цацрагийн баланс чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Дулаан, хүйтний горим. Хийн мандал дахь температурын хуваарилалт, түүний хувьсал өөрчлөлтийн зүй тогтлыг агаар мандлын дулааны горим гэнэ. Хийн мандлын дулааны горим нхь тухайн газар нутгийн уур амьсгалын голлох үзүүлэлтүүдийн нэг бөгөөд агаар

болон хүрээлэн буй орчны хоорондох дулааны солилцоогоор илэрхийлэгдэнэ. Төсөл хэрэгжих орчимд жилийн дундаж температур $-3,8^{\circ}\text{C}$ дулаан хүйтний горим нь бусад газар нутгаас ялгаатай, хамгийн хүйтэн 1-р сард $-25,9^{\circ}\text{C}$, хамгийн дулаан 7-р сард $+17^{\circ}\text{C}$ бусад саруудад Улаанбаатар хотын төв орноос $1-2^{\circ}\text{C}$ сэрүүн, жилийн дундаж агууриг 43°C хүрнэ. Тухайлбал, хоногийн дундаж агууриг нь $14-16^{\circ}\text{C}$, үнэмлэхүй утгаар $37-39^{\circ}\text{C}$ болдог нь эх газрын эрс тэс уур амьсгалын өөр нэгэн шинж юм.

Үнэмлэхүй бага температур 7-р сард $-0,2^{\circ}\text{C}$, бусад саруудад $-4^{\circ}\text{...}-49^{\circ}\text{C}$ болдог бол үнэмлэхүй хамгийн халуун зарим жилийн 12, 1-р сард $-1,3^{\circ}\text{...}-3,8^{\circ}\text{C}$ бусад саруудад $7,7-38^{\circ}\text{C}$ дулаан болно. Хөрсний гадарга ба гүний температурын горим өвлийн улиралд агаарынхаас илүү хүйтэн, дулаан улиралд илүү дулаан болдог зүй тогтолтой. Хөрсний гадаргаас агаарт дулаан, хүйтэн дамжих нь хэд хэдэн нөхцөлөөр явагдана. Үүнд:

1. Агаарын молекулын дулаан дамжуулалтаар агаарт газрын гадаргаас, мөн нарны цацрагийн дулааны энергийг шууд шингээж авснаар дулаан, хүйтэн дамжина.
2. Газрын гадарга хэдийчинээ их дулааныг нарны цацрагаас шингээж авах тутам төдийчинээ их халж орчныхоо агаарыг халаана. Мөн газрын гадарга хэдийчинээ долгионы цацрагийг туяаруулан дулаанаа алдах тутам төдийчинээ хөрж, улмаар орчныхоо агаарыг хөргөнө.
3. Агаарт байнгын эмх замбараагүй хөдөлгөөнтэй байдаг бөгөөд ийм хөдөлгөөний нөлөөгөөр агаарт дулаан, хүйтэн дамждаг. Өөрөөр хэлбэл, агаарын эмх замбараагүй хөдөлгөөний нөлөөгөөр агаар ба газрын гадарга хоёрын хооронд дулаан, хүйтний солилцоо бий болох бөгөөд газрын гадаргаас дээш нэлээд их өндөрт хүртэл дулаан дамжина.
4. Агаарын цулын босоо чиглэлийн урсгалын нөлөөгөөр газрын гадаргаас дулаан, хүйтэн дамжиж болно. Агаарын ийм босоо чиглэлийн хөдөлгөөн нь газрын гадаргын харилцан адилгүй халснаас шалтгаалах бөгөөд заримдаа агаарын босоо чиглэлийн хөдөлгөөн их хүчтэй байдаг. Ийм босоо чиглэлийн агаарын хөдөлгөөнийг “конвекц” гэнэ. Энэ нөхцөл газрын гадаргаас агаарт дулаан дамжуулах гол хөшүүрэг болно.

Эдгээр үндсэн нөхцлөөс гадна, газрын гадарга, агаар хоёрын хооронд ууршилт, конденсац ба сублимаци зэрэг үзэгдлийн нөлөөгөөр дулааны солилцоо явагдаж болно. Тухайлбал, ууршилт явагдахад ууршуулж буй гадарга хөрдөг учраас тэр орчны агаар хөрнө. Мөн конденсац, сублимаци явагдахад нууц дулаан ялгарах учир тэр дулаан нь агаар ба хөрсний гадаргыг дулааруулах нөлөөтэй.

Төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэр нь өндөршлийн ялгаа багатай байдаг учраас бусад газрыг бодвол, дулаан хүйтний хэлбэлзэл харьцангуй багатай юм. Жилийн дундаж агаарын температур $0,4^{\circ}\text{C}$ дулаан байдаг. Цаг агаар тогтуун, хүйтний улиралд агаар зогсонги байдалтай болж тухайн нутгийн хөрс, агаар мандлын доод давхарга ихээхэн хөрдөг. Жилийн хамгийн хүйтэн үе 1-р сард байх бөгөөд агаарын дундаж температур -22°C хүрч хүйтэрнэ. Үүнээс үзэхэд, тус бүс нутгийн уулс хоорондын тал хөндийд 1-р сард бусад нутгаас хүйтэн байдаг бөгөөд олон жилийн дунджаар үнэмлэхүй бага температур $-40,6^{\circ}\text{C}$ хүрч хүйтэрч байв. Жилийн хамгийн дулаан үе нь 7-р сард ажиглагддаг. Энэ сарын агаарын дундаж температур $-18,9^{\circ}\text{C}$ дулаан байна. Зарим жил үнэмлэхүй их температур $+37,8^{\circ}\text{C}$ хүрч дулаарах тохиолдол гардаг.

Хур тунадас, чийгшил. Хур тунадас агаарын даралтын оронтой холбоотойгоор дулаан улиралд дийлэнх нь орж өвлийн саруудад жилийн хэмжээний 5-7 хувь нь ордог. Жилдээ

хур тунадас нь 240 мм орчим ордог. Хамгийн их бороотой сар нь 6-8 сард нийт хур тунадасны 70-75 хувийг (180-200 мм) ордог. Жилдээ 50-60 хоногт 4-10 сард бороотой, 10-6 сард 30 орчим хоног цас орно. Дулаан улиралд 2-3 өдөр мөндөр, 30-35 өдөр аянга цахилгаан цахилж, нэгж талбайд 5-6 удаа ниргэлтгэй, дулаан улиралдаа 46 цагт аянгын үйлчлэлтэй байдаг. Дулаан улиралд нэг хоногт 46-72 мм их бороо 2.60 мм/мин хүртэл эрчимтэй орж, үер усны аюул 60 жилд 1-2 удаа тохиолдох магадлалтай.

Агаарын чийгшил жилдээ дунджаар харьцангуй чийгшил 65% хүртэг ч хавар 45-55% хамгийн бага үедээ 30% үүнээс цөөнгүй удаа доошилж хуурайшдаг. Өвлийн саруудад үндсэн их хэмжээ 75-77% хүрч, хур борооны улиралд 2 дахь ихсэлт 68% болж хоногт үүрээр хамгийн их чийгшиж, зуны саруудад өглөөгүүр агаар чийглэг байна. Хийн мандал болон хөрсөнд байгаа уур, усны хэмжээ тэдгээрийн орон зайн цаг хугацааны хувьд өөрслөгдөх динамик зүй тогтол бол байгалийн ус чийгийн нөөцийн чухал ухагдахуун юм. Энэ чанараараа хүрээлэн буй орчны чийг хангамжийн горим нь байгаль ертөнцийн амьд организмын оршин тогтнох, өсөж хөгжин хувьсаж өөрчлөгдөх амьдралын хүчин зүйлийн нэг болно. Аливаа газар нутгийн чийг хангамжийн зүй тогтол хур тунадаснаас гадна хөрсний чийг, ууршил, агаарын чийгийн орон зай, цаг хугацааны өөрчлөлтийн горимоор илэрхийлэгдэнэ.

Харьцангуй чийг тухайн агаар чийгээр ханахад шаардагдах чийгийн хэмжээний хэдэн хувийг эзэлж байгаа илэрхийлнэ. Энэ нь тухайн газар нутгийн уур амьсгалын чийглэг буюу хуурай болохын шинж төлөвийг илэрхийлэх маш чухал үзүүлэлт бөгөөд түүнийг уур амьсгалыг судалгаанд өргөн хэрэглэнэ.

Дутагдал чийг болох агаарт байгаа усны уур ханасан байдалд хүрэхэд чухам хэдий хэмжээний чийг дутуу байгааг илэрхийлнэ. Дутагдал чийг олон хүчин зүйлээс шалтгаалах боловч голлон агаарын температураас хамаарна. Манай нөхцөлд дутагдал чийг өвөлдөө бага, зундаа их байна. Харьцангуй чийгшил нь 7, 12, 1 саруудад их байдаг нь зуны үед хур бороо хамгийн олон удаа ордогтой, өвөл манай оронд хүйтрэхэд агаарын чийг агуулах чадвар багасдагаар тайлбарлагдана. Шилжилтийн улиралд харьцангуй чийгшлийн хэмжээ бага ялангуяа 4, 5 саруудад 28-44% болтол буурна. Зарим жилд өдрийн харьцангуй чийгшил 10%-аас доош орох тохиолдол гарч байсан байна.

Олон жилийн дунджаар 215.5 мм тунадас ордог байна. Жилд унах тунадасны дийлэнх нь буюу 81-93% нь дулааны улиралд, 7-19% нь хүйтний улиралд ордог. Үүнээс үзвэл, хамгийн их хур тунадас 6, 7, 8 сард хамгийн бага нь 12, 1, 2-р сард ордог байна. Энэ нь юуны өмнө өвлийн улиралд тогтвортой, эсрэг циклон, зуны улиралд их төлөв циклон үүсэн тогтдогтой холбоотой юм.

Бороотой өдрийн тоо олон жилийн дунджаар 29 байна. Цасан бүрхүүлийн зузаан, нягт зэрэг нь тухайн орон нутгийн хотгор гүдгэр, салхины байдлаас хамаарч ихэнх нь жигд бишээс гадна, түүний арилах хугацаа газар бүр өөр байдаг. Цасан бүрхүүл дунджаар 10-р сарын сүүлчээр тогтож, 4-р сарын сүүлчээр арилна. Тогтвортой цасан бүрхүүл 119 хоног үргэлжилнэ. Өвлийн цагт орох цасны хэмжээ харилцан адилгүй байдаг учир цасан бүрхүүлийн зузаан харилцан адилгүй байна. Олон жилийн дунджаар цасны зузаан 5 см байдаг.

Салхи, шуурга, агаарын дафалт. Салхины ноёлох чийгшил уул хөндийн онцлогтой боловч ерөнхийдөө өвлийн улиралд баруун хойд, зүүн өмнөөс давтагдал илүүтэй, өвлийн улиралд салхигүй байх давтагдал 64-80% хүрдэг. Өвөл, хавар, намрын цагуудад үе үе нөөлөг

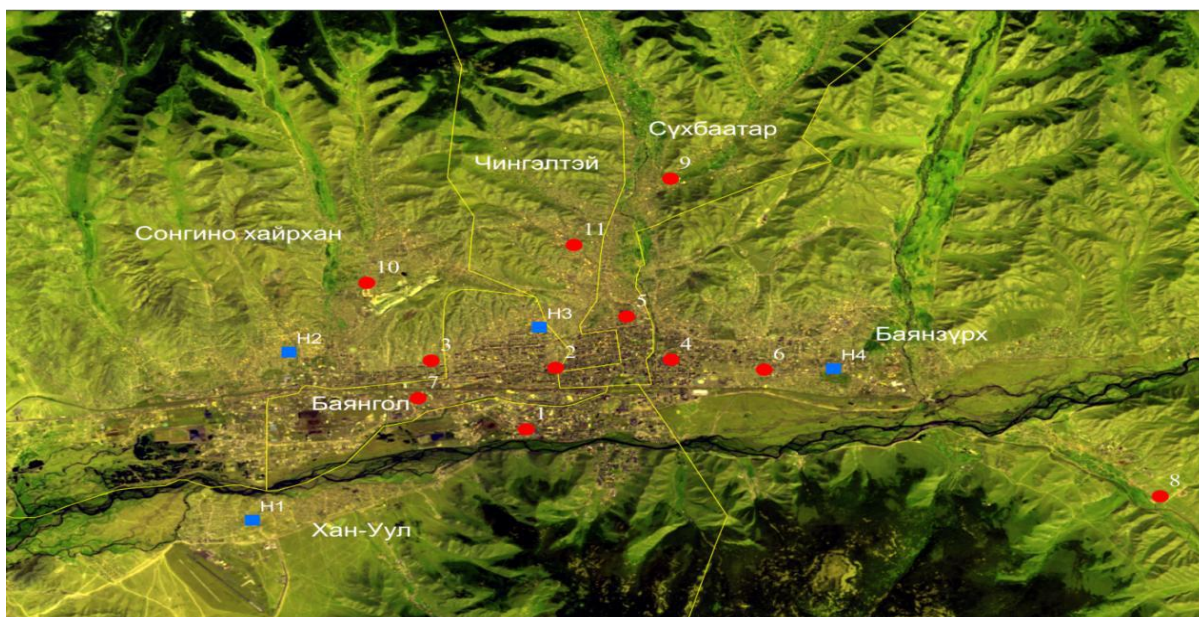
салхитай. Салхины дундаж хурд чиглэлээс хамааран 0.5-4 м/с хүрдэг ч жилийн дунджаар 0.9 м/с нэн тохиромжтой байдаг.

Хавар салхины ноёлол хойт, баруун хойноос 27%, зун зүүн, хойт, баруун хойт чиглэлүүдээс 17-25%, намар зүүн, баруун хойд, мөн өмнөөс 16-20% тус тус давамгайлж бусад чиглэлээс салхи бага буюу бараг давтагдадаггүй. Өвөл, хавар, намрын улиралд үе үе нөөлөг салхитай, салхины дундаж хурд чиглэлээс хамааран 3-6.9 м/с хүрдэг бол чиглэл үл хамаарсан салхины жилийн дундаж хурд 2.7 м/с байна.

Агаарын чанар, бохирдол. Хотын байгаль орчны тулгамдсан асуудлын нэг нь агаарын бохирдлын асуудал юм. 1990 оноос Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн даац, ачаалал хэтэрч дулааны цахилгаан станц, гэр сууцны хороолол, тээврийн хэрэгслийн утаа, элэгдэл эвдрэлд орсон газрын гадаргуугаас босдог тоос шороотой холбоотойгоор агаар дах хүхэрлэг хий (SO_2), азотын давхар исэл (NO_2), нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO)-ийн хэмжээ стандартаас хэтэрч дэлхийн агаарын бохирдол ихтэй хотын тоонд ороод байна.

Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүрэгт агаарын чанарыг гэр хороолол, автозам, орон сууцны хороолол, үйлдвэрийн дүүрэг орчимд нийт 14 цэгт агаар бохирдуулах бодис болох хүхэрлэг хий (SO_2), азотын давхар исэл (NO_2), том ширхэглэгт тоосонцор (PM10), нарийн ширхэглэгт тоосонцор (PM2.5), нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO), озон (O_3)-ыг автомат болон автомат бус багажаар хэмжин тодорхойлж байна. Эдгээр 14 цэгт агаарын чанарын хяналт шинжилгээний суурин 13 харуул, 1 хөдөлгөөнт харуул байгаагаас УБ-2, УБ-4, УБ-5, УБ-7, УБ-8, НАЧА-1-4 харуулуудад агаар дахь 4-6 төрлийн агаар бохирдуулах бодисын агууламж болон цаг уурын үзүүлэлтүүдийг автомат багаж төхөөрөмжөөр шууд, УБ-3, УБ-6, УБ-9, УБ-11 харуулуудад 2 төрлийн агаар бохирдуулах бодисын агууламжийг нойтон химийн аргаар лабораторид тус тус тодорхойлдог байна. 2015 оны байдлаар Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүрэгт Цаг уур, орчны шинжилгээний газрын харьяа 10 харуул, Нийслэлийн агаарын чанарын албаны харьяа 4 харуул ажиллаж байна (Зураг 38).

Зураг 38. Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг хянах суурин харуулуудын байршлын тойм зураг



2009 оны байдлаар агаарын бохирдлын гол эх үүсвэрүүдэд 167196 гэр сууцны хорооллын айл өрхийн хэрэглэж буй зуух 50.0%, гурван дулааны цахилгаан станц 6.0%, 131444 тээврийн хэрэгсэл 20.0%, 1400 бага болон дунд оврын нам даралтын халаалтын зуух 10.0%, бусад эх үүсвэр болох шороон зам, баригдаж буй барилга байгууламж 14.0% эзэлж байна гэсэн тооцоо судалгаа гарсан байна.

Агаарыг бохирдуулагч эдгээр гол үүсвэрүүд нь жил бүр дулааны цахилгаан станцууд 3.36 сая.тн нүүрс, бага оврын халаалтын зуухнууд 1.0 сая гаруй тн нүүрс, айл өрх, аж ахуйн нэгж, албан байгууллагууд 1.54 сая тн нүүрс, 237195.8 м³ мод шатааж агаарт 260.0 мянган тонн хорт бодисыг цацаж орчныг бохирдуулдаг байна.

Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг 2009 оноос өмнө 4 суурин харуул дээр байнгын ажиглалт явуулан хянаж, агаар дах хүхэрлэг хий, азотын давхар ислийн хоногийн дундаж агууламжийг тодорхойлж байв. Улаанбаатар хотын агаар дах хүхэрлэг хий, азотын давхар ислийн хэмжээ байнга өссөөр байгаа ба өвлийн улиралд цахилгаан станцууд болон хувийн орон сууц, гэр хорооллын халаалт, нам даралтын зуухнуудын галлагаатай холбоотойгоор агаар дах эдгээр хийн агууламж ихэсдэг. Өвлийн улиралд угаарын хий, хүхрийн давхар исэл, азотын давхар исэл зэрэг хорт бодисуудын хэмжээ зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс 10 дахин их байгааг судалгаагаар тогтоогоод байна.

Агаарын хүхэр хий (SO₂)-н бохирдлын эх үүсвэр нь нүүрс, нефтийн гаралтай шатах, тослох материалуудын шаталт болон цаас, металлургийн үйлдвэрлэлийн явцад ихээхэн хэмжээгээр үүснэ. Агаарын азотын давхар исэл (NO₂)-ийн бохирдлын эх үүсвэр нь өндөр температурт шаталт явагддаг автомашин болон цахилгаан станц, үйлдвэрлэлийн процессын хаягдал угаанаас болон нүүрс, нефтийн гаралтай шатах, тослох материалуудын шаталтаас ихээхэн хэмжээгээр үүснэ.

Улаанбаатар хотын агаар дах азотын давхар ислийн агууламж хотын төв орчим буюу баруун 4 замын уулзварын /УБ-2/ орчимд хотын бусад хэсгээс бараг 2-3 дахин их байна. Судалгаанаас үзэхэд, Толгойт, Баянхошуу, 100-айл, Дуурь, Яармаг, Зурагт орчмын агаарын бохирдол хотын бусад хэсгээс харьцангуй их, хүхэрлэг хийн агууламж 40 мкг/м³-ээс их, азотын давхар исэл 80 мкг/м³-ээс их байна.

Агаар дахь тоосны эх үүсвэр нь дутуу шаталтын бүтээгдэхүүн, хөрсний элэгдэл эвдрэл, ой хээрийн түймэр, баригдаж буй барилга байгууламж, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа юм. Тоосонцор нь хүний биеийн дархлааны системийг өөрчилж уушигны салст бүрхүүлийг гэмтээн, амьсгалын замын болон зүрх судасны өвчнийг үүсгэнэ.

Улаанбаатар хотод орчны бохирдол, тоосжилт бий болгодог томоохон эх үүсвэр нь жилд дунджаар 3.3 сая тонн нүүрс хэрэглэдэг гурван дулааны цахилгаан станц юм. Улаанбаатарт өргөн хэрэглэгддэг Багануурын уурхайн хүрэн нүүрс Сд, РБ, Зг, 2п зэрэг элементийн агууламжаар илүү байдаг нь орчны бохирдлыг ихэсгэхэд нөлөөлнө. Цахилгаан станцаас ялгарч буй дөрвөн сая орчим тонн дэгдэмтгий үнс нь газрын доройтол, эвдрэлд мөн ихээхэн нөлөө үзүүлж байна. Нөгөөтээгүүр ялгарч буй дэгдэмтгий үнс нь маш нарийн ширхэгтэй тоосонцрыг /PM_{2.5}/, /PM₁₀/ нэмэгдүүлж, радио идэвхжилт бодис, байгаль орчинд хортой хүнд металлуудыг өөртөө агуулдаг байна. Энэхүү дэгдэмтгий үнсийг хотын нутаг дэвсгэрээс гадагш гаргаж булах нь түүнийг зайлуулах нэг арга бөгөөд хөрс тогтворжуулах, цемент үйлдвэрлэх, зам барилга зэрэгт ашиглаж болно. Гэхдээ ийм үнсийг ашиглахын өмнө түүнээс гарч болох хортой үр дагаврыг сайтар судалж байж ашиглах хэрэгтэй гэдэг.

МУИС-ын Цөмийн энергийн комиссын 2004-2007 онд хийсэн агаарын бохирдол, тоосонцрын судалгааны дүнгээс үзэхэд, Улаанбаатар хотын агаарын тоосонцрын 50 орчим хувийг хөрснөөс үүсэх тоос шороо, 35 хувийг нүүрсний шаталтаас үүсэж байгаа тоос эзэлж байна.

Улаанбаатар хотын орчмоос ашигт малтмал олборлох лицензийг 113 аж ахуйн нэгж, иргэдэд олгосон байна. Тэдгээрээс 89 аж ахуйн нэгж, иргэд элс, хайрга, шавар олборлолт, тоосгоны үйлдвэрийн чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж байна. Хот орчмын газрын хөрс ургамлан бүрхэвчгүй болж хөрсний эвдрэлд орсноор агаарт хорт хий ялгаруулах, тоос дэгдэх бохирдлын эх үүсвэрийг нэмэгдүүлж байна.

Дуу шуугианы бохирдлын хувьд дэлхийн олонх хотуудад дуу шуугианы бохирдол нэмэгдэж, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа учир түүнээс сэргийлэх, сааруулахад анхаарч, дуу шуугианы зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг тогтоон мөрдөж байна. Улаанбаатар хотын төв замын дагуу сүүлийн хоёр жилд проф. Н.Түгжсүрэнгийн хийсэн хэмжилт судалгаагаар дуу шуугианы дундаж түвшин 71-80 дБА байгаа нь Улаанбаатар хотын төв замуудын дагуу дуу шуугианы харьцангуй тааламжгүй орчин бий болсныг харуулж байна. Иймд хотын дуу шуугианы бохирдолд нарийвчилсан судалгаа хийж дуу шуугианы зөвшөөрөгдөх хэмжээг төлөвлөлтийн норм, нормативт тусган мөрдөх шаардлагатай байна.

Цаг уур, уур амьсгал, агаарын чанартай холбоотой болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд зуухны яндангаас ялгарах утаа болон үнс, тоос, тоосонцор нь тухайн орчны агаарын чанарт урт хугацаанд шууд хэлбэрээр дунд зэргийн нөлөө үзүүлж, улмаар тус төслийн ажилчид болон ойр орчмын хүн амын эрүүл мэнд, байгаль орчинд урт хугацаанд сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй байна. Тус төслийн зүгээс тухайн орон нутгийн цаг агаар, уур амьсгалд шууд үзүүлэх хүчтэй сөрөг нөлөөлөл байхгүй боловч төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд зуухны яндангаас ялгарах утаа, нүүрс нөөцлөх сав болон үнсэн сангийн талбайгаасаа босох үнс, тоосонцор урт хугацаанд нөлөөснөөр тухайн орчны агаарын чанар муудаж, бохирдох улмаар энэ нь урт хугацаанд хүчтэй үйлчилбэл тухайн орон нутгийн цаг агаарын зарим үзүүлэлтүүдэд (тухайн орчны жилийн дундаж агаарын температур, агаарын даралт, чийгшил г.м) нөлөөлж болох юм (Хүснэгт 57).

Түүнчлэн, төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд гарч болох аливаа аваар ослын (овоолсон нүүрс шатах, үнсэн сангийн үнс нурам шатах, үйлдвэрт ашиглах химийн хорт бодис асарч алдах г.м) улмаас аюултай, хортой бохирдуулагч бодис агаарт ялгарч, бичил орчны агаарын чанарт богино хугацаанд хүчтэй нөлөөлж, улмаар төслийн ажилчид болон ойр орчмын хүн ам, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэх эрсдэл бий. Тиймээс, төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд осол аюулаас урьдчилан сэргийлэх, галын аюулгүй байдал, хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн дүрэм, стандартыг чандлан сахиж ажиллах шаардлагатай.

Хүснэгт 57. Цаг уур, агаарын чанарт үзүүлж болзошгүй нөлөөллийн хэлбэр, үргэлжлэх хугацаа, эрчим

Болзошгүй сөрөг нөлөөлөл	Болзошгүй гол сөрөг нөлөөллийн цар хүрээ, үргэлжлэх хугацаа, эрчим						
	Шууд	Шууд бус	Богтно хугацааны	Урт хугацааны	Хүчтэй	Аунд зэрэг	Бага зэрэг
Тухайн орон нутгийн жилийн дундаж агаарын температур, агаарын даралт, чийгшил зэрэгт нөлөөлөх		х		х			х
Жилд унах хур тунадасны хэмжээнд нөлөөлөх		х		х			х
Жилийн салхи, шуургатай өдрийн тоо, давтамж, хурд зэрэгт нөлөөлөх		х		х			х
Тус төслийг хэрэгжүүлснээр тухайн орчны агаарын чанар муудаж, бохирдоно	х			х			х
Төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд гарч болох аливаа аваар ослын улмаас аюултай, хортой бохирдуулагч бодис агаарт ялгарч, бичил орчны агаарын чанарт нөлөөлж болзошгүй	х		х		х		

3.5. Усан сүлжээ, урсац, чанар, үнэлгээ

Гадаргын ус. Хотын нутаг дэвсгэрийг дайран өнгөрөх 148 км урт Туул голд Асралт хайрхан уулнаас эх авсан Гачуурт, Тэрэлж, Толгойт, Улиастайн голууд цутгана. Туул голын ус хуримтлуулах ай сав 6300 м² талбайг хамрах бөгөөд голын үндсэн тэжээмж агаарын хур тунадас нь 90% байдаг байна.

Мөн хот дундуур урсан өнгөрөх зүүн Сэлбийн гол нь Хэнтийн салбар уул болох Их Баян уулын өврөөс эх аван урсах ба өөрийнхөө голдирлын дагуу Хандгайт, Шарга морьт, Сэлх, Бэлх, Чингэлтэй, Ганц худгийн гол зэрэг олон жижиг цутгалтай голын сав газрыг үүсгэнэ. Сэлбэ гол хотоос хойш 35 км эх авч Туул голд баруун талаас нь цутгах ба хотын барилгажилтын байдлаас шалтгаалан баруун голдирол нь бүрэн хаагдсан. Сэлбэ голын ус хуримтлуулах талбай 319 км². Бусад гол горхинууд мөн адил агаарын хур тунадсаар тэжээгддэг бөгөөд Туул, Сэлбэ зэрэг голуудын урсац багасаж голын татмын чийглэг хөрс хатаж хуурайших, Сэлбэ, Толгойтын голын эх орчмын нуга, намгийн цэвдэгт хөрс хатан хуурайшиж, цэвдэг гэсэж хөрсний суулт өгөх зэрэг үйл явц нэмэгдэж байна.

Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн усан сүлжээг Туул, Сэлбэ, Улиастай, Толгойт гол, тэдгээрийн салбар гол, горхиуд бүрдүүлдэг. Сэлбэ гол нь байгалийн унаган төрхөөрөө урсах ба болиод олон жил болсон байна. 1950-аад оны үед Сэлбэ гол нь Баруун Сэлбэ, зүүн Сэлбэ гэсэн хоёр салаа болон Туул гол руу цутгадаг байжээ. Зүүн Сэлбэ нь одоогийн Сэлбэ гол, Баруун Сэлбэ нь Ногоон нуур, Хүүхдийн урлан бүтээх төвийн баруун үзүүр, Нарантуулын өндөр цамхаг орчмыг дайран урсдаг байсан боловч 1950-аад оноос хотжилтод өртөгдөн ор мөргүй устсан байна. Сэлбэ голын урсац хоног, сар, улирал, жилийн хэлбэлзэл, усны химийн найрлага зэргийг ОХУ-ын Гипрокоммуниводоканал хүрээлэнгийн хэсэг судлаачид, Монголын Ус цагуурын хүрээлэнгийн ажилтан доктор Д.Оюунбаатар нарын олон судлаачид судласан байна. Сэлбэ гол хавар цөөн хоног их урсацтай, зун 1-2 удаа үерийн байдалд хүрсэн урсацтай байдаг.

Сэлбэ гол нь Туул голын нэгэн цутгал учраас түүний үерийн үеийн урсацыг Туул голын үерийн үеийн урсац болдог хутацаа, тоо хэмжээтэй тодорхой хэмжээнд харьцуулж болно. Тиймээс 1915, 1934, 1959, 1966, 1967 онуудад Туул гол дээр үүсэж байсан их үерийн урсацын хэмжээтэй уялдуулан 1945-1980 оны хамгийн бага үерийн урсац нь 1965 онд 129 м³/с болж байсныг иш үндэс болгон тооцоолоход, Туул голын тооцоот 1%-ийн хангамжилттай үерийн их урсац 1540-1940 м³/с, 0,1%-ийн хангамжилттай үерийн их урсац 2650-3400 м³/с байж болох юм гэсэн тооцоог Орос, Монголын хамтарсан судлаачид хийсэн байдаг. Мөн энэ тооцоогоор Сэлбэ голын 1%-ийн ус хангамжилттай урсац 411 м³/с, 0,1%-ийн ус хангамжилттай урсац 721 м³/с гэж тооцоолжээ.

Улаанбаатар хотын орчимд Туул голын томоохон цутгал болох Сэлбэ гол нь хэтийн нуруунаас эх авч нам уулсын дундуур ой, нутаг хөндийгөөр урсана. Түүний урт нь 35 км, ус цутлуулах талбай нь 308 км², сав газрын дундаж өндөр 1380 м байна. Голын хөндийн өргөн дунджаар 100-150 м, зарим хэсэгтээ 400-500 м, хажуу налуугийн өндөр нь 20-25 м, усны түвшингээр бол 5-10 м, усны дундаж гүн 0.1-0.5 м, голын эргийн өндөр 0.4-0.6 м байна. Сэлбэ голын усны горим харьцангуй бага судлагдсан. 1984 оноос Ус цаг уурын байнгын харуул ажиллаж эхэлсэн байна.

Сэлбэ голын гачиг үеийг дулааны ба хүйтний гэж үзэж болно. Хүйтний улирлын гачиг үе нь гол хөлдөхөөс гол хайлж эхлэх үе хүртэл үргэлжилнэ. Дулааны улирлын гачиг үе нь хаврын шар усны гачиг үеэс зуны хур борооны үерийн эхлэл хүртэл явагдах бөгөөд улмаар өвлийн гачиг үе эхэлтэл үргэлжилнэ. Сэлбэ голын ус 10-р сарын сүүлчээр хөлдөж, 11-р

сарын дунд үеэс хадаалж эхлэнэ. Мөсөн бүрхүүлтэй байх хоногийн тоо дунджаар 140-160 байна. Голын мөсөн бүрхэвч 4-р сарын дунд ба сүүлчээр хайлж эхлэдэг.

Улиастай гол. Гадаргын усны хувьд төслийн талбайн орчимд Улиастай болон Туул голууд урсана. Улиастайн гол нь далайн түвшинээс 2197 м өндөрт өргөгдсөн Хойд Баян уул, 2058 м өндөр өргөгдсөн Бурхантын зооноос эх авч, эх орчимдоо зүүн гараас Хойд Баян гол нийлнэ. Улиастайн гол Туул голд шууд цутгана. Голын дүрсзүйн үзүүлэлтүүдийг 1:200000 хураангуйлалттай зургаас тодорхойлоход, голдиролын урт нь 31.2 км, цутгал гол, сайрын уртын нийлбэр 198.2 км, ус хураах талбай 451.84 ам км, голын сүлжээний нягт 0.4 км/км² байна.

Улиастайн гол эхэндээ уулсын давчуу хөндийгөөр, дунд болон адагтаа бэсрэг уулс хоорондын уужимдуу хөндийгөөр урсана. Голын татмын өргөн 80-120 м голын голдиролын өргөн эхэндээ 1.0-1.5 м дунд ба адагтаа задгайрч 15-20 м, зарим хэсэгт 25 м хүрнэ. Усны гүн 0.1-0.3 м байх ба голдиролын зарим тохойрсон хэсэгт хамгийн их гүн ажиглагдана. Голын урсгалын хурд 0.6 м/с хүрнэ. Эргийн өндөр 0.5-1.5 м, ёроолын хурдас нь сайр, сайрга, заримдаа элсэрхэг чигжээстэй. Голдиролын тахиршил харьцангуй бага, дунд хэсгээсээ эхлээд 2-3 салаа үүсгэнэ. Голынхоо адаг орчимд намагшилт үүснэ. Гэхдээ барилгажилт, зам байгуулалт зэргээс энэ үйл явц техноген ачаалалын нөлөөнд нилээд орсон тал ажиглагдана.

Улиастайн голын усны горим. Улиастайн голын тэжээлийн ихэнх хувийг хур борооны болон цасны ус эзлэх ба усзүйн горимын хэв шинж нь хаврын шар ус, зуны хур борооны үерийн горимтой голд хамаарна. Голын усны үндсэн тэжээл зун, намрын хур бороо болохоор усны түвшин тогтворгүй юм. 4-р сарын дунд, 5-р сарын эхэнд хаврын шар усны үер ажиглагдах боловч үргэлжлэх хугацаа, урсацын хэмжээ тийм ч их биш.

Хаврын шар усны үерийн дараа түр зуур зуны гачиг үе ажиглагдах бөгөөд 6-р сараас 9-р сар хүртэл зун, намрын хур борооны үер тасалданги шинжтэй ажиглагдана. Хур борооны үерийн их түвшин шар усны үерийн түвшинтээс 1.5-2.0 дахин их болно. Хур борооны үерийн дараа мөсний үзэгдэл үүсэх хүртэл усны түвшин аажмаар буурч, өвөлдөө гол ёроолдоо хүртэл хөлдөнө. Зуны хур борооны үед голын урсацын хамгийн их хэмжээ үүсч үерлэнэ. 1959 оны 8-р сарын 12-нд борооны үерлэлтийн үед Улиастай голын усны өнгөрөлт 13.4 м³/с хүрсэн байна.

Олон жилийн дундаж урсац. Улиастайн голын олон жилийн дундаж урсацыг судлагдаагүй голуудын олон жилийн дундаж урсацыг тооцдог, манай орны нөхцөлд тохирсон арга болох өндрийн хамаарлын графیکیг үндэс болгон (Монгол орны гадаргын ус, 1999) тооцов. Улиастайн голын урсацын олон жилийн нормыг энэ сав газрын хамаарах мужийн урсац ба ус хураах талбайн дундаж өндрийн хамаарлаар тодорхойлоход урсацын модуль 3.2 л/с км² байна.

Энэ сав нутагт орох хур тунадас ба урсацын ялгавраар тодорхойлогдсон ай савын хөрсний чийгийн ууршилт, ургамлын транспирациас бүрдэх нийлбэр ууршилт 128 мм байгаа нь энд гадаргын урсац бүрэлдэх нөхцөл бага, урсацын нормын итгэлцүүр дундаар 0.46 байна. Энэ нь ай савд унаж буй хур тунадасны 5.21% нь дунджаар гадаргын урсац үүсгэхийг харуулж байна. Гэхдээ түр зуурын аадар бороо, хайлсан цас, мөсний уснаас үүсэх хаврын шар усны болон хур борооны үер болоход дээрх итгэлцүүрийн утга эрс нэмэгдэнэ.

Улиастайн голын бага урсац нь жилийн туршид 2-3 удаа ажиглагдана. Тухайн жилийн услагаас хамааран жилд ажиглагдаж эхлэх гачиг үеийн хугацаа, үргэлжлэх хэмжээ нь харилцан адилгүй байна. Жилийн хамгийн эхний гачиг үе 5-р сарын эхний 10 хоногоос 6-

р сарыг дуустал, хамгийн орой 10-р сард эхэлнэ. Гачиг үеийн үргэлжлэх хугацаа дунджаар 30-50 хоног үргэлжилнэ.

Жилийн доторх урсацын хуваарилалт. Улиастайн голын жилийн доторхи урсацын хуваарилалтыг “Монгол орны гадаргын ус” номд өгсөн ус хураах талбайн өндөр ба өөр өөр урсацтай жилүүдийн сарын урсацын хамаарлаар Монгол орны нутаг дэвсгэрийн голуудын мужлал болон Улиастай голын усны харуулын 2006-2010 мэдээнд тулгуурласан тооцож гаргахад, Улиастайн голын жилийн доторхи урсацын хуваарилалт нь жигд бус, жилийн урсацын 79.26%-ийг дулааны улирлын урсац эзлэх бөгөөд хүйтний улиралд ёроолдоо хүртэл хөлдөнө.

Хүснэгт 58. Улиастайн голын урсацын жилийн доторх дундаж хуваарилалт, %

Жилийн урсац		Ердийн
Хавар-Зун	4	13.48
	5	13.77
	6	13.93
	7	13.82
	8	13.58
	9	10.65
Намар	10	13.12
	11	7.6
Өвөл	12	0
	1	0
	2	0
	3	0
Улирлын урсац	Хавар-Зун	79.26
	Намар	20.62
	Өвөл	0

Улиастай голын усны химийн найрлага. Улиастай голын уснаас сорьц авч химийн шинжилгээг хийлгэж үзэхэд, энэ голын ус сул шүтлэг орчинтой, гидрокарбонат-натри-кальцийн найрлага бүхий бага эрдэсжилтэй, зөөлөн ус байлаа. Усанд NO₂, NO₃ илрээгүй, NO₄⁺ ул мөр илэрсэн, исэлдэх чанар 8.48 байгаа нь бохирдоогүй болохыг илэрхийлж байлаа.

Туул гол. Амгалан дулааны станц нь Улиастайн голын хөвөөнд орших боловч энэ нь Туул голын сав газарт хамаарах учир Туул голын ус зүйн нөхцлийн талаар товч оруулав.

Хан Хэнтийн нурууны далайн түвшнээс дээш 2000 гаруй метр өндөрт орших Чисаятайн сарьдаг, Шороотын давааны өврөөс урсах Намъяа, Нэргүй гэдэг 2 голын уулзварыг Туул голын эх гэх бөгөөд 50400 км² талбайгаас усжиж 704 орчим км урсаж Орхон голд цутгана.

Туул голын тэжээлийн 25%-ийг ул хөрсний ус, 6%-ийг хайлсан цасны ус, 69%-ийг хур борооны ус эзлэх ба усны горимын хэв шинж нь хаврын шар усны ба зуны хур борооны үерийн горимтой голд хамаарна. 4 дүгээр сарын сүүлч 5 дугаар сарын эхээр хаврын шар усны үер ажиглагдах боловч үргэлжлэх хугацаа, урсацын хэмжээгээрээ бага юм. Хаврын шар усны үерийн дараа нэг хэсэгтээ зуны гачиг үе ажиглагдах бөгөөд 7 дугаар сараас 9

дүгээр сар хүртэл зун, намрын борооны үер залгаснаар голын усны түвшин эрс дээшилнэ. Борооны үерийн түвшин шар усны үерийн түвшнээс 1.5-2 дахин их байдаг. Хур борооны үер дууссаны дараа мөсний үзэгдэл үүсэх хүртэл усны түвшин аажим буурч өвлийн гачиг үе эхэлнэ.

Голын мөсний үзэгдэл 10 дугаар сарын сүүлчийн арав хоногт эхэлж 11 дүгээр сарын 2 дугаар арав хоногт бүрэн хадаалж 4 дүгээр сарын сүүлч хүртэл 122 хоног мөсөн бүрхүүлтэй байна.

Туул голын олон жилийн дундаж урсцын норм Улаанбаатар орчимд $Q=25.4$ м³/с байна.

Хамгийн их урсац. Хаврын шар усны болон зуны хур борооны үерийн үед ажиглагдана. Хур борооны үер хаврын шар усны үерээс үргэлжлэх хугацаа, урсцын хэмжээгээр хэд дахин илүү байдаг. Туул болон түүний цутгал голд хамгийн их үер 1966, 1967, 1982 онуудад болжээ.

1966 оны үерийн үед одоогийн төсөл хэрэгжих газар нутаг буюу Хан-Уул дүүргийн үйлдвэрийн район Туулын сав газар бүхэлдээ усанд автаж байсан байна. 1966 онд болон дараагийн жилүүдэд Туул болон Дунд голд үерийн хамгаалалтын далан байгуулснаас хойш үерийн усны аюул дахин гараагүй байна. Цаашид усны түвшин эрс нэмэгдсэн нөхцөлд үерийн далан сэтрэх, эвдрэх тохиолдолд энэ район усанд автах байдал бий болж болзошгүй тул энэ талаар анхаарч байх шаардлагатай юм. Хамгийн их урсац Улаанбаатар харуулын (1945-1995) материалаар $Q_{\max} = 422.6$ м³/с байна.

Хамгийн бага урсац. Туул голын бага урсац жилийн туршид хоёр удаа ажиглагдана. Тухайн жилийн услагаас хамааран гачиг үеийн үргэлжлэх хугацаа, хэмжээ нь харилцан адилгүй бөгөөд зарим жилд 2-5 удаа ажиглагддаг. Жилийн хамгийн эхний гачиг үе 4 дүгээр сарын сүүлийн 10 хоног, 5 дугаар сард, хамгийн орой 10 дугаар сард эхэлнэ. Гачиг үеийн үргэлжлэх хугацаа дунджаар 30-50 хоног байдаг ч 80-100 хоног үргэлжлэх нь бий. Туул голын хамгийн бага урсац Улаанбаатар хотын орчим $Q_{\min} = 15.6$ м³/с байна.

Жилийн доторх урсацын хуваарилалт. Туул голын жилийн доторх урсацын хуваарилалт ихээхэн жигд бус, жилийн урсацын 90-95%-ийг дулааны улирлын урсац эзлэх бөгөөд хүйтний улиралд салаа татуурга, гүехэн газраа ёроолдоо хүртэл хөлдөнө. Ус судлалын Улаанбаатар хот орчмын (ажиглалтын 1945-1995 оны материалаар) жилийн доторх хуваарилалтыг доорх хүснэгтэд үзүүлэв.

Туул голын жилийн урсацын 20% орчмыг хаврын урсац, 70-75%-ийг зуны урсац эзэлнэ. Бага услагтай жил намар-өвлийн улиралд жилийн урсацын дөнгөж 7-9% ноогдоно.

Хүснэгт 59. Туул голын жилийн доторх урсацын хуваарилалт

Услаг	Сар											
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
Их	0.6	5.9	14.5	22.7	39.4	9.2	6.1	1.25	0.19	0.03	0.02	0.01
Дунд	0.5	8.9	11.4	31.2	21.2	17.8	7.1	1.7	0.16	0.03	0.1	0.0
Бага	1.9	7.0	11.3	33.7	29.0	15.1	6.1	1.75	0.1	0.02	0.1	0.0

Туул гол бол манай орны гол мөрний дотроос хүний үйл ажиллагаанд хамгийн ихээр өртөж бохирдож байгаа гол юм. Иймд Туул голыг хүний үйл ажиллагаанд өртөж байгаа хэлбэрээр нь үндсэн гурван хэсэгт хувааж үзэж болно. Үүнд:

Голын эхээс Налайх хүртлэх хэсгийг хүний үйл ажиллагаанд өртөөгүй буюу дээд хэсэг, Налайхаас Алтанбулаг сумын гүүр хүртэлх хэсгийг хүний үйл ажиллагаанд маш ихээр өртөж бохирдож байгаа дунд хэсэг, Алтанбулаг сумын гүүрээс доош Орхон голд цутгах хүртэлх хэсгийг хүний үйл ажиллагаанд өртөгдөж цаашид бохирдож болзошгүй доод хэсэг гэж хувааж болно.

Туул голын сав газрын дунд хэсэгт Улаанбаатар хотын төвлөрсөн төв болон хотын харъяа дүүрэг хорооллын нийт таван цэвэрлэх байгууламжаас гарч байгаа цэвэрлэсэн болон дутуу цэвэрлэсэн хаягдал бохир ус шууд гол уруу нийлдэг. Төсөл хэрэгжих орчин энэ хэсэгт байх учир техник, технолог, стандартын горим, журмыг нарийн чанд сахиж төвлөрсөн сүлжээнд нийлүүлэх бохир усны найрлагыг зөвшөөрөгдөх хэмжээнд хүртэл цэвэршүүлж байх нь энэ төсөлд экологийн талаас тавигдах үндсэн шаардлагын нэг юм.

Химийн найрлага. 1945-1994 оны судалгааны дүнгээр Туул голын усанд илрэх агууламжаар катионоос кальци $/Ca^{2+}/$, анионоос гидрокарбонат $/HCO_3^-/$ -ын ион зонхилж катионы харьцаа $Ca^{2+} > Na+K > Mg^{2+}$ анионы харьцаа $HCO_3^- > SO_4 > Cl$ байна. Энэ нь дэлхийн цэвэр гол мөрний усны химийн найрлага ионын харьцаатай ижил байгаа юм.

Харин Улаанбаатар хотын Төв цэвэрлэх байгууламжаас гарч буй хаягдал бохир ус Туул голд хаягдсанаас доошх 50 км орчим газарт үндсэн ионы агуулагдах хэмжээ эрс нэмэгдэж ионы харьцаа өөрчлөгдсөн байна. Тухайлбал, $Na+K$ -ийн агууламж 4 дахин, Cl -ийн агууламж 6 дахин нэмэгдэж катионы харьцаа $Na+K > Ca^{2+} > Mg^{2+}$ анионы харьцаа $HCO_3^- > Cl > SO_4$ болон өөрчлөгджээ.

Туул голын хяналтын цэгүүд дэх үндсэн ионы олон жилийн дундаж агууламжийг доорх хүснэгтээр үзүүлээ.

Хүснэгт 60. Туул голын үндсэн ионы олон жилийн дундаж агууламж

Хяналтын цэг	Эрдэсжилт	Ca^{2+} мг/л	Mg^{2+} мг/л	$Na+K$ мг/л	HCO_3^- мг/л	SO_4 мг/л	Cl мг/л
Уубулан	65.9	8.7	2.2	7.7	38.6	7.8	4.7
Налайх	95.7	13.6	3.7	9.7	52.9	9.0	5.7
Баянзүрх	84.8	10.5	2.7	9.4	45.1	5.4	5.3
Зайсан	106.0	12.8	3.5	15.3	65.1	9.3	8.2
Сонсголон	100.3	14.3	2.9	12.0	51.7	12.3	7.3
Сонгино	210.1	24.6	4.8	37.3	76.6	30.6	42.5
Шувуу	191.3	21.6	4.9	29.9	72.0	25.5	35.1
Хаданхясаа	180.4	22.6	5.9	25.6	76.4	21.4	29.6
Өндөрширээт	127.0	15.0	4.2	16.3	64.6	17.0	10.4

Газрын доорх ус. Төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэрийн геологийн судалгааны материалаас харахад, дөрөвдөгчийн сэвсгэр хурдас чулуулаг, үндсэн чулуулаг болох занар дээр суусан байхаар тэмдэглэгдсэн байна. Уг дөрөвдөгчийн хурдас чулуулгийг Туул голын хурдас бүрдүүлж байгаа бөгөөд түүний бүтэц нь хайрга, дайрга, хааяа бул чулуутай элсэн дүүргэвч мөн шавранцар элбэг тохиолдоно. Гидрогеологийн хувьд үндсэн чулуулгийн дээр орших дөрөвдөгчийн хурдас чулуулаг нь Туул, Сэлбэ болон Улиастай голоос тэжээгдэж байгаагаас шалтгаалан газрын доорх уст үеийг үүсгэж байна. Шүүрэлт сайтай хурдас чулуулаг доор уст үе байрладаг учраас усны ундарга сайтай байх нөхцөлтэй. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд барилга байгууламжийн сууринд нөлөөлөх дараах төрлийн уст үед илэрнэ.

1.Орчин үеийн дөрөвдөгчийн аллюви, пролюви (ар Q_{IV}). Энэ нь Туул голын хөндий, түүнд цутгадаг Толгойт, Сэлбэ, Улиастай голуудын цутгалын хэсгийг хамаарна. Уст үеийн зузаан 50-60 м, татмын өндөр дэнжийн орчин 5-10 м болдог. Зуны улиралд газар доорх ус нь газрын гадаргаас 0.5-4 м гүнд, 1245-1320 м үнэмлэхүй өндөрт харгалзах түвшинд илэрдэг. Урсгалын ерөнхий чиглэл нь хөндийн дагуу зүүнээсээ баруун тийшээ чиглэлтэй, гадаргуугийн налуу нь Амгалангийн суурин орчимд 0.004, Сонгины орчимд 0.001 байна. Уст үеийн тэжээгдлийн гол эх үүсвэр нь Туул голын ус бөгөөд баруун эргээс цутгаж буй Толгойт, Сэлбэ, Улиастай голуудын ус ба агаарын хур тунадас, нэмэгдэл байдлаар тэжээж чөлөөт гадаргуутай оршино. Улаанбаатар хотын усан хангамжийн хэрэглээний өсөлтөөс Туул голын хөндийн зарим хэсэгт (төлөвлөсөн усан хангамжинд ашиглаж буй) хөрсний усны түвшин нэлээд буурсан байна.

2.Дунд-дээд дөрөвдөгч орчин үеийн аллюви, пролюви, делюви-пролювийн хурдасын уст үе. Энэ нь Толгойт, Сэлбэ, Улиастай, Залаатын ам, Яармагийн дэнж орчмын хэсэг хамрагдана. Толгойт голын хөндийн хэмжээнд уст үеийн зузаан 18-30 метр, алаг цоог тархалттай олон жилийн цэвдэг ул хөрсний дээр 1-3 метр байдаг. Грунтийн усны түвшний дээд хил газрын гадаргаас 0.5-7.4 м гүнээс илрэх бөгөөд зарим хэсэгтээ өвөл, зуны улиралд бага зэрэг даралттай байдалтай (0.5-2 м) болдог онцлогтой. Урсацын ерөнхий чиг нь хойноосоо урагшаа чиглэлтэй. Уст үеийн тэжээгдлийн гол эх үүсвэр нь Толгойт голын ус, палеозойн уст комплексийн булгууд бөгөөд агаарын хур тунадасны ус улирлын байдлаар нөлөөлөх чөлөөт гадаргуутай юм. Ус агуулагч хурдас нь элсэнцэр, шавранцараар чигжигдсэн хайр хайрга, муу мелгержсэн сайр, сайрга, бул чулуу агуулсан элсэнцэр, шавранцар зонхилно. Талбайд алаг цоог тархсан олон жилийн цэвдэг хөрсний чулуулгийн дээд хил өөрчлөгдөх нөхцөл болох төмөр замын далан, овоолго, асгаас ухмал нүх их байгаа нь грунтийн усны түвшиний тэнцвэртэй харьцаанд зохих хэмжээгээр нөлөөлж төвөгтэй нөхцөлтэй болгож байгааг дурдах нь зүйтэй юм.

Сэлбэ голын хөндийн орчмоор уст үеийн зузаан 1-35 м, газрын гадаргуутаас 0.8-4.3 м гүнээс илрэх бөгөөд цэвдэг, ул хөрс тархсан хэсгээр 0.5 м орчмоос илэрдэг. Ус агуулагч үндсэн ул хөрс нь элс, элсэнцэр, шавранцараар чигжигдсэн том хэмхдэст хөрс байна. Улиастай голын хөндийд уст үеийн зузаан 1.8-22 м, ус агуулагч ул хөрс нь жижиг, дундаа ширхэгтэй элс, элсэнцэр, шавранцараар чигжигдсэн том хэмхдэст хөрс байна. Усны урсгал хойноос урагшаа чиглэлтэй, гадаргуугийн налуу 0.001-0.0003 байна.

Усны хамсдал, бохирдол. Улаанбаатар хотын хүн амын механикаар огцом өсөн, үйлдвэрлэл үйлчилгээ өргөжин хөгжиж байгаагаас цэвэр усны хангамж, бохир усны цэвэрлэгээ, гүний болон гадаргуугийн усан орчны бохирдол, нөөц, хангамж, хамгаалалтын асуудал нь онцгой анхаарах тулгамдсан асуудлын нэг болсон байна.

Зураг 39. Улаанбаатар хотын төвлөрсөн усан хангамжийн эх үүсвэрүүдийн тэжээлийн гадаад, дотоод хамгаалалтын бүс



Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс хамааран, орох хур тунадасны хэмжээ буурч, хуурайших үзэгдэл нэмэгдэж, гадаргын болон газар доорх усны горим өөрчлөгдөж байгаагаас гадна, 2009 оны улсын тоо бүртгэлээр нийслэлийн нутаг дэвсгэрт гол горхи 51, булаг шанд 77, рашаан ус 18, нуур тойром 2, усан сан, хөв цөөрөм 12, өрөмдмөл худаг 802 тоологдож, бүтд 78 ил задгай ус хатаж, тасарч, ширгэсэн гэсэн судалгаа гарсан байна.

2003 онд 182 ил задгай ус тоологдож байсан бол 2007 онд 148 ил задгай ус тоологдож 21 гол горхи, 9 булаг шанд бүрэн үгүй болжээ. Мөн Туул, Тэрэлж, Хүйн гол зэрэг ил задгай усны түвшин доошилж, дээрх голуудад цутгадаг Сэлбэ, Улиастай, Түргэн, Гачуурт, Хуандайн голууд адагтаа тасарч, хөрсөнд шургасан байна. Улаанбаатар хотын гадаргуугийн урсцыг Туул, Сэлбэ, Улиастай голууд бүрдүүлдэг бөгөөд гадаргын усны гол нөөц болох Туул голын усны горим, чанарт сөрөг өөрчлөлт илрэх болсон нь уур амьсгалын өөрчлөлт, ойн нөөцийн багасалт, бэлчээрийн талхагдал, хөрс ургамлын доройтол, агаар, хөрсний бохирдол зэрэг хот байгуулалт, газар ашиглалт болон байгаль хамгааллын бодлого алдагдсантай шууд холбоотой болно.

Сүүлийн 60 шахам жилд Туул голын сав газрын агаарын дундаж температур 2.0 градусаар дулаарсан байна. Бохир усны цэвэрлэх байгууламжийн үйл ажиллагааны доголдлоос болж 2006 онд Туул голын ус их хэмжээгээр бохирдож, загас олноор үхсэн тохиолдол гарсан байна. “Усны тухай хууль”-ийн 31 ба 34 дүгээр зүйлд усны нөөц, чанар, усыг бохирдохоос хамгаалах, усны хамгаалалтын болон эрүүл ахуйн дэглэм тогтоох тухай, “Хот суурины ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалтын тухай хууль”-ийн 12.4-12.8 дугаар зүйлд ус хангамжийн эх үүсвэрийн хамгаалалтын болон эрүүл ахуйн бүсийг аймаг, нийслэл, сумын Засаг дарга тогтоож, тус бүсэд явуулахыг хориглосон үйл ажиллагааг хуульчлан заасан байдаг.

“Улаанбаатар хотын төвлөрсөн усан хангамжийн эх үүсвэрүүдийн тэжээлийн гадаад, дотоод хамгаалалтын бүс тогтоох тухай” Нийслэлийн Засаг даргын 2003 оны 95 дугаар захирамжид өөрчлөлт оруулан 2009 оны 95 дугаар захирамжаар “Улаанбаатар хотын төвлөрсөн усан хангамжийн эх үүсвэрүүдийн тэжээлийн гадаад, дотоод хамгаалалтын бүс, бүсийн дэглэм”-ийг шинэчлэн тогтоосон байна. Улаанбаатар хотын төвлөрсөн усан хангамжийн газрын доорх усны байгалийн бүрэлдэн тогтолтын эх үүсвэр, тэжээлийн гол муж болдог Улиастай, Хужирбулан, Гачуурт, Хөлийн гол, Баянзүрх, Их, Бага Дээндий, Өвөр горхи, Налайх, Элстэйн гол, Зүүн Баруун Шохойн гол, Туул, Тэрэлжийн бэлчир тэдгээрийн цутгал жижиг голуудын хөндий ай сав бүхий 26314,9 га талбайг хамруулан энэхүү хамгаалалтын бүсийг тогтоосон байна. Үүнд: хамгаалалтын дотоод бүс 11684.1 га, хамгаалалтын гадаад бүс 14630.8 га хамруулсан байна.

Бүсийн дэглэмд зааснаар гадаад мужид байгалийн хэв шинж, ургамал, амьтны аймгийн байршил, өсөлтөд нөлөөгүй, инженерийн нэгдсэн системд холбогдсон ахуйн зориулалттай барилга байгууламж, аялал жуулчлал, амралт зугаалга, уламжлалт мал аж ахуй эрхэлж болохыг, дотоод мужид усан хангамжийн барилга байгууламжаас бусад барилга байгууламж, ашиглах, мал аж ахуй эрхлэх, мал амьтны гаралтай арьс шир, түүхий эд боловсруулах, хадгалах, ШТС, машин техник угаах, засварлах, химийн бодисын бордоо, агуулах, ногоо тарих, амралт сувилал, аялал жуулчлалын бааз байгуулах, ашигт малтмал ашиглах, газрын хөрсийг элэгдэл, эвдрэлд оруулах аливаа үйл ажиллагаа явуулахыг хориглосон байдаг. Гэвч сүүлийн жилүүдэд Улаанбаатар хотын ундны эх үүсвэрийн хамгаалалтын, болон эрүүл ахуйн бүс дотор барилга байгууламж барих, аж ахуйн үйл ажиллагаа явуулах зэргээр 300 гаруй иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага газар эзэмшиж, ашиглаж байгаа судалгаа гарчээ. Энэ нь хотын усан хангамжийн эх үүсвэрийн нөөц хомсдох, бохирдох бас нэгэн үндсэн шалтгаан болж байна.

Туул голын эх нь уулын тунгалаг, цэвэр, цэнгэг маш бага эрдэсжилттэй олон голууд цутгадаг, хүний үйл ажиллагааны нөлөө харьцангуй бага учраас, бохирдол бага, байгалийнхаа унаган төрхөөрөө байгаа юм. Харин нийслэлийн Налайх хот орчмоос эхлэн урсгалынхаа дагуу антропоген, техноген нөлөөлөлд өртөж, найрлага, шинж чанар нь өөрчлөгдөн, бохирдож байгалийн аясаар нөхөн сэргэх боломжгүй болж байна. Туул голын усны чанар найрлагыг үе үеийн судлаачид харьцангуй сайн судалж ирсэн байдаг. Туул голын эхийн цутгал голууд ихэвчлэн нэн цэнгэг буюу 100 мг/л хүрэхгүй маш бага эрдэсжилттэй, маш зөөлөн ихэвчлэн 1.0 мг-экв/л хүрэхгүй хатуулагтай, хүний үйл ажиллагаанд бага өртсөн уулын тунгалаг, цэвэр устай байснаа эрдэсжилт нь урсгалынхаа дагуу алгуур өсөж, түүнчлэн Улаанбаатар хотын төв цэвэрлэх байгууламжаас гарсан бохир ус нийлснээс дооших хэсэгт бохирдолтын үзүүлэлтүүд эрс огцом нэмэгдэж “Бохирдолттой, маш их бохирдолтой” гэсэн ангилалд шилжиж, голын усны бохирдол эрс ихсэж байгаа нь ТЦБ-ийн хэвийн бус үйл ажиллагаанаас шалтгаалж байгаа нь илт байна. Туул голын усны чанар Лүнгийн гүүрний орчим 2006 онд III зэрэг буюу “Бага бохирдолтой” гэж үнэлэгдэж байсан бол 2007 онд IV зэрэг буюу “Бохирдолтой” гэж үнэлэгджээ.

Төслийн талбай орчмын газрын доорх усны нөөц, чанар, горим. Төслийн талбайд газрын гадаргаас нэгдүгээрт Улиастай голын хөндийн аллювийн хурдасны нүх сүвний ус хуримтлуулагч коллектор тархсан. Нүх сүвний коллектор нь сайр-сайрган хурдас шавранцар дүүргэгчтэй болно. Ширхгийн бүрэлдэхүүнийг авч үзвэл, 10 мм-ээс дээш диаметртэй фракци 15-67%, сайрга 13-51.5%, элс 6-33%, тоосорхог фракци 0.4-17%, шаварлаг фракци 0.02-11.6%-ийн хооронд тус тус агуулагдана. Сайр, сайрга, бал чулуу нь ихэвчлэн хувиралд орсон элсэн чулуунаас тогтох ба хувирмал занар, эффузив чулуулгаас тогтсон нь ховор тааралдана.

Аллювийн дээрх коллекторын хувийн жин 2.75-2.77 г/см³, эзлэхүүн жин 2.0-2.2 г/см³, байгалийн чийг 1.7-10% болно. Нийт зузаан 30 м хүрнэ.

Нүх сүвний коллекторын ул чулуулаг болох шавраас доош хувирмал занарын өгөршлийн бүс орших ба энэ ан цавын усны коллектор болно. Цахиурлаг занарын энэхүү өгөршлийн бүс 10 м гаруй зузаантай бөгөөд ан цав нь дайр, дайрган материалаар дүүргэгдсэн. Цахиурлаг занарын хувийн жин 2.6-2.75 г/см³, эзлэхүүн жин 2.53-2.7 г/см³ –ийн хооронд хэлбэлзэнэ. Чулуулгийн усжилтын судалгааг босоо хөөргөлтийн арга (БХА) болон геофизикийн арга (Францийн SYSCAL компанид үйлдвэрлэсэн ELTREC-2 эсэргүүцэл хэмжигч багаж)-аар тодорхойлсон бөгөөд геологийн давхаргуудын гео-электроны хөндлөн огтлолыг доорх хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 61. Сонгож авсан усны эх үүсвэрийн судалгаа, гео-электроны параметрууд (БХА дөхөлтийн аргаар хийсэн хэмжилтийн үр дүн)

Давхаргуудын дугаар	Чулуулгийн хөндлөн огтлол	интервалууд, /м/	Цахилгаан эсэргүүцэл, /ОМ/
1.	Ургамал бүхий элс ба шавар	0 – 6.2 м	130
2.	Дунд зэргийн чулуутай давхарга	6.2 – 15 м	210
3.	Устай, том ширхэгтэй элсний давхарга	15 – 25 м	90
4.	Чулуутай элсэрхэг давхарга	25 – 60 м	170
5.	Гнейсын шилжилтийн давхарга устай /Өөрчлөгдөлтэй чулуулгийн шилжилтийн давхарга/	60-74 м	160
6.	Гнейсын давхарга	74-100 м	190
7.	Талсттай чулууны давхарга	100 м-ээс доош	280

Санал болгож буй гүн 110 м. Ус агуулагч коллектороос хамааруулан энэхүү талбайд нүх сүвний ба ан цавын ус тархсан гэж үзэж болно. Аллювийн хурдсанд тархах нүх сүвний ус нь 4-6 м гүнээс илэрнэ. Агаарын хур тунадасны усаар тархсан талбайгаараа тэжээмж авна. Ул хөрсний энэхүү усны горим цаг уурын хүчин зүйлсээс шууд хамааралтай юм. 3, 4-р сард усны түвшин 4-6 м гүнд, 8-р сард 1.4-3.2 м гүнд илэрдэг нь үүнийг гэрчилнэ. Энэ ус гидрокарбонат-хлорид-кальцын найрлагатай, хатуулаг нь 7.9-8.0 мг-экв/дм³, эрдэсжилт 0.5-0.6 г/дм³. Найрлагадаа NO₂-, NH₄+, Fe³⁺-ийн ионуудыг агуулах ба заримдаа дээрх ионуудын агуулга стандартаар зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс давдаг байна.

Төслийн гадаргын болон газрын доорх усанд үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ. Тус төслийн ойр орчим дахь гадаргын ус гэвэл Улиастай гол бөгөөд түүний урсац, горим, чанарт үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл харьцангуй бага байх боломжтой (Хүснэгт 62). Учир нь тус төслийн үйл ажиллагаанд зарцуулах хэрэглээний усаа өөрийн эзэмшлийн талбайд гаргасан гүний худгуудаас хангаж, дахин ашиглаж эргэлтэд оруулдаг ажээ. Хэрвээ үйлдвэрийн хэрэглээний усны зарим хэсгийг бүрдүүлэх зорилгоор Улиастай голоос ус татсан тохиолдол түүний урсац, горимд урт хугацаанд тодорхой хэмжээний өөрчлөлт орж болзошгүй юм. Мөн тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд урт хугацаанд хөрс болон агаарт орчныг бохирдуулсны улмаас тэдгээрээр дамжин гадаргын болон газрын доорх усны чанарт бага зэрэг сөргөөр нөлөөлж болзошгүй. Түүнчлэн гүний худгийн усыг урт

хугацаанд их хэмжээгээр ашигласан тохиолдолд газрын доорх усны нөөц багасах, улмаар үйлдвэр хэрэглээний усны хомсдолд орж болох талтай.

Түүнчлэн, төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд ажиллагсдын санамсар болгоомжгүй үйлдлийн улмаас осол аюул тохиолдож гадаргын болон газрын доорх усанд бохирдуулагч бодис алдаж, усыг бохирдуулж болзошгүй тул түүнээс урьдчилан сэргийлж хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн дүрэм, стандартыг чандлан сахиж ажиллах шаардлагатай.

Хүснэгт 62. Усан орчинд үзүүлж болзошгүй нөлөөллийн хэлбэр, үргэлжлэх хугацаа, эрчим

Болзошгүй сөрөг нөлөөлөл	Болзошгүй гол сөрөг нөлөөллийн цар хүрээ, үргэлжлэх хугацаа, эрчим						
	Шууд	Шууд бус	Богино хугацааны	Урт хугацааны	Хүчтэй	Ауна зэрэг	Бага зэрэг
Төслийн үйл ажиллагааны улмаас Улиастай голын хөндий, сайр, голидрол эвдэрч, тус голын ай сав газрын унаган төрх байдал өөрчлөгдөх							х
Төслийн үйл ажиллагаа гадаргын усны урсац, горимд нөлөөлөх							х
Төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд гадаргын усны чанар муудаж, бохирдох		х		х			х
Гадаргын болон газрын доорх усны нөөц хомсдож, багасах	х			х		х	
Гадаргын болон газрын доорх усанд бохирдуулагч бодис алдснаас усны бохирдол үүсэж болзошгүй		х		х			х

3.6. Амьтны аймаг, ургамлан нөмрөг, үнэлгээ

Ургамлан нөмрөг. Хэнтий нурууны өмнөд шувтарга, Монгол Дагуурын ургамал-газарзүйн тойргийн төвийн хойт хэсэгт багтдаг Улаанбаатар хотын ургамлан нөмрөг нь ургамлын зүйлийн хувьд баялаг, содон сонин шинж төрхтэй бөгөөд өндөр ул, ой хөвч, хээр тал хослон тогтсон онцлогтой байжээ.

С.Жигжидсүрэн “Улаанбаатар хотын ургамлан нөмрөг нь 281454.2 га талбайг эзлэх бөгөөд үүнд: өндөр уулын нуга, 0.7%, ой 25.2%, хээр 24.7%, голын хөндий нуга 7.8%, хужирлаг нуга 3.4%-ийг эзэлнэ. Улаанбаатар хотын ургамлан нөмрөгт хээрийн хэв шинж давамгайлах учир экологийн даацын хувьд тийм ч өндөр биш. Ургамлан нөмрөгийн 22.5% нь 35%-иас бага, 35.5% нь 50%-иас бага тусгал бүрхэцтэй байна. Ургамал хоорондын нягтрал бага, хучлагагүй халцгай газрын эзлэх хэмжээ их байгаа нь хөрсний хуурайшлыг нэмэгдүүлэх, салхи, усны элэгдэлд нэрвэгдэх магадлалыг ихэсгэх нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Ургамлан нөмрөгийн унаган төрх алдагдаж, малын тэжээлийн ач холбогдолтой зүйл ургамлууд хомсдож, мал муу буюу огт иддэггүй Адамсын болон бусад шарилж, Арзгар согсоолж мэтийн талхагдлыг илэрхийлэгч ургамлаар солигдож байна. Улаанбаатар хот орчмын өвслөг ургамлан нөмрөгтэй газрын 51.7% нь талхагдалд орсоны дотор хүчтэй талхагдсан газар 43.8 мян.га, дунд зэрэг талхагдсан 14.1 мян.га байна” хэмээн бичжээ.

Тус төслийн талбай нь хотжилт, хүн, барилга байгууламж, зам тээврийн сүлжээ, машин техникийн хөдөлгөөний улмаас ургамлын нөмрөг бараг үгүй болжээ.

Байгалийн унаган төрхөөрөө байхдаа Хэнтийн хэв шинжид багтах алаг өвс-бутлаг үетэн, бутлаг алаг өвст хээрийн, алаг өвс-улааж-биелэг өвст-үетэн тухайлбал, *Stipa krylovii*, *Cleistogenes squarrosa*, *Agropyron cristatum*, *Carex duriuscula*, *Allium bidentatum*, *Arenaria capillaris*, *Sibbaldianthe adpressa*, *Oxytropis kossinskiji* зэрэг олон төрөл зүйлийн баялаг ургамлын нөмрөгтэй байжээ. Харин одоо тус төсөл хэрэгжих талбайн орчимд Сибирь шарилж (*Artemisia sibirica*), Адамсын шарилж (*Artemisia Adamsii*), Хурган шарилж (*Artemisia commutata*), мөлхөө гичгэнэ (*Potentilla anserina*), цагаан лууль (*Chenopodium album*), их таван салаа (*Plantago major*), нарийн навчит халгай (*Urtica anquistifolia*) зэрэг төв суурин газрын талхагдаж доройтсон хөрсөнд түгээмэл ургадаг хөл газрын ургамлууд зонхилох болсон байна.

Амьтны аймаг. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрт амьтны аймгийн төрөл зүйлийн байгалийн нутагшил, шилжих хөдөлгөөн нь аль хэдийн бүрэн алдагдаж, зөвхөн хот суурин газрыг бараадан амьдардаг цөөн тооны амьтад, шувуу зэрэг тохиолдох болсон байна. Тухайлбал, шувуунаас оронгийн болон хээрийн бор шувуу, хөхвөр тагтаа, сохор элээ, шаазгай, хар хэрээ, хон хэрээ зэрэг л үзэх болсон байна.

Амьтны аймаг, ургамлан нөмрөгт үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ. Амгалан дулааны станц нь хот суурин газрын эдэлбэр нутаг дэвсгэрт байршиж байгаа учир түүний ойр орчимд ховор, нэн ховор, эндемик ургамлын төрөл, зүйл байхгүй юм. Тус төслийн байрилга байгууламж барих, нүүрс нөөцлөх болон үнсэн сангийн байгууламж барих, үйлдвэрийн машин техник, хүний хөл, хөдөлгөөн зэрэг төслийн үйл ажиллагааны улмаас тус төслийн талбайн байгалийн ургамлан бүрхэвч хүчтэй нөлөөлөлд өртсөн байх бөгөөд ургамлан нөмрөг талхагдаж, багахан газарт хөл газрын ургамлын хэвшил зонхилон тархах болсон байна. Энэ нь төслийн эзэмшлийн багахан талбайг хамрах тул тухайн орон нутгийн ургамлан бүлгэмдэл, бэлчээрийн талхагдал, даацад үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл байхгүй юм (Хүснэгт 63).

Тус төслийн талбай болон түүний орчмын нутаг дэвсгэрт ховор, нэн ховор болон Монгол Улсын Улаан номонд орсон амьтад байхгүй. Мөн тус төслийн зүгээс амьтны аймагт үзүүлэх

сөрөг нөлөөлөл бага байна. Тус төслийн урт хугацааны үйл ажиллагааны улмаас төслийн талбайн бичил орчны жижиг амьтад, шавьж болон бусад бичил амьтад дайжиж үгүй болсноос гадна, тухайн орчны шувуудын зүйлийн баялагт тодорхой хэмжээний өөрчлөлт орж, суурин газрын хүнд ойриймсог (синонтроп) зүйлүүд илүүтэй үзэгдэх болсон байна.

Хүснэгт 63. Ургамлан нөмрөгт үзүүлж болзошгүй нөлөөллийн хэлбэр, үргэлжлэх хугацаа, эрчим

Болзошгүй сөрөг нөлөөлөл	Болзошгүй гол сөрөг нөлөөллийн цар хүрээ, үргэлжлэх хугацаа, эрчим						
	Шууд	Шууд бус	Богино хугацааны	Урт хугацааны	Хүчтэй	Дунд зэрэг	Бага зэрэг
Төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэр, түүний ойр орчим дахь ховор, нэн ховор, эндемик ургамлын төрөл, зүйлд нөлөөлөх эсэх							х
Төслийн талбай болон ойр орчмын ургамлан бүрхэвч устах эсэх	х			х			х
Төслийн талбайн ургамлан нөмрөг талхагдаж, хөл газрын ургамлын хэвшил зонхилон тархана	х			х			х
Төсөл хэрэгжих орчны ой мод, ойн сан бүхий газарт нөлөөлөх эсэх							х
Тухайн орон нутгийн бэлчээрийн талхагдал, доройтол болон даац, багтаамжид сөргөөр нөлөөлөх эсэх							х

3.7. Тусгай хамгаалттай газар нутаг, соёлын өв, үнэлгээ

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн эзэмшил талбай, түүний орчимд түүх соёл, шинжлэх ухааны өв, ховор олдвор, үзвэр, хөшөө дурсгал одоогоор илрээгүй байна.

3.8. Нийгэм, эдийн засгийн байдал, үнэлгээ

Эрчим хүчний салбарын үйлдвэрлэл, хангамж нь улс орны аюулгүй байдал, эдийн засаг, нийгмийг хөгжүүлэх үндсэн суурийг бүрдүүлж байдаг. Хотын хөгжилтэй уялдаж сүүлийн жилүүдэд хүн амын төвлөрөл эрчимтэй өсөж, шинэ бүтээн байгуулалт, гэр хорооллын дахин төлөвлөлт, агаарын бохирдлыг бууруулах ажлуудтай холбоотойгоор дулааны эрчим хүчний хэрэглээ хурдацтайгаар өсөн нэмэгдэж байна. Иймээс Улаанбаатар хотын гэр хорооллыг орон сууцжуулах, хотын зүүн бүсийн байгууллага, иргэдийг чанартай дулааны эрчим хүчээр хангах зорилгоор Амгалан дулааны станцыг барьж байгуулсан бөгөөд Амгалан дулааны станц нь 348 МВт-ын суурилагдсан хүчин чадал бүхий QXF1161.6/130/70 маркийн ус халаах 3 зуухаар Улаанбаатар хотын зүүн хэсгийн хэрэглэгчдийг дулааны эрчим хүчээр ханган ажиллаж байна.

Сүүлийн жилүүдэд Засгийн газрын 2019 оны 202 дугаар тогтоолоор баталсан “150 мянган айл-орон сууц” үндэсний хөтөлбөр болон нийслэл хотын гэр хорооллын дахин төлөвлөлтийн хүрээнд барилгажилт эрчимтэй явагдаж томоохон хотхон, хорооллууд болон агаар, орчны бохирдлыг бууруулах үндэсний хөтөлбөр, Засгийн газрын 2019 оны “Түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглох тухай” 62 дугаар тогтоол, Нийслэлийн засаг даргын 2019 оны “Нам даралтын халаалтын зууханд түүхий нүүрс хэрэглэхийг хориглох тухай” А/1377 дугаар захирамжийн дагуу халаалтын зуухтай барилга, объектуудыг үе шаттайгаар төвлөрсөн дулаан хангамжид холбох ажлыг зохион байгуулан ажиллаж байна. Жилд дунджаар 150-230 Гкал/ц-ийн дулааны тооцоот ачаалал бүхий 250-450 гаруй барилга байгууламжийг хотын төвлөрсөн дулаан хангамжид шинээр холбож дулаан түгээлт жилд 5-8%-аар өссөөр байна.

Амгалан дулааны станц ашиглалтад орсноор сүүлийн жилүүдэд хотын зүүн бүсэд барилгажилт эрчимтэй явагдаж байгаа бөгөөд 2020 онд зогсоосон нийт халаалтын зуухны 61% буюу 51 ширхэг зуух Баянзүрх дүүрэгт байрлаж байна.

Тус төсөл хэрэгжиж буй район нь үйлдвэр, аж ахуй үйлчилгээ, эрүүл мэнд, соёл, боловсролын олон арван байгууллага оршдог төдийгүй гэр хороолол болон тохилог орон сууцны хэдэн зуун айл өрх амьдардаг Улаанбаатар хотын сонирхолтой түүх бүхий район юм. Энд орчин үеийн хотжилтын дагуу хийгдэх ёстой бүх ажил, үйл ажиллагаа явагдаж байна. Улаанбаатар хот өргөжин тэлэхийн хэрээр дулааны хэрэгцээ улам бүр нэмэгдсээр байгаа өнөөгийн нөхцөлд Амгалан дулааны станцыг барьж ашиглалтад оруулснаар хүн амын эрүүл мэнд, амьдрах нөхцөлд таатай уур амьсгал бүрдүүлээд зогсохгүй 180 гаруй хүнийг ажлын байраар хангаж, улс орон болон тухайн орон нутагтаа тодорхой хэмжээний орлого оруулж, ингэснээр ядуурлыг бууруулахад тус дөхөм болж байгаа зэрэг олон талын чухал ач холбогдолтой байна (Хүснэгт 64).

Гэвч, тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд хор хөнөөлтэй химийн бодис, материалыг ашиглах, хадгалах, устгах үйл ажиллагаа явагдах тул хүний эрүүл мэнд, амь насанд нөлөөлөхүйц аваар осол, аюул эрсдлээс урьдчилан сэргийлэх удирдлага зохион байгуулалтын арга хэмжээг байнга хэрэгжүүлэх, аюулгүй ажиллагааны дүрэм журам, стандартыг дээд зэргээр чандлан сахиж үйл ажиллагаагаа хэрэгжүүлэх зайлшгүй шаардлагатай.

Хүснэгт 64. Төслийн нийгэм, эдийн засагт үзүүлэх нөлөө

№	Төслийн зүгээс нийгэм, эдийн засагт үзүүлж болох нөлөөлөлтэй холбоотой асуудлууд	Хариулт
1.	Тус төсөл хэрэгжснээр тухайн орон нутагт ажлын байр шинээр бий болгоно	Тийм
2.	Тус төслийн хүрээнд ажлын байраар хангагдсан хүмүүс болон тэдний гэр бүлийн хүмүүсийн амьжиргааны түвшин дээшлэнэ	Тийм
3.	Орон нутгийн төсвийн орлого нэмэгдэнэ	Тийм
4.	Орон нутгийн хөгжилд дэмжлэг үзүүлнэ	Тийм
5.	Уламжлалт амьдралын хэв маяг өөрчлөгдөх	Үгүй
6.	Тухайн орон нутгийн оршин суугчдын зан үйл, шашин шүтлэг, дасан зохицсон амьдралд сөргөөр нөлөөлнө	Үгүй
7.	Төслийн хэрэгжилтийн үе шатанд хүний эрүүл мэнд, амь насанд нөлөөлөхүйц осол аваар, эрсдэл гарч болзошгүй	Тийм
8.	Төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд дуу чимээ, доргио чичиргээ, гэрлийн болон дулааны нөлөөлөл, цахилгаан соронзон цацраг үүснэ	Тийм
9.	Төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд хор хөнөөлтэй химийн бодис, материалыг ашиглах, хадгалах, тээвэрлэх, устгах үйл ажиллагаа явагдах эсэх	Тийм
10.	Төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд ахуйн болон үйлдвэрийн хог хаягдал (хатуу ба шингэн) гарах эсэх	Тийм

3.9. Төслийн гол ба болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээний нэгтгэл

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 8 дугаар хорооны нутаг дэвсгэр дэх өөрийн эзэмшлийн газар дээрээ хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийн зүгээс төслийн байршил, шийдэл, тусгай хамгаалалттай газар нутаг, соёлын өвд үзүүлж болохуйц сөрөг нөлөөллөөс гадна, ялангуяа байгаль орчны бүрдэл хэсгүүд болох физик газарзүй, геологийн тогтоц, геоморфологи, хөрсөн орчин, түүний шинж чанар, уур амьсгал, агаарын чанар, усан сүлжээ, урсац, чанар, амьтны аймаг болон тухайн орчны ургамлан нөмрөг зэрэгт үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллийн үнэлгээг доорх хүснэгтэд нэгтгэн харууллаа.

Үүнээс үзэхэд, тус төслийн зүгээс хөрсөн бүрхэвч (30.8%), агаарын чанар (19.2%) болон усан орчинд (15.4%) тодорхой хэмжээний сөрөг нөлөөлөл үзүүлэхээр байгаа бол харин амьтан болон ургамлын аймагт үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл харьцангуй бага (7.7%) байхаар байна.

Хүснэгт 65. Төслийн гол ба болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээний нэгтгэл

Төслийн гол ба болзошгүй сөрөг нөлөөлөл, үнэлгээ	Болзошгүй гол сөрөг нөлөөллийн цар хүрээ, үргэлжлэх хугацаа, эрчим							
	Шууд	Шууд бус	Богно хугацааны	Урт хугацааны	Хүчтэй	Дунд зэрэг	Бага зэрэг	Нөлөөлөл байхгүй
Төслийн байршил, шийдэлтэй холбогдох үнэлгээ						2	1	4
Физик газарзүй, геологийн тогтоц, геоморфологи зэрэгтэй холбогдох үнэлгээ	4	0	0	4	0	0	4	2
Хөрсөн бүрхэвч, үнэлгээ	7	1	1	7	0	6	2	1
Уур амьсгал, агаарын чанар зэрэгтэй холбогдох үнэлгээ	2	3	1	4	1	0	4	0
Усан сүлжээ, урсац, чанар зэрэгтэй холбогдох үнэлгээ	1	2	0	3	0	1	3	1
Амьтны аймаг, ургамлан нөмрөг зэрэгтэй холбогдох үнэлгээ	2	0	0	2	0	0	2	3
Тусгай хамгаалттай газар нутаг, соёлын өв зэрэгтэй холбогдох үнэлгээ	0	0	0	0	0	0	0	0
Бүгд					1	9	16	11

Нөлөөллийн үнэлгээний дийлэнх нь буюу 43.2% нь бага, 24.3% нь дунд, 2.7% нь хүчтэй, 29.9% нь сөрөг нөлөө үзүүлэхээргүй байна. Тиймээс нөлөөллийн үнэлгээг бага зэрэг байна хэмээн үзэв.

ДӨРӨВ. СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛӨӨС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ, БУУРУУЛАХ, АРИЛГАХ АРГА ХЭМЖЭЭ, ЗӨВЛӨМЖ

4.1. Газрын гадарга, ландшафт, хөрсөн бүрхэвчид үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ, зөвлөмж

Амгалан дулааны станцын барилга байгууламжийг нэгэнт барьж байгуулан нэлээд хэдэн жил үйл ажиллагаагаа тогтвортой хэрэгжүүлж байгаа тул газрын гадарга, хэвлийд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл тун бага байна. Гэсэн хэдий ч энэхүү тайланд тусгагдсан хууль тогтоомж, стандарт, байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө, хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэн ажиллах нь зүйтэй.

Тус дулаан станц тогтвортой үйл ажиллагаа явуулж байгаа хэдий ч төслийн талбайн хөрсөн бүрхэвчийг хамгаалах, хаягдал үнс, бусад хатуу хаягдал, нөөц нүүрснээс ялгарах химийн бодисууд хөрсөнд нэвчиж хөрс, газрын гадарга, хэвлий, улмаар хөрсний ус, газрын доорх усыг бохирдуулж болзошгүй эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах арга хэмжээг тогтмол ханган ажиллах нь зүйтэй. Иймээс, цаашдаа төслийг хэрэгжүүлэх явцад хөрсний элэгдэл, бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх, багасгахад онцгой анхаарах шаардлагатай. Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлж болзошгүй нөлөөллийг бууруулах, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлснээр түүнд үзүүлэх сөрөг нөлөөг бууруулах, арилгах бүрэн боломжтой. Тухайлбал:

- ⇒ Аливаа барилгын болон техник, технологийн засвар үйлчилгээний явцад хөрсөн бүрхэвч эвдэрч сүйдэхээс урьдчилан сэргийлж байх. Машин техникийг тогтсон зам, талбайд байрлуулах, замыг сайжруулж, усалж байх нь нөлөөллийг бууруулна. Түүнчлэн барилгын материал, техник хэрэгслийг эмх цэгцтэй хурааж байршуулах нь чухал.
- ⇒ Барилгын ажил, техник, технологийн засвар үйлчилгээ эхлэхээс өмнө өнгөн хөрсийг хуулж, хадгалах төлөвлөгөө гаргаж, ажил, засвар үйлчилгээ дуусмагц хөрсийг нөхөн сэргээх, тухайн үйл ажиллагаа, ажилд өртөж ухагдсан өнгөн хөрсийг Монгол Улсын стандартын дагуу хуулж овоолон эвдэгдсэн газрын нөхөн сэргээлтэд эргүүлэн ашиглах шаардлагатай.
- ⇒ Хөрсийг ус, салхины элэгдэлд хүргэж болзошгүй нөлөөллийг арилгахын тулд үерийн хамгаалалт даланг нарийн төлөвлөгөөний дагуу байгуулах
- ⇒ Агаарт хаягдах хорт хий, хатуу хэсгүүд газарт бууж хөрсний найрлагад өөрчлөлт оруулах, доройтуулахаас сэргийлэхийн тулд эх үүсвэр дээр нь буюу агаарын чанарын хяналтын системийн үйл ажиллагаанд хатуу хяналт тавьж ажиллах шаардлагатай.
- ⇒ Тус дулааны станцын үйл ажиллагаанд ашиглаж буй машин механизмд тогтмол үзлэг шалгалт хийх. Хэрэв тос, шатах тослох материал шүүрүүлж буй техник илэрвэл түүнийг ашиглахгүй байх, эсвэл засаж асгаралт гаргахгүй болгох
- ⇒ Машин механизмыг зориулалтын бус газарт угааж цэвэрлэх, засаж сэлбэх ажлыг хийхгүй байх

- ⇒ Түлш, тосолгооны материал, химийн бодисыг агуулах сав, дизель генератор зэрэг асгаралт үүсгэж болзошгүй объектуудаас асгаралт үүсэхээс сэргийлэн шууд хөрсөнд алдахгүйгээр хамгаалалтын суурь хийж тохижуулах
- ⇒ Дээр дурдсан асгаралт үүсгэх магадлалтай объектуудыг газрын гадаргад ил буюу бүх хэсэг нь нүдэнд харагдахаар байрлуулах. Гэмтэл гарч асгаралт гарч болзошгүй аюул бий болсон тохиолдолд ашиглахгүй байх буюу засаж сэлбэх
- ⇒ 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 хутацаанд зайлуулах, шаардлагатай тохиолдолд тухай бүрд нь зайлуулах
- ⇒ Тус дулааны станцын хаягдал үнсийг тоосго, цемент, шохойн үйлдвэрт дахин ашиглаж болохоос гадна, автозамын хучилтын суурь материал, хашааны блоканд ашиглах боломжтой.

4.2. Агаарын чанарт үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ, зөвлөмж

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

- ⇒ Дулааны станцын яндангаас гарах угааны хийнд байнгын мониторинг хийх, агаарын чанарын тархалтын загварчлалтай харьцуулах, стандарт шаардлагаас давсан үзүүлэлт ажиглагдсан тохиолдолд яаралтай арга хэмжээг авч, ашиглалтын тоног төхөөрөмжүүдийн хэвийн үйл ажиллагааг хангах, шаардлагатай арга хэмжээг технологийн процесст хэрэгжүүлэх (Жишээ нь: хүхрийн ислийн агууламж нэмэгдвэл зуухны шаталтын инертийн материалд шохойн чулууны агууламжийг нэмэгдүүлэх, азотын ислийн агууламж нэмэгдвэл түлшний зарцуулалтыг бууруулах, температурыг тохируулах г.м)
- ⇒ Орчны агаар дахь озоны ерөнхий агууламж, түүний босоо тархалтын орон зай, цаг хугацааны өөрчлөлтийн хэмжилтийг орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийн хүрээнд тодорхой давтамжтайгаар гүйцэтгэх
- ⇒ Нүүрсний овоолгын тоосыг багасгахад усаар чийгшүүлэх нь ашиглалтын зардлыг ихэсгэдэг, мөн өвлийн улиралд боломжгүй тул хадгалах нүүрсний хэмжээг тээвэрлэлтийн тасралтгүй үйл ажиллагааны горимд үндэслэн оновчтой тогтоох
- ⇒ Нүүрс дамжуулах, хадгалах талбайн эргэн тойронд салхи тоосноос хамгаалах ургамал, ойн зурвас буй болгох замаар салхины хурд хүчийг сааруулах, өнгөн хөрсний шороо, тоос хийсэхийг багасгах
- ⇒ Автомашины дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс гарах угаа болох хорт хийг багасгах зорилгоор тэдгээрийн угааны 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 дулааны станцын хашаалагдсан талбай болон түүний эргэн тойрны нутаг дэвсгэр дэх мод, ургамлыг хамгаалах талаар ойр орчмын бусад байгууллагуудтай хамтран ажиллах.

4.3. Ус, ургамлан нөмрөг, амьтны аймагт үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ, зөвлөмж

Гадаргын болон газрын доорх усанд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах

- ⇒ Үйлдвэрлэлийн зориулалтаар авч ашиглах усыг аль болох дахин дахин ашиглах, хэмнэх технологи нэвтрүүлэх. Жишээлбэл, тоосжилтыг дарах зориулалтаар бохир ус цэвэршүүлэх байгууламжийн цэвэршүүлсэн усыг хэрэглэх
- ⇒ Хажуугийн урсац, хөрсний гадаргын ус болон гүний усны чанарт үзүүлж болох нөлөөллөөс сэргийлэх зорилгоор дулааны станцын төвөөс гадаргуугаар урсах болон шууд бусаар гарах усыг хянах арга хэмжээ авах
- ⇒ Ус авч ашиглаж буй газрын доорх усны эх үүсвэрүүдэд экологийн тэнцлийг хадгалах хэмжээний усыг заавал үлдээж байх, үүний тулд цооногуудад тоолуур тавьж, түвшин болон чанарыг байнга хянаж байх.
- ⇒ Дулааны станцын байгууламжуудад үерийн хамгаалалт, далан хийж өгөх
- ⇒ Үнс болон нүүрсний сангийн хамгаалалтын үл нэвчүүлэх суурь, давхаргууд, далангийн өнцөг, тунаах арга, тогтворжилт зэрэг нь Монгол Улсын болон олон улсын стандарт шаардлагад бүрэн нийцсэн байх ёстой бөгөөд бага гүний усны чанарт үзүүлэх нөлөөг тогтмол хянаж химийн шинжилгээ хийж байх шаардлагатай.
- ⇒ Далангийн төлөв байдлыг тогтмол хянаж шүүрэх, эрэг идэгдэх, их хэмжээний хурын усаар дүүрч халих зэргээр орчинд алдагдсан тохиолдолд шаардлагатай шинжилгээг цаг алдалгүй хийлгэж байх
- ⇒ Барилгын материалын цэг, шатах тослох материал, химийн бодисуудыг хадгалах цэгүүдийг ус нэвчүүлэхгүй байхаар тохижуулах, агуулах саванд тогтмол үзлэг хийж хянаж байх
- ⇒ Үйлдвэрийн усыг зөөлрүүлэх, цэвэршүүлэх байгууламжийн тоног төхөөрөмжийн битүүмжлэлийг сайн хийж өгөх. Химийн бодис алдагдсан нөхцөлд шууд хөрсөнд алдахгүй байхаар төлөвлөж, хамгаалалтын суурь буюу хоёрдогч хамгаалалтыг бетон цутгамал, бусад удаан эдэлгээтэй үл нэвчүүлэх материалаар хийж өгөх
- ⇒ Агаарт хаягдах хорт хий, тоос шороо, хатуу хэсгүүдийг агаарын чанарын хяналтын тусламжтай багасгах. Ингэснээр ойр орчмын гадаргын усны чанарт төслийн зүгээс үзүүлэх нөлөөг бууруулах болно.
- ⇒ Төслийн зүгээс гадаргын ус болон газрын доорх усанд нөлөөлөх байдлыг хянахын тулд хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсаны дагуу усны нөөц, чанарын мониторингийн хөтөлбөрийг батлуулж ажиллах
- ⇒ Тус төслийн талбай дахь гүний худгийн усны нөөц ба чанарын мониторинг судалгаа хийх пьезометрийн цооногуудыг байгуулж ажиллах. Тухайн цооногийг байгуулахдаа газрын доорх усны урсцын хурд, усны түвшин, химийн болон физикийн үзүүлэлтүүдийг хянах боломжтой байхаар төлөвлөх шаардлагатай.
- ⇒ Усны түвшинг хянах багажийг ус нийлүүлэх цооногуудад суурилуулж, усны олборлолт зөвшөөрөгдсөн түвшнээс илүүгүй байх явдлыг хангах шаардлагатай болно.

Ургамлан нөмрөгт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах

Тус дулааны станцын эзэмшил талбайн байгалийн ургамалжилт болон ургамлын аймгийн зүйлийн бүрдэл нь олон жилийн ашиглалтын улмаас бүрэн устаж, хөл газрын ургамал, цөөн тооны таримал модтой болсон байна.

- ⇒ Иймээс, тус төслийн эзэмшил талбайн барилга байгууламжийн ойр орчим болон гүний худаг, бусад зам, талбайг шинэчлэн төлөвлөж, зүлэгжүүлэх, мод, сөөг тарих талбай гаргах шаардлагатай.
- ⇒ Ялангуяа, тус станцын хашааны баруун, баруун хойд, хойд талыг дагуулан (салхинаас хамгаалж) хурдан ургалттай, өндөр навчит мод тарьснаар тоосжилтыг багасгах, орчныг чийгшүүлэх, ойр орчны үзэмжийг сайжруулах зэрэг олон талын ач холбогдолтой.

Амьтны аймагт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ

- ⇒ Агаарын өндөр хүчдэлийн шугамууд дээр хамгаалалтын таг, зориулалтын шувуу үргээгч зэргийг суурилуулж өгөх
- ⇒ Тус дулааны станцын аливаа байгууламжууд дээр шувууд сууж богино холболт үүсэн, өндөр хүчдэлд өртөх эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авах
- ⇒ Дулааны станцын хэвийн үйл ажиллагаанд аюул учруулахуйц том хэмжээний шувууны үүрийг байгууламж, агаарын шугам дээрээс аль болох эрт зайлуулах, ингэснээр шувуудад өөр газар үүрлэх бололцоо олгох болно.

4.4. Төслийн хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллийг багасгах, бууруулах арга хэмжээ, зөвлөмж

Амгалан дулааны станцын зүгээс ойр орчмын хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулахын тулд цаашдаа дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх нь зүйтэй. Тухайлбал;

- ⇒ Утаа цэвэрлэх ажлын үр дүн нь үнс баригчийн технологийн горимоос шууд хамааралтай бөгөөд цахилгаан үнс баригч утаан дахь тоос, тортгийн 99-99.7%-ийг цэвэрлэх хүчин чадалтай байдаг. Ийм учраас станцын зуухнуудын утаанд үнс баригчийн өмнө ба хойно хийх шинжилгээний ажлыг тогтмолжуулж, утаан дахь тоосыг бууруулах бүх талын арга хэмжээг авч байвал зохино.
- ⇒ Мөн тус дулаан станцын үнсийг дахин ашиглах, үйлдвэрүүдэд нийлүүлж зайлуулснаар салхи, шуурганы нөлөөгөөр хийсэж орчныг бохирдуулж, ойр орчмын хүн амын эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх байдал багасах болно.
- ⇒ Тус үйлдвэрт ашиглаж буй химийн бодисуудыг асарч, алдагдан орчныг бохирдуулах, улмаар хүн амын эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж болзошгүй эрсдэлээс урьдчилан сэргийлж нэгдүгээр бүлэгт дурдсан хууль тогтоомж, дүрэм журам, стандартыг чандлан сахиж ажиллах.

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь тус төслийг хэрэгжүүлэхдээ ажиллагсдын эрүүл мэндэд үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах чиглэлээр доорх арга хэмжээг хэрэгжүүлэн ажиллавал зохино.

Үйлдвэрийн хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагаа

Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн зорилго нь ажил хөдөлмөр эрхэлж байгаа ажилтны эрүүл мэнд, хөдөлмөрийн чадварыг хэвээр хадгалж эрүүл, аюулгүй орчинд хөдөлмөрлөх нөхцөлөөр хангахад оршино. Үйлдвэрийн хөдөлмөр хамгаалал гэдэг нь хөдөлмөрийн явцад хүмүүсийн эрүүл мэндийг хэвээр хадгалах, хөдөлмөрийн чадварыг бууруулахгүй байх, аюулгүй ажиллах нөхцөлийг хангахад чиглэсэн хууль тогтоомж, техник тоног төхөөрөмж, ариун цэвэр, эрүүл ахуйн арга хэмжээний нэгдсэн систем юм.

- ⇒ Тус дулааны станцын ажлыг явуулахдаа үйлдвэрийн ажлын орчин нөхцөл, механикжуулалт, технологийн онцлогийг тусгасан “Дулааны станцын аюулгүй ажиллагааны журам”-ыг боловсруулан баталгаажуулж мөрдлөг болгон ажиллах шаардлагатай бөгөөд уг журамд “Монгол Улсын хөдөлмөрийн тухай хууль”, “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль”, “Ариун цэврийн тухай хууль”, “Талын аюулгүй байдлын тухай хууль” болон хөдөлмөр хамгаалал, ажлын байрны эрүүл ахуйн талаарх дүрэм журам, стандартуудын зүйл, заалтууд бүрэн хэмжээгээр тусгагдсан байвал зохино.
- ⇒ Ажилд шинээр орж байгаа ажилтан бүр батлагдсан хөтөлбөрийн дагуу урьдчилсан болон давтан сургалтад хамрагдаж хөдөлмөрийн хууль тогтоомж, үйлдвэрлэлийн дотоод журам, аюулгүй ажиллагааны дүрэм, үйлдвэрлэлийн аюулгүй ажиллагааны арга барилыг судлуулан томилогдсон комисст шалгалт өгөх
- ⇒ Ээлжид гарах ажилтан бүрд аюулгүй ажиллагааны зааварчилгаа, ажлын даалгаврыг бичгээр өгч гарын үсэг зуруулах (шаардлагатай үед зааварчилгаа, шинэ даалгаврыг

- гарын үсэг зуруулж амаар өгч болно). Нийт ажилчдад улиралд 1 удаа аюулгүй ажиллагааны давтан зааварчилгаа өгөх
- ⇒ Үйлдвэрийн ажлын технологийн удирдлага, хяналтыг мэргэжлийн түвшинд явуулах. Ажилтан бүрийг ажлын онцлогт тохирсон тусгай хувцас, хамгаалах хэрэгслээр бүрэн хангах
 - ⇒ Ажлын байрны нөхцөлийн үнэлгээг мэргэжлийн байгууллагаар хийлгэх. Ажилагсдыг жилд нэг удаа эрүүл мэндийн үзлэгт оруулах
 - ⇒ Машин тоног төхөөрөмжийн операторч, туслах машинчаар зөвхөн тухайн мэргэжлийн дагуу мэргэжлийн сургууль төгсөж мэргэжил эзэмшсэн эрхийн үнэмлэх бүхий хүнийг ажиллуулах
 - ⇒ Тус дулааны станцын машин механизм нь техникийн хувьд бүрэн бүтэн, ар талыг харах толь, гэрлэн ба дууг дохиоллоор бүрэн хангагдсан, хэт ачааллаас хамгаалах хэрэгсэл, агааржуулах систем, эмийн сан, галын хор, хяналтын хэмжүүрүүдтэй, тормозны систем нь найдвартай ажиллагаатай, эргэх болон хөдлөх ил хэсгүүд нь хаалт хамгаалалттай, ая тухтай байх
 - ⇒ Ажилтан бүр ажил эхлэхийн өмнө ажлын байр, машин техник, тоног төхөөрөмж, технологийн аюулгүй байдал, ажилд хэрэглэх багаж хэрэгсэл, гэрэлтүүлэг, хамгаалах хэрэгсэл, тоноглолын гэмтэлтэй эсэхийг шалган зөрчил илэрвэл шуурхай арилгаж ажлаа эхлэх. Арилгах боломжгүй бол удирдах ажилтандаа мэдэгдэж арга хэмжээ авч байж ажлаа эхлэх
 - ⇒ Удаан хугацаагаар ажиллахгүй тохиолдолд машин механизм, тоног төхөөрөмжийг аюулгүй газарт байрлуулан тавих
 - ⇒ Ажлын явцад тоос, хорт хий үүсэж хуримтлагдан хүмүүсийн эрүүл мэндэд муугаар нөлөөлж болзошгүй ажлын байруудаас агаарын сорьц аван агуулгыг тодорхойлж, эрүүл ахуйн зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрэх, аюултай нөхцөл бий болгохоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг тогтмол авч ажиллах.
 - ⇒ Тус дулааны станцын үйл ажиллагааны явцад бий болох орчны тоосжилт, утаа тортог болон үйлдвэр, машин механизм тоног төхөөрөмжийн ажиллагааны үед гарах дуу чимээ, ажиллагаа нь ажилчдын эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж, хөдөлмөрийн чадварыг бууруулж болзошгүй.
 - ⇒ Үйлдвэрт ажилд орж байгаа ажилтан, албан хаагч бүр эмнэлгийн урьдчилсан үзлэг хийлгэсэн байх шаардлагатай бөгөөд үйлдвэрийн ажилагсдыг улиралд 1 удаа эрүүл мэндийн үзлэгт хамруулах
 - ⇒ Ажилагсдад хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүйн техник, үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй болон галын аюулгүйн дүрэм, норм зааврын шаардлагыг чанд мөрдүүлэх, үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлийн өвчнүүдээс урьдчилан сэргийлэх мэдлэг олгох сургалтад хамруулах
 - ⇒ Хөдөлмөрийн хэвийн бус нөхцөлөөс хамгаалах, урьдчилан сэргийлэхийн тулд ажилчдыг хувцас хамгаалах хэрэгслээр хангах.

Аюулгүй ажиллагаа гэдэг нь үйлдвэрийн аюултай ба хортой хүчин зүйлүүд нөлөөлөхөөргүй хөдөлмөрийн нөхцөл юм. Үйлдвэрийн аюултай хүчин зүйлүүд ажилтны эрүүл мэндэд нөлөөлснөөр гэмтэл учруулах буюу эрүүл мэнд гэнэт муудахад хүргэнэ.

Хортой хүчин зүйлүүдэд ажилтны эрүүл мэндэд муугаар нөлөөлөх бүх хүчин зүйлс багтана. Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны талаар дараах ажлуудыг хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Үүнд:

- ⇒ Үйлдвэрийн аюулгүй ажиллагааны нэгдсэн дүрмийн холбогдох заалтуудыг хэрэгжүүлэх
- ⇒ Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны талаар мөрдөх журам боловсруулж хэрэгжүүлэх
- ⇒ Үйлдвэрийн хэмжээнд технологийн бүх процессуудыг паспортжуулж хэрэгжилтийг хангах
- ⇒ Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны ерөнхий зааварчилгаа, ажлын байр бүрийн холбогдол бүхий зааварчилгаагаар хангах
- ⇒ Галын аюултай тэмцэх бүх талын мэдлэг дадлага эзэмшүүлэх, тухайн ажлын байрны зааварчилгаа гаргах
- ⇒ Үйлдвэрийн хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны дүрэм заавруудыг үйлдвэрийн шинэ технологи, тоног төхөөрөмжтэй уялдуулан шинэчлэн боловсруулж мөрдүүлж байх шаардлагатай.
- ⇒ Ажилд шинээр орж буй ажилчид болон дотроо нэг мэргэжлээс нөгөө мэргэжлийн ажилд шилжиж буй бол ажилчид тогтоосон программын дагуу үйлдвэрт ажиллахаас хоёр хоногийн өмнө аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааны сургалтад хамруулж, үйлдвэрийн ерөнхий инженер буюу түүний орлогчоор удирдуулсан комисст шалгалт өгч байх нь зүйтэй. Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны сургалтыг батлагдсан хөтөлбөрийн дагуу тогтмол явуулах.

Үйлдвэрийн гэрэлтүүлэг

Дулаан станц, ажилчдын байр, оффисын ажлын байр, зам, талбайг зөв гэрэлтүүлэх нь хөдөлмөр хамгаалал, эдийн засгийн чухал ач холбогдолтой.

Шөнийн цагт үйлдвэрийн хэвийн ажиллагааг хангахын тулд дулаан станцын гадна, дотно талыг гэрэлтүүлэх шаардлагатай бөгөөд гэрэлтүүлэг нь зохиомол хэлбэртэй байна.

Тус дулааны станцад ердийн болон зохиомол гэрэлтүүлгийг дээд зэргээр ашиглахаар төлөвлөн зохион байгуулах шаардлагатай. Ердийн гэрэлтүүлэгч нь нар юм. Ажлын байрны зохиомол гэрэлтүүлэгчээр улайсалтын болон люминесцентийн ламптай гэрэлтүүлэгчийг хэрэглэх, гадаад гэрэлтүүлэгт хийн шавхалтын болон улайсалтын лампыг ашиглах.

Үйлдвэрийн дуу шуугиан, доргио

Өндөр, нам, чанга, сул, үелзэл, хүчээрээ адилгүй хослолыг шуугиан гэх ба хүчтэй шуугиан нь хүний сонсголын эрхтэн, мэдрэлийн системд нөлөөлж анхаарал сулруулах буюу дуут дохиог хүлээн авахад хүндрэл учруулах зэргээр бие организмд физиологийн болон сэтгэл санааны үйл ажиллагаанд өөрчлөлт оруулдаг. Шуугианыг дараах аргаар бууруулж болно. Үүнд:

1. Үүсгэгчийн шуугианыг бууруулах

2. Дуу шингээх ба тусгаарлах хэрэгсэл ашиглан шуугианы тархалтыг хязгаарлах.

Дулааны станцаас гарч буй дуу чимээ нь хүрээлэн буй орчиндоо нөлөө үзүүлэхээргүй байх бөгөөд доорх “Ажлын байран дахь дуу чимээний стандарт” болон “Хүрээлэн буй орчин дахь дуу чимээний хязгаар”-ын шаардлагуудыг тус тус хангасан байна.

Дуу чимээний түвшнийг бууруулах үүднээс дараах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Зуухнаас уур гадагш үлээлгэх шугам, хаалтад дуу намжаах төхөөрөмж суурилуулах бөгөөд дуу намжаах төхөөрөмж нь дуу чимээг 5 - 30 дБ -аас их хэмжээгээр бууруулна.
- Зуухны анхдагч агаарын салхилуурын эхэнд дуу намжаах төхөөрөмж суурилуулах бөгөөд дуу намжаагчийн хүчин чадал нь 20 дБ-аас их байна.
- Ажилтан албан хаагчдын эрүүл мэндийг хамгаалах үүднээс зарим тоног төхөөрөмжийг дуу чимээ бууруулах тусгаарлагчаар бүрж өгөх бөгөөд дуу чимээний тусгаарлагч нь дуу чимээг 20 дБ буюу түүнээс дээш хэмжээгээр бууруулна.
- Агаарын компрессорын өрөө, насос станц гэх мэт өндөр дуу шуугиан үүсгэгч бүхий барилга байгууламж, тоног төхөөрөмжид мөн дуу чимээ тусгаарлагч хийж өгнө. Дуу чимээ тусгаарлагчийн хүчин чадал нь 5 – 30 дБ байх бөгөөд тухайн өрөөн доторх дуу чимээний түвшин 85 дБ-аас бага байна.
- Дулааны станц хотын дотор байрлах ба үйлдвэрийн газрын дуу чимээний стандартын ангилал III хамрагдаж станцаас 1 м зайд өдрийн цагт 65 дБА, шөнийн цагт 55 дБА байна.

Хүснэгт 66. Ажлын байран дахь дуу чимээний стандарт

А/А	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга
1	Барилгын дотор талд: Барилга байшин, өрөөний доторх дуу чимээний түвшин, өрөө болон барилгын хаалга, цонх хаалттай нөхцөлд		
1.1	Удирдлагын өрөө, Захиргааны барилга	дБ(А)	60
1.2	Цех, агуулах болон ашиглалт, засварын үйл ажиллагаа явагдаж буй барилгуудын гадна талд	дБ(А)	85
1.3	Бүх барилга байгууламж болон дуу чимээ тусгаарлагчгүй хаалт хашилттай барилгын дотор талд	дБ(А)	70
1.4	Цахилгаан станцын шат тавцан, ашиглалт болон засварын үйл ажиллагаа явуулах талбайд дахь дуу чимээний түвшин, тухайн тоноглолын гадаргуугаас 3м-ийн зайд хэмжсэн хэмжилтээр	дБ(А)	<85
2	Цахилгаан станцын талбайд байх барилга байгууламжийн гадна тал дахь дуу чимээний түвшин:	дБ(А)	70-85
3	Цахилгаан станцын бие даасан тоноглол, системээс 1 м-ийн зайд хэмжсэн дуу чимээний түвшин	дБ(А)	<85

Хүснэгт 67. Хот суурин газрын дуу чимээний горим

Анги	Өдөр	Шөнө	Тайлбар
0	50 дБ	40 дБ	Сувилаал, амралтын газар, хотын зах, хөдөө орон нутагт 5 хасагдана
1	55 дБ	45 дБ	Орон сууц, соёл, боловсролын газар орон нутгийн орон сууц
2	60 дБ	50 дБ	Орон сууц, албан газар, худалдаа арилжааны газар, холилдсон газар
3	65 дБ	55 дБ	Үйлдвэрийн хэсэг
4	70 дБ	75 дБ	Төв автозам болон төмөр замын хажууд

Дулааны шугам сүлжээ голчлон орон сууц, соёл, боловсролын байгууллагын дунд байрлах ба дуу чимээний стандартын ангилал 1-д хамрагдах ба өдрийн цагт 55 дБ, шөнийн цагт 45 дБ-аас хэтрэх ёсгүй.

Дуу шуугиан нь ажиллагсдын бие махбодод шууд ба шууд бусаар нөлөөлнө. Доргион нь хүний мэдрэл, зүрх, судасны систем, тулгуур, хөдөлгөөний цогцост хортойгоор нөлөөлнө. Иймээс доргионоос урьдчилан сэргийлэхийн тулд:

- ⇒ Доргион хэмжээс зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн агрегаттай ажлын байранд доргионыг зөвшөөрөгдөх хэмжээнд хүртэл бууруулах зөөллүүр тавьж өгөх
- ⇒ Барилгын хийц хэсгүүдийг (багана, тулгуур г.м) төхөөрөмжийн суурьтай холбохгүй байх.

Галын аюулгүй ажиллагаа

Тус дулааны станцын барилга байгууламж, тоног төхөөрөмжид галд амархан автах, шатамхай бодис агуулсан материал ашиглахгүй байх, барилгын норм ба дүрмийн дагуу галын аюулгүй ангиллыг баримтлах. Тус байгууллага нь орон нутгийн гал командтай харилцаатай байх шаардлагатай.

Дулааны станцын хүрээнд гарах гал, гаднын түймэр орж ирэх аюултай бүсийн хэмжээ зэргийг тогтоож галын аюулгүй зурвас татах. Ажлын талбай, ажилчдын байр зэрэг бүх газарт явахдаа гал гаргах нөхцөлийг бүрдүүлэхгүй байх, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнүүд, галын хор хохирол, гал гарсан үед яаралтай унтраах талаар сайн ойлгуулж зааварчилгаа өгөх.

Гал гарсан үед гал унтраах хэрэгслийг ашиглах, гэмтсэн осолдсон хүмүүст анхны тусламж үзүүлэх мэдлэг чадварыг ажилчид эзэмшсэн байх шаардлагатай.

Цахилгааны аюулгүй ажиллагаа

Үйлдвэр дэх цахилгаан тоног төхөөрөмж нь “Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн зохион байгуулалтын дүрэм”, “Хэрэглэгчийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн ажиллах үеийн техникийн аюулгүйн дүрэм” –ийг хангасан байх.

Үйлдвэрийн ажилчид цахилгаан тоног төхөөрөмжтэй харьцаж ажиллах аюулгүй ажиллагааны дүрмийг баримтлан гал гарах нөхцөл, аваар ослоос урьдчилан сэргийлж ажиллах шаардлагатай.

Агаарын болон кабель шугамуудыг газардуулсан байх. Цахилгааны утасны гэмтэл, шалбарах зэргээс үүдэн гал гарах үед түүнийг шуурхай унтраах галын хорыг ажлын байруудад байрлуулсан байх шаардлагатай.

Усан хангамжийн аюулгүй ажиллагаа

- ⇒ Ус дамжуулах хоолойн зөвхөн нэг гол шугам ашиглаж байгаа үед ус шахах шахуургын ажиллагаа зогсоогоогүй байхад даралттай байгаа хоолойн усыг хаахыг хориглох
- ⇒ Ус шахах шахуургын ажиллагааг бүрэн зогсоож дамжуулах хоолойн усны даралт шаардлагатай хэмжээнд хүртэл буурсан үед тэдгээрийн залгаас хэсгүүдэд засвар үйлчилгээ хийхийг зөвшөөрөх
- ⇒ Шугам хоолойнуудыг ивээс тулгуур дээр байрлуулах.
- ⇒ Траншей болон суваг шуудуунд тавигдсан шугам хоолойн захын хэсгийг механик гэмтлээс хамгаалсан байвал зохино.
- ⇒ Хоолой дээгүүр хүн явж байх зориулалттай гарам тавьсан байх шаардлагатай.

Үйлдвэрийн осол, авартай тэмцэх арга хэмжээ

- ⇒ Үйлдвэрийн ажил явуулах явцад техник аюулгүй ажиллагааны дүрмийг хатуу мөрдөж, хүн бүрийн техник аюулгүй ажиллагааны дүрэмтэй танилцуулж, сургасан байх
- ⇒ Бүх машин техникүүд нь эмийн сантай байх ба шаардлагатай эмийн зүйлээр хангагдсан байх
- ⇒ Цахилгаан машин, тоног төхөөрөмжид ажиллах аюулгүй ажиллагааны дүрмийн бүх шаардлагыг хатуу мөрдөн ажиллах
- ⇒ Үйлдвэрийн ослоос урьдчилан сэргийлэх аюулгүй ажиллагааны талаар ажилчдад тогтмол зааварчилгаа өгч байх
- ⇒ Удирдлагаас үйлдвэрлэлийн бүх ажиллагаанд аюулгүй ажиллагааны дүрэм хатуу чанд мөрдөгдөж байгаа эсэхэд тогтмол хяналт тавьж ажиллах.

Ариун цэвэр – эрүүл ахуйн нөхцөл

Ажилд шинээр орж байгаа хүмүүс нь эрүүл мэндийн урьдчилсан үзлэгт орж магадлагаа гаргуулсан байх шаардлагатай. Нийт ажиллагсдыг эрүүл мэндийн асуудал хариуцсан эрх бүхий байгууллагаас баталсан журмын дагуу эмч, сувилагчийг орон тоогоор батлан ажиллуулж эмнэлгийн тусламж, үйлчилгээ үзүүлэх.

Ажиллагсдад эрүүл ахуйн шаардлага хангасан ажлын хувцас хамгаалах хэрэгслээр хангаж, хэрэглээнд нь хяналт тавих. Ажлын байрнаас 300 метрээс ихгүй зайд хувцас солих, эд зүйлс

тавих, толь, хогийн сав зэрэг ахуйн хэрэгцээтэй тоног хэрэгслээр тоноглогдсон цэвэр агаараар байнга сэлгэгдэж байх ахуйн байраар хангах.

Аваар устгах, урьдчилан сэргийлэх төлөвлөгөө

Аваар устгах төлөвлөгөөг үйлдвэрлэл эрхэлсэн захирал батлан хэрэгжилтийг зохион байгуулах. Аваар устгах төлөвлөгөөнд дараах арга хэмжээнүүд заавал тусгагдсан байх ёстой. Үүнд:

- ⇒ Үйлдвэрт гарч болзошгүй аваар осол, хүний амь насанд учруулж болох нөхцөл
- ⇒ Аваар осолд нэрвэгдсэн хүмүүсийг аврах арга хэмжээ, аваар ослыг гарсан даруйд нь буюу эхний үе шатанд устгах арга зам

Аваар ослын үед инженер техникийн болон бусад ажилтны ажил үүргийн хуваарь, зохион байгуулалт, осол аваар гарсан үед аврах албаны аврагч, аврах ажлыг зохион байгуулах ажилтан нарын ажил үүргийн хуваарь, аврах ажиллагаа зэрэг орно.

ТАВ. ЭРСДЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ, МЕНЕЖМЕНТ

Болзошгүй аюул осол, эрсдэлийн үнэлгээ гэдэг нь төслийг хэрэгжүүлэх явцад байгалийн гэнэтийн үзэгдэл үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанаас гарч болзошгүй аюул ослоос урьдчилан сэргийлэх, аюул ослын үр дагаврыг тодорхойлж, түүнийг багасгах, арилгах арга хэмжээ тогтоохыг хэлнэ.

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийг хэрэгжүүлэх явцад байгалийн болон бусад хүчин зүйлүүдийн нөлөөгөөр тухайн төслийн үйл ажиллагаа, төсөл хэрэгжиж буй орчинд ямар нэгэн байдлаар осол, эрсдэл үүсэж болзошгүй юм. Энэ нь төсөл хэрэгжүүлэгчийн хувьд санхүүгийн алдагдалд орохоос гадна, олон хүн ажлын байргүй болох, орон нутгийн төсөвт төлөгдөж буй татвар зогсох, хамгийн гол нь хүний амь эрсдэх болон хөдөлмөрийн чадвараа алдах зэрэг хүчтэй сөрөг нөлөөллүүдийг агуулдаг.

Тус үйлдвэрийн үйл ажиллагаа, хүмүүсийн амьдралыг гэнэтийн осол, эрсдэлд хүргэдэг байгалийн гамшгууд болох усны үер, хүчтэй салхи, шуурга, газар хөдлөлт, ган, зуд, аянга цахилгаан, гал түймэр зэрэг байгалийн гамшигт үзэгдлүүдийн ослын шинж чанар, эрч хүч өөр өөр байхаас гадна нөлөөллийн хор уршиг нь харилцан адилгүй байна. Тэдгээрийн аюул ослын эрсдэл, урьдчилан сэргийлэх, бууруулах арга хэмжээг тус тусад нь авч үзлээ.

Дэлхийн банк, Олон улсын санхүүгийн корпорацууд нь төслийн ослын үнэлгээ, хүний эрүүл мэндийн ослын үнэлгээнд голлон анхаардаг байна. Хүний эрүүл мэндийн үнэлгээг аюул эрсдэл, осолд өртөх магадлал, хорт бодисуудын нөлөө, ослын шинж зэрэг үзүүлэлтүүдээр тодорхойлдог.

5.1. Дулааны станцын үйлдвэрийн технологи, аюулгүй ажиллагаатай холбоотой эрсдэл, түүнээс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ, зөвлөмж

Тус дулааны станцын үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа, түүний шаг дамжлага, хэмжих хянах байгууламж, тоног төхөөрөмж, түүхий эд, гаргаж буй бүтээгдэхүүн, дэд бүтцийн салбар бүрийг инженерийн нарийн тооцоо, судалгаа, туршилт дээр үндэслэн тусгай төслөөр боловсруулан, олон жилийн туршлагыг харгалзан зохион байгуулдаг учраас тэдгээрт зориулан буй болгосон дүрэм, журам, заавар, схемийг заавал баримтлах шаардлагатай байдаг.

Дулааны станц, түүний үйлдвэрийн ажил, үйлчилгээний салбар, нэгж бүр нь үйлдвэрлэлийн аваар, осол, саатал, гэмтэлд хүргэж болох өвөрмөц зохион байгуулалтай. Өөрөөр хэлбэл, тус төслийн үйлдвэрлэл, үйлчилгээ буруу ажиллавал аль ч хэсэгт нь ямар ч аваар, осол, саатал гарч болох үндэстэй.

Үйлдвэрийн аваар, осол, саатал, гэмтэл бүр үйлдвэртээ эдийн засгийн ихээхэн хохирол учруулдаг гадна, ажиллагсдын аюулгүй ажиллагаа, эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Хүнд аваар, ослоос болж ажиллагсдаас зарим нь амь насаа алдах, тахир дутуу болох зэрэг эмгэнэлт явдалд ч хүргэдэг. Ийм ч учраас, тус төслийн байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээнд төслийн болон хүний хүний үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй аюул ослын үнэлгээ, үйлдвэрлэлийн аюул ослоос урьдчилан сэргийлэх, түүний хор уршгийг бууруулах, арилгах арга хэмжээг зориуд сэдэв болгон авч үзэхийг оролдлоо.

Үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлийн өвчин үүсэх шалтгааныг техник технологи, зохион байгуулалт, эрүүл ахуй, сэтгэцийн физиологийн хэмээн дөрвөн хэсэгт хуваан авч үздэг байна. Үүнд:

1) *Техник технологийн шалтгаанд:*

- ⇒ Техник, тоног төхөөрөмжийн эвдрэл, гэмтэл
- ⇒ Аюулыг зайлуулах буюу мэдээлэх хамгаалалтын төхөөрөмж үгүй байх, гэмтэх
- ⇒ Найдвартай байх нөөц дутагдах
- ⇒ Техникийн хяналт хийгдээгүй төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл ашиглах
- ⇒ Хувийн хамгаалалтын хэрэгсэл дутагдалтай байх

2) *Зохион байгуулалтын шалтгаанд:*

- ⇒ Ажлын байранд хөдөлмөрийн зохион байгуулалт хангалтгүй байх
- ⇒ Техникийн аюулгүй ажиллагааны дүрмийн хяналт хангалтгүй байх
- ⇒ Техник, тоног төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагааны зааврыг мөрдөхгүй байх
- ⇒ Ажиллагсдыг нэг бүрийн хамгаалах төрөл бүрийн хэрэгслээр тогтмол, тохируулж хангахгүй байх
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн ослоос урьдчилан сэргийлэх талаар сургалт сурталчилгаа хангалтгүй байх
- ⇒ Ажиллагсдад зааварчилгаа чанаргүй өгөх
- ⇒ Мэргэжлийн чадвар хангалтгүй байх г.м

3) *Эрүүл ахуйн шинж чанартай шалтгаанд:*

- ⇒ Цаг уурын тааламжгүй нөхцөл үүсэх
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн дуу шуугиан, доргион
- ⇒ Агаар орчин хорт хий, утаа, тоосоор бохирдох
- ⇒ Ажлын байранд гэрэлтүүлэг хангалтгүй байх
- ⇒ Ажлын байрны зай талбай багасах
- ⇒ Эрүүл ахуйн шаардлагыг сахихгүй байх г.м

4) *Сэтгэцийн физиологийн шалтгаанд:*

- ⇒ Эрүүл мэнд гэнэт муудах
- ⇒ Хамт олны харьцаанаас уурлаж бухимдах
- ⇒ Согтууруулах ундаа хэрэглэх г.м болно.

Ослын шалтгааныг тодруулан авч үзвэл, ажиллагсдын анхаарал болгоомжгүй, хайхрамжгүй байдал нь ихээхэн нөлөөлдөг байна. Тухайлбал, даралт, температурын нөлөө үгүй болсон эсэхийг анзааралгүй засвар үйлчилгээний ажил эхэлж түлэгдэх, цахилгаан хэрэгслийн хүчдэлийг таслалгүй засвар үйлчилгээ хийж хүчдэлд цохиулах, тоног төхөөрөмж, тавцан, шат зэргээс халтирч гулгаж унах зэргээр осол гэмтэлд хүрэх нөхцөл болно.

Үйлдвэрлэлийн осол, мэргэжлийн өвчний шалтгааныг мэдэх нь технологийн процессуудад аюултай, хортой хүчин зүйлүүдийг арилгах төдийгүй аюулгүй ажиллагааны зайлшгүй шаардлагуудыг боловсруулах боломж олгодог.

Үйлдвэрийн техник, технологийн шалтгаанаас болзошгүй осол дараах хэлбэрээр илэрч болох талтай. Үүнд технологийн хэвийн ажиллагааны горим алдагдаж үйлдвэрийн техник

тоног төхөөрөмжүүдэд эвдрэл, доголдол гарах, хяналтын төхөөрөмжүүдэд гэмтэл үүсэж буруу мэдээлэл, дохиолол өгснөөс технологийн горим алдагдах зэрэг болно.

Тус төслийн техник, технологи, үйл ажиллагаа, үйлчилгээтэй холбоотойгоор дараах болзошгүй аюул осол байж болох юм. Болзошгүй аюул осол, түүнээс урьдчилан сэргийлэх, түүнийг багасгах, бууруулах арга хэмжээг дор тус тусад нь авч үзэв.

Нүүрсний өөрөө ноцолт. Тус дулаан станцад ил ба далд агуулах, бункерт нүүрсийг удаан хугацаагаар хадгалах явцад нүүрс өөрөө халж, ноцох үзэгдэл гарч болох юм. 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 0.5-10%, удаан хадгалах явцад өөрийн асалтын улмаас 5-10% нь алдагддаг.

Нүүрсний өөрөө ноцолтоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ

- ⇒ Агуулахын дотор машин чөлөөтэй эргэхээр 3.5 м өргөн 12*12 м хэмжээтэй талбайг чөлөөлөх. Нүүрсийг хадгалахад нурууны өндөр 2-2.5 м-ээс ихгүй байна. Нүүрсийг нуруулдан хадгалахдаа агаар нэвчиж оруулахгүйн тулд 100-150 мм зузаан нунтаг нүүрсний нягт давхаргаар хучих
- ⇒ Нүүрсийг дулаан станцын барилга байгууламжуудаас 15 м, хашаанаас 3 м зайд $V=25-30$ м урт, суурийн өргөн нь $V=10$ м байхаар адил хажуут трапец хэлбэрээр нуруулдан хадгалах
- ⇒ Хадгалж байгаа нүүрсийг өөрийн ноцолтоос хамгаалахын тулд нурууны ургын 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 $2-3^{\circ}\text{C}$ 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 тараан элс шавраар унтраана. Энэ тохиолдолд ус хэрэглэхийг хориглоно.

Тоосон нүүрсний тэсрэлт, дэлбэрэлт. 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 концентрац, чийглэг, хийн бүтэц, хэмжээ, температур зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарна.

Агаар дахь тоосны тэсрэлт үүсгэх хамгийн бага концентрац $20-500$ г/м³, хамгийн их нь $700-8000$ г/м³ орчим байдаг. Хийн хольц дахь хүчилтөрөгчийн агууламж их байх тусам тэсрэлт үүсэх магадлал их байх төдийгүй түүний үүсгэх хүч ихэсгэдэг. 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 концентрац, тоосны температураас хамаарна. Түүнийг тухайн нүүрсэнд туршилтын аргаар тодорхойлдог бөгөөд нүүрсний тоос дэлбэрэх аюултайг тодорхойлох зарим шалгуурыг онолын хувьд томъёогоор тогтоож болно.

Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ

- ⇒ Тус дулааны станцад хэрэглэж буй нүүрсэнд дээрх төрлийн туршилт судалгааг хийсэн нарийн шинжилгээний үр дүнд үндэслэн тоосон нүүрсний дэлбэрэлтээс урьдчилан сэргийлэх, дэлбэрэлт болсон үед авах арга хэмжээний нарийвчилсан төлөвлөгөөг гаргаж ажиллах шаардлагатай.
- ⇒ Онцгой тэсрэх аюултай нүүрсээр ажиллах тохиолдолд, ялангуяа хүйтний улиралд салхижуулж буй утааны хийн температур уур-усны шүүдэр буух цэгийн температураас 5-10°C-аар өндөр байх ёстой.
- ⇒ Агаар дахь тоосны концентрац 20-500 г/м³, хязгаарыг давахгүй байх, үүний тулд хэмжилт хяналтыг хөтөлбөртэйгөөр тогтмол явуулах
- ⇒ Нүүрсний тоосноос ялгарсан дэгдэмхий хийг аюулгүй аргаар байнга зайлуулж байх
- ⇒ Дамжуулагч, бутлагч зэрэг тоног төхөөрөмжтэй ойр ажиллах.

Шугам хоолой хагарч уур, ус алдагдаж, осол аваар бий болох эрсдэл. Дулааны 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 нөхцөлийг 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 аваар 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.

Өндөр даралт, температуртай уур, усны шугам хагарч цоорсноос үүссэн уурын цоргил асар богино хугацаанд тухайн ажлын байрны эзлэхүүнд 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 P1=10.0 мПа даралттай уурын цоргилын хувьд 1 м зайд байгаа биетэд 231 кг хүчээр цохилт өгнө гэсэн үг.

Иймд, тус төслийн 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 нөхцөлийг сайтар хангаснаар болзошгүй аваар, ослоос сэргийлэх боломжтой юм.

Болзошгүй аваар ослоос урьдчилан сэргийлэх, түүнийг багасгах, арилгах арга хэмжээ

Энэ төслийн байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээнд тус үйлдвэрлэлийн аюул ослоос урьдчилан сэргийлэх, түүний хор уршгийг бууруулах, арилгах арга хэмжээг зориуд нэг сэдэв болгон авч үзэхийг хичээсэн болно.

Тус дулааны станцад хийсэн нэгэн удаагийн судалгааг үндэслэн дор дурдсан ерөнхий шаардлагыг дэвшүүлж болохоор байна. Үүнд:

- ⇒ Үйлдвэрлэлд гарч болзошгүй аваар, осол, саатал бүрээс урьдчилан сэргийлэх асуудлыг тусгайлан боловсруулж мөрдөх
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн шат дамжлага бүрд аюулгүй ажиллагааны дүрэм, стандарт, зааврыг чанд баримтлах
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн техник, машин, тоног төхөөрөмж, багаж, хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдалд тавих байнгын хяналт, шалгалтыг эрчимжүүлэхэд ажилтан бүр анхаарах
- ⇒ Барилга байгууламж, техник, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, материал, түүхий эдийн ашиглалтын горим, дэглэмийг хатуу баримтлах
- ⇒ Аливаа ажил, үйлчилгээ эрхэлсэн ажилтан бүрийн аюулгүй ажиллагааны дүрэм, зааврын мөрдөлтөд хяналт тавьж, энэ талын мэдлэг, дадлагыг байнга дээшлүүлж байх
- ⇒ Аваар, осол, саатал, гэмтэл гарсан тохиолдолд шалтгаан, нөхцөлийг нарийвчлан судалж, буруутай этгээдийг (дарга, ерөнхий инженер, албаны дарга, даамал, технологич, инженер, мастер гэх мэт) тодруулан аваар, осол, саатал, гэмтэл, доголдол гаргахгүй байх эрх зүйн болон техник, эдийн засгийн нөхцөлийг бүрдүүлэн хэрэгжүүлж байх зэрэг болно.

Энэхүү ерөнхий шаардлагыг хангахад үйлдвэрийн ажилтан бүр доор дурдсан анхааруулгыг цаг ямагт санаж, хичээж ажиллахыг анхааруулан зөвлөж байна. Үүнд:

- ⇒ Өөрийн албан ажил үүрэгт хамаарахгүй, хийж сураагүй зүйлээр оролдохгүй, мэдэхгүй ажлыг хийхгүй байх
- ⇒ Удирдлагаас өгсөн үүрэг даалгаврыг сайн лавлаж ойлгосны үндсэн дээр түүнийг хэтрүүлэхгүй, бас дугаахгүй хийж гүйцэтгэж байх
- ⇒ Бүдэг гэрэлтэй буюу байгалийн бүрэнхий нөхцөлд ажиллах явдлыг хатуу хориглох
- ⇒ Хөдөлмөрийн баталгаатай багаж, төхөөрөмжгүй, удирдлагаас өгсөн чиглэлгүйгээр дур мэдэн ажиллахыг хориглох.

Дээр дурдсан санамж, зөвлөмжийг хичээж ажиллахын сацуу техник, төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагаа болон түүнд тавих нийтлэг шаардлагын биелэлт, бүрдэлтэд байнгын хяналт тавьж, холбогдох арга хэмжээг тухай бүр авч байх нь аваар, ослоос сэргийлэх үндэс болно.

Үйлдвэрийн захиргаа, технологийн ба аюулгүй ажиллагаа, хөдөлмөр хамгааллын асуудал хариуцсан инженер, техникийн ажилтнууд эдгээр шаардлагыг нэг бүрчлэн судалж, тэдгээрт хамаарах заавар, зөвлөмж, техникийн нөхцөл, стандартыг үйлдвэрийнхээ онцлогт тохируулан боловсруулж мөрдүүлэх зайлшгүй шаардлагатай болно.

Үйлдвэрлэлийн техник, төхөөрөмжийн ажиллагаанд тавих нийтлэг шаардлага

Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж нь угсрах (зайлшгүй үед), задлах, засвар үйлчилгээ хийх, хадгалж хамгаалах, зөөж тээвэрлэх, дангаар нь буюу технологийн системийн цогцолборын бүрэлдэхүүнд ашиглах үед аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг хангах ёстой.

Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж нь ашиглах явцад тогтоосон хэмжээнээс илүү хорт бодисоор ажлын байр хүрээлэн байгаа орчныг бохирдуулахгүй байвал зохино. Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагаа нь доорх нөхцөлийг хангаснаар биелэгдэнэ. Үүнд:

- ⇒ Хийцийн ажиллах горим зохион байгуулалт, аюулгүй ажиллагааны заавар зэргийг үндэслэн эд ангийг зөв сонгох
- ⇒ Хийцийн ажиллах горим, зохион байгуулалтын удирдлагын техник хэрэгслийг заавар, журмын дагуу ашиглах
- ⇒ Галын болон дэлбэрэлтийн аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг хэрэгжүүлэх
- ⇒ Хийцэд хаалт, хамгаалах хэрэгсэл байрлуулах, зөв ашиглах
- ⇒ Эдийн засаг, аж ахуй, удирдлагын шаардлагыг хэрэгжүүлэх (түлш, шатахуун, арчих, тослох материал, түүхий эдийн гарц, хаягдлын ашиглалт, цэгцлэлт г.м).

Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн дагалдах бичиг баримтад ашиглах, зөөж тээвэрлэх, засвар үйлчилгээ хийх болон хадгалж хамгаалах үеийн аюулгүй ажиллагааг хангахад чиглэгдсэн шаардлагыг бүрэн тусгасан байх ёстой.

Аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлагууд

- ⇒ Галын аюулгүй ажиллагааны болон эрүүл ахуйн тодорхой нөхцөлд баталгаажуулах эсвэл журмын дагуу үйлдвэрлээгүй шинэ бодис, материалыг үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн хийцэд хэрэглэхийг хориглох
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд, дамжуулах хоолой, цахилгаан дамжуулагч гэх мэтийг хэвийн ажиллагааны явцад эвдэрч гэмтэж, аюул осолд хүргэхгүй байхаар тооцож хийсэн байх
- ⇒ Даралтат хий, шингэний болон өөр төрлийн систем бүхий үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжүүд тус бүрд мөрдөх аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг хангасан байх бөгөөд технологийн цогцолбор тутамд тэдгээрийн ажиллагааны онцлог нөхцөлийг тооцсон байх
- ⇒ Аваар, ослын эх үүсвэр болж болзошгүй үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн хөдөлгөөнтэй хэсгүүдэд хориг хамгаалалтын хэрэгсэл, анхааруулга тавигдсан байх. Осол аюул учруулж болзошгүй тоног төхөөрөмжийн хөдөлгөөнт хэсгүүдийн онцлогоос шалтгаалж, хаалт хамгаалалтын хэрэгсэл тавих боломжгүй тохиолдолд тоног төхөөрөмж ажиллуулах болсныг анхааруулах дохионы хэрэгсэл болон ажиллагааг зогсоох, хөдөлгөөний эх үүсвэрээс салгах боломжийг буй болгох

- ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн эд ангиудын аюул осолд хүргэж болох хурц өнцөг, ирмэг болон тэгш бус гадаргуу нь тоног төхөөрөмжийн гүйцэтгэх үүрэгтэй уялдан зайлшгүй байх шаардлагатай бол учирч болох гэмтлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг урьдчилан авсан байх
 - ⇒ Үйлдвэрлэлтийн тоног төхөөрөмж нь түүний хэт халуун болон хүйтэн хэсэгт санамсаргүй хүрч, ажиллагсад осолд орох явдлаас урьдчилан сэргийлсэн байх
 - ⇒ Тоног төхөөрөмжийн дулаан шингээлт, ялгаруулалт, түүнчлэн түүнээс үйлдвэрлэлийн байранд гарч буй хий, хортой бодисын хэмжээ нь зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтрэхгүй байх
 - ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж бүхий ажлын байр нь аюулгүй ажиллах нөхцөлийг хангасан байх. Ажлын байрны байрлал, хийц нь ажиллагсдын үйл ажиллагааг хүндрүүлэхгүй, аюултай болон хортой нэмэгдэл хүчин зүйлүүдийг үүсгэхээргүй байх
 - ⇒ Ажиллуулагч явж үйлчилгээ хийдэг үйлдвэрийн тоног төхөөрөмж нь үүрэг гүйцэтгэхэд тохиромжтой, аюулгүй ажиллагааг хангасан хийц, хэмжээнд тохирсон, зохих байгууламж (ажлын байр, гарц, шат, хашлага г.м)-аар хангагдсан байх
 - ⇒ Тоног төхөөрөмжийн бүрэлдэхүүнд орж байгаа суудал нь аргономикийн шаардлагын дагуу хийгдсэн байх.
 - ⇒ Онцгой нөхцөлд (дэлбэрэх аюултай, чийг ихтэй орчин зэрэг) ажиллах үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн хийц нь тухайн байдалд тохирсон, аюулгүй ажиллагааны зориулалтын гэрэлтүүлэгтэй байх
 - ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн удирдлагын систем нь ажил гүйцэтгэх системтэй нэг зэрэг ажиллах үед ямар нэгэн аюул үүсгэхээргүй хийгдсэн байх
 - ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж нь хэвийн ажиллагаа алдагдах үед анхааруулах дохио, аваар гарах, аюулд хүргэж болзошгүй горимоор ажиллах тохиолдолд автоматаар зогсоох, эрчим хүчний эх үүсвэрээс салгах хэрэгсэлтэй байх
 - ⇒ Зайлшгүй тохиолдолд үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж нь аюулгүй ажиллагааг бүрэн хангахуйц зогсоох хэрэгсэлтэй байх
 - ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн ажил гүйцэтгэх хэсэг, төхөөрөмжүүд нь тэдгээрийг ажиллуулах эрчим хүчний эх үүсвэр (цахилгаан гүйдэл, шингэн шахагдсан, хий г.м) тасарснаас үүсэх аюул ослоос урьдчилан хамгаалах, эрчим хүчний эх үүсвэрийг дахин залгах үед өөрөө залгаадахгүй хэрэгслээр тоноглогдсон байх.
- Ажиллагсдыг цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэхээс хамгаалах арга хэмжээг (ажиллагсдын алдаатай үйлдлийг оролцуулсан) үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжийн угсралтын дараах үндсэн шаардлагын дагуу тусгасан байх шаардлагатай. Үүнд:
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн гүйдэлтэй хэсгүүдийг найдвартай хөндийрүүлсэн буюу тусгаарласан эсвэл хүн хүрэхээргүй байрлуулсан байх
 - ⇒ Хөндийрүүлэгч нь гэмтэж аюул осолд хүргэх хэмжээний хүчдэлтэй болох үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн металл хэсгүүдийг газардуулсан байх

- ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн цахилгааны схема бүх цахилгаан хэлхээг тэжээлийн сүлжээнээс салгах төвлөрсөн төхөөрөмж тавигдсан байх. Цахилгаан эрчим хүчний тусгай эх үүсвэрээс үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж тэжээгдэж байгаа тохиолдолд цахилгаан хэлхээг таслахгүйгээр тэжээлийн эх үүсвэрийг салгах замаар хүчдэл арилгах боломжийг бүрдүүлэх. Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж нь цахилгаан статик цэнэгийг аюултай хэмжээгээр хуримтлуулахгүй байх
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийг хэт өндөр болон хэт богино давтамжтай дуу шуугиан, доргионгүй байхаар эсвэл тэдгээрийн түвшнийг зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнд хүртэл бууруулах боломжтойгоор үйлдвэрлэсэн байх
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн удирдах байгууламж нь үйлдлийн дараалал алдахааргүй үйлдвэрлэгдсэн эсвэл үйлдлийг зөв дарааллаар гүйцэтгэх тодорхой заавар бүдүүвчтэй байх
- ⇒ Хэд хэдэн хүн зэрэг ажиллуулдаг үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн удирдах байгууламж нь үйлдвэрлэлийн зохих дарааллыг хангаж чадах автомат хэрэгсэлтэй байх. Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмжийн далд байрласан аюултай хэсгийг аюул ослоос урьдчилан сэргийлэх нэмэлт салгууртай угсрах
- ⇒ Дохиоллын төхөөрөмжийг ажиллагсдад сонсогдож харагдах бүсэнд байрлуулсан байх. Үйлдвэрлэлийн нөхцөлд байгаа түгшүүрийн дохио нь хялбар хийгдсэн байх
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж ажиллаж байгаа үед үүсэх ослоос урьдчилан хамгаалах зорилгоор ажлын хэсэгт хийгдсэн нээгдэх, сөхөгдөх, авагдах хаалтууд, тэдгээрт болон тоног төхөөрөмжийн их биед байрладаг таглаа, хаалга, цонх зэргийг өөрөө онгойх буюу цоожтой эсвэл тусгай багажийн тусламжтайгаар нээгддэг байхаар хийхийн тулд тэдгээрийг нээх үед тоног төхөөрөмжийн ажиллагааг зогсоох автомат хэрэгсэл тавьсан байх
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж, түүнийг бүрдүүлэгч хэсгүүдийг оосорлоход тохиромжтой, өргөх, зөөвөрлөхөд шаардагдах хэрэгслээр хангагдсан байх.

Тус дулааны станцын удирдлагын хэсэг, үйлдвэр, үйлчилгээ зэрэг ажлын төрөл бүрд ажиллах иргэний эрүүл мэндийн байдал зохицож байх нь зүйтэй. Аливаа ажилд шинээр ажилтан авахдаа тэдгээрийн төрөлхийн болон үүсмэл өвчин, тухайн ажлын нөхцөлтэй харшилж буй эсэхэд эмнэлгийн хяналт тавьж, эрүүл мэндийн хувьд уг ажилд тохирох хүн сонгох нь тухайн үйлдвэрийн үүрэг, цаашид осол, эндэгдлээс сэргийлэх анхны алхам болно.

5.2. Байгалийн гамшиг, аюул ослын үнэлгээ, түүнээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ

Тус төслийг хэрэгжүүлэх явцад аянга цахилгаан, шороон шуурга, газар хөдлөлт, халдварт өвчин дэгдэх зэрэг байгалийн гамшигт үзэгдэл тохиолдож болзошгүй юм. Байгалийн гамшиг, аюул ослын үнэлгээ болон гамшгаас урьдчилан сэргийлэх, түүнийг багасгах, бууруулах арга хэмжээг доорх хүснэгт үзүүлэв.

Хүснэгт 68. Байгалийн гамшиг, аюул ослын үнэлгээ, түүнийг бууруулах арга хэмжээ

№	Ослын хэлбэр	Үр дагавар	Үнэлгээ	Эрсдэлийг бууруулах арга хэмжээ
1.	Аянга цахилгаан	Ажлын байрны аюулгүй байдал, дэд бүтцийн барилга байгууламж, зуух эвдэрч сүйдэх, цахилгаан тасрах, хүний амь эрсдэх	Бага зэрэг	✓ Зураг төсөл, стандартын дагуу аянга цахилгааны хамгаалалтыг байрлуулах ✓ Ажилчид хамгаалах хэрэгслээр бүрэн хангагдсан байх
2.	Үер	Үнсэн сан, нүүрс хуримтлуулах далан усанд автах, улмаар угаагдаж хөрс, гүний ус бохирдуулах, үйлдвэрийн барилга байгууламж, тоног төхөөрөмж, бусад зам, талбай усанд автах, эвдрэх, дэд бүтцийн барилга байгууламж эвдрэх	Дунд зэрэг	✓ Үерийн хамгаалалтын суваг, шуудуу, даланг зураг төслийн дагуу байгуулах ✓ Үнсэн сан, нүүрс хуримтлуулах далангийн суурийг хатуу хучилттай (бетонон) болгож, үерийн ус зайлуулах систем байгуулах ✓ Үйлдвэрт үерийн ус зайлуулах систем байгуулах
3.	Шороон шуурга	Дэд бүтцийн барилга байгууламж эвдэрч нурах, үнсэн сан, нүүрс хуримтлуулах далангаас их хэмжээний үнс, тоос, тортог босох, хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх, гэмтэл учруулах	Бага зэрэг	✓ Барилга, байгууламжийг зураг төслийн дагуу барьж байгуулах ✓ Хүчтэй салхи, шуурганы нөлөөгөөр үнсэн сан, нүүрс хуримтлуулах далангаас босох үнс, тоос, торптоос урьдчилан сэргийлэх, багасгах арга хэмжээг авч байх
4.	Газар хөдлөлт	Барилга, байгууламж нурж, хүний амь эрсдэх, дэд бүтцийн барилга байгууламж эвдрэх	Дунд зэрэг	✓ Барилга, байгууламжийг зураг төслийн дагуу барьж байгуулах

Аянга цахилгаан. Тус төслийн нутаг дэвсгэр, түүний ойр орчимд зуны улиралт тодорхой талбайд 2-3 удаа ниргэлт болж үйлдвэрийн техник хэрэгсэл, хүмүүсийн үйл ажиллагаа, хөдөлмөрийн нөхцөлд түр саатал бэрхшээл учруулж улмаар аюул тохиолдож болох магадлалтай. Иймд, үйлдвэрийн үйл ажиллагааны явцад металл хийц бүхий тоног

төхөөрөмж, байгууламж болон ажиллагсдыг аянга цахилгааны осолд өртөхөөс сэргийлэх шаардлагатай юм.

Өндөрлөг газрыг ашиглан аянга зайлуулагч байгуулах, техник, тоног төхөөрөмжүүд, химийн бодисын агуулах, бусад барилга байгууламжууд болон тус дулааны станцын цахилгаан гүйдэл бүхий тоноглолуудыг бүгдийг нь стандартын дагуу газардуулга болон аянга зайлуулагч хийх, дээрх байгууламжийн найдвартай ажиллагааны талаар байнгын хяналт тавин ажиллах шаардлагатай.

Үер. Зун, намрын улиралд олон хоног үргэлжилсэн их бороо орох эсвэл түр зуурын аадар бороо орсны улмаас тус дулаан станцын үнсэн сангийн талбай, нүүрс хуримтлуулах далан усанд автах, улмаар угаагдаж хөрс, гүний ус бохирдуулах, үйлдвэрийн барилга байгууламж, тоног төхөөрөмж, бусад зам, талбай усанд автах, эвдрэх, дэд бүтцийн барилга байгууламж эвдрэх зэрэг гамшиг ослын байдал бий болж болзошгүй юм. Үүний улмаас тус дулааны станцад их хэмжээний хохирол учрах, хөрсөн орчин, гүний ус бохирдох эрсдэл байна.

Энэхүү байдлаас урьдчилан сэргийлэхийн тулд үерийн хамгаалалтын суваг, шуудуу, даланг зураг төслийн дагуу байгуулах, ялангуяа үнсэн сан, нүүрс хуримтлуулах далангийн суурийг хатуу хучилттай (бетонон) болгож, үерийн ус зайлуулах систем байгуулах, мөн түүнчлэн үйлдвэрт үерийн ус зайлуулах систем байгуулж, түүний бүрэн бүтэн байдлыг хамгаалах, арчилж тордох талаар байнга анхаарч өдөр тутмын хяналтын бүртгэлд оруулж хэвшүүлэх зэрэг арга хэмжээг нэн тэргүүнд авах шаардлагатай.

5.3. Химийн бодисын эрсдэлийн үнэлгээ

Химийн бодисын эрсдэлийн үнэлгээг хийхдээ нийт хэрэглэх бодисуудыг шинж чанар, хорын зэрэглэлээр нь ангилж, төлөөлөл болох бодисуудыг түүвэрлэн авч, тэдгээр бодисуудын хими-физикийн шинж чанар, хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд учруулах сөрөг нөлөөлөл болон эрсдэлийг тодорхойлсны зэрэгцээ хүний эрүүл мэндэд амьсгалын замаар, арьс салстаар, хоол боловсруулах эрхтнээр болон нүдийг хордуулснаас үүдэн бий болох эрсдэлийн хор аюулыг бууруулах арга замыг тусгасан болно (Хүснэгт 46).

Химийн хорт болон аюултай бодисыг импортлох, хадгалах, хэрэглэх, устгахад түүний хор аюулаас урьдчилан сэргийлж, аюулгүй ажиллагааны горим журмыг чанд сахиж ажиллах шаардлагатай. Тус дулааны станцын хэрэглэж буй химийн бодисууд нь хяналт, туршилт хийгдсэн баталгаа бүхий гэрчилгээтэй, бодис тус бүрийг тохирсон зориулалтын сав, хайрцагт савлаж битүүмжилсэн, хаяг шошго наасан байгаа нь тээвэрлэх, шилжүүлэн ачих, хадгалах, хэрэглэхэд осол эрсдэл гарах магадлал багатай.

Химийн бодисуудын сав хайрцгийн овор хэмжээ, хаяглалт, холбогдох мэдээллүүд нь олон улсын стандарт, импортлогч болон хэрэглэгч үйлдвэрүүдийн технологийн дагуу хийгдсэн тохиолдолд хэвийн нөхцөлд тээвэрлэх болон шилжүүлэн ачих, хэрэглэхэд харшлах зүйлгүй гэж үздэг.

Харин технологийн горимыг чанд сахихгүй байх, ажиллагсдын хайнга ажиллагаа зэргээс үүдэн осол гарвал химийн бодисын хор аюулаас үүдэн бий болох эрсдэл, үр дагавар нь ноцтой тул урьдчилан сэргийлэх иж бүрэн арга хэмжээ авч, эрсдэлийг бууруулах, аюулгүй байдлыг хангах талаар бэлтгэл ажлыг зохих журмын дагуу хийсэн байх зайлшгүй шаардлагатай.

Химийн бодисыг ачих, тээвэрлэх, буулгах ажлыг ачаалал, хөл хөдөлгөөн харьцангуй багатай үед гүйцэтгэх нь тохиромжтой. Химийн хортой бодисыг авто машинд сэлгэж, шилжүүлэн ачих эсвэл түүнийг ачсан авто машины осол гарах үед чингэлгийн битүүмжлэл алдагдан нээгдэж улмаар хайрцаг эвдрэх болон ууг сав задарвал химийн бодис асарч, алдагдаж болзошгүй.

Хатуу шахмал бодисууд нь хуурай орчинд харьцангуй тогтвортой байдаг тул асарсан тохиолдолд хүрээр хугтан авч савлах, битүүмжлэх арга хэмжээ авдаг. Харин шингэн бодис асарвал ууршилт, тархалтаас сэргийлэх арга хэмжээг нэн яаралтай авах шаардлагатай. Химийн бодисыг тээвэрлэх, хадгалах, хэрэглэхэд болзошгүй аюулаас урьдчилан сэргийлэх, осол гарсан тохиолдолд бэлэн байдлыг хангах, осол эрсдэлээс хамгаалах, хоргүйжүүлэх, саармагжуулах арга хэмжээг шуурхай авах нөхцөлийг бүрэн бүрдүүлэх шаардлагатай.

Тус дулааны станцын зуух болон хотын дулааны сүлжээг тэжээхэд шаардагдах ус нь булингар үүсгэх, том ширхэгтэй хольц болон бүх төрлийн хольцуудыг агуулаагүй байх ёстой. Учир нь уур боловсруулах, уур дахин халаагчийн шугам хоолойн дотор талд хурдас тогтохоос сэргийлэх, мөн түүнчлэн турбины урсгал хэсэгт дулаан шугам сүлжээний хоолойд хурдас тогтоохгүйн тулд зөвхөн дээрх шаардлагыг хангасан ус тохирох юм. Ийм учраас байгалийн ус нь станцад хэрэглэгдэхээс өмнө ус бэлтгэх зориулалттай тусгай төхөөрөмж боловсруулалтын төрөл бүрийн шат дамжлагаар өнгөрнө.

Станцын ус бэлтгэх төхөөрөмж нь ууршуулагч болон уур хувирган боловсруулах төхөөрөмжийн тэжээлийн усыг бэлтгэж, зуухыг тэжээх усыг давсгүйжүүлсэн нэрмэл усаар нөхөх зориулалттай, мөн хотын дулаан шугам сүлжээнд нэмэлт ус бэлтгэхэд зориулагдана.

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ний дулаан, цахилгаан үйлдвэрлэх процесст ус бэлтгэл, угаалга цэвэрлэгээ, лабораторийн химийн шинжилгээг хийх гэсэн шаг дамжлагуудад нийт 40 нэр төрлийн химийн бодис ашигладаг байна.

Хүснэгт 69. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн үйл ажиллагаандаа ашиглаж буй химийн бодис материалууд

№	Бодисын нэр	CAS дугаар	Хэмжих нэгж	Хэрэглээ (жилээр)	Савлагаа	Зориулалт
1.	Аммоны хлорид	12125-02-9/101145	кг	4.0	0.5 кг	шинжилгээнд
2.	Трилон Б (ЕОТА), 0,1н фиксонал	139-33-3	ш	400	Хайрцагт /10ш/	шинжилгээнд
3.	Хром хар хөх индикатор	1787-61-7	кг	1	50 гр	шинжилгээнд
4.	Мурексид	3051-09-0	кг	1	25 гр	шинжилгээнд
5.	Этанол	9003-99-0	л	10	0.5 л	шинжилгээнд
6.	Хүхрийн хүчил	7664-93-9	л	4	1 л	шинжилгээнд
7.	Метил оранж	66777-17-1	кг	1	25 гр	шинжилгээнд
8.	Фенолфталеин	77-09-8	кг	1	25 гр	шинжилгээнд
9.	Пёрсульфат аммони	7727-54-0	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
10.	Роданид аммони	1762-95-4	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
11.	Азотхүчлийн мөнгө 0.1 н	7761-88-8	ш	100	Хайрцагт /10 ш/	шинжилгээнд
12.	Калийн хромат	7789-00-6	кг	3	0.5 кг	шинжилгээнд
13.	Калийн гидроксид	1310-58-3	кг	3	0.5 кг	шинжилгээнд
14.	Метилен цэнхэр	61-73-4	кг	1	25 гр	шинжилгээнд
15.	Глицерин	56-81-5	л	10	1 л	шинжилгээнд
16.	Натрийн карбонат	497-19-8	кг	3	0.5 кг	шинжилгээнд
17.	Борын хүчил	10043-35-3	кг	3	0.5 кг	шинжилгээнд
18.	Несслерийн урвалж	7783-33-7	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
19.	Сегнетийн давс	304-59-6	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
20.	Гриссийн урвалж		кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
21.	Сульфанилын хүчил	121-57-3	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
22.	Натрийн нитрит	7632-00-0	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
23.	Сульфосалицилийн хүчил	69-72-7	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
24.	Төмөр аммонийн цөр	10045-89-3	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
25.	Барийн хлорид	10326-27-9	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
26.	Молибдат аммони	13106-76-8	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
27.	Шавелийн хүчил	144-62-7	л	1	0.5 л	шинжилгээнд
28.	Цагаан тугалганы хлорид	7772-99-8	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд

№	Бодисын нэр	CAS дугаар	Хэмжих нэгж	Хэрэглээ (жилээр)	Савлагаа	Зориулалт
29.	Купризон	370-81-0	кг	1	0.5 кг	шинжилгээнд
30.	Нимбэгний хүчил	77-92-9	л	1	0.5 кг	шинжилгээнд
31.	Давсны хүчил	7647-01-0	л	500	0.5 л/25 л	шинжилгээнд/ химийн горим барилтад
32.	Натрийн хлорид	7647-14-5	кг	100000	50 кг	химийн горим барилтад
33.	Три натри фосфат	7601-54-9	кг	10000	25 кг	химийн горим барилтад
34.	Hydro X	1310-73-2	л	10000	25 л	химийн горим барилтад
35.	Водный аммиак	1336-21-6	л	10000	17 л	химийн горим барилтад
36.	Натрийн шүлт	1310-73-2	кг	10000	25 кг	химийн горим барилтад
37.	Полиалиминум хлорид	1327-41	кг	10000	25 кг	химийн горим барилтад
38.	MAS-208		л	10000	25 л	химийн горим барилтад
39.	Натрийн бисульфит	130-37	кг	5000	25 кг	химийн горим барилтад
40.	Натрийн гипохлорид	7681-52-9	л	5000	25 л	химийн горим барилтад

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ний үйл ажиллагаандаа хэрэглэж буй химийн бодисын эрсдэлийн үнэлгээг хийхдээ нийт хэрэглэх бодисуудыг шинж чанар, хорын зэрэглэлээр нь ангилж, түтээмэл хэрэглэж байгаа төлөөлөл болох бодисуудыг түүвэрлэн авч, тэдгээр бодисуудын хими-физикийн шинж чанар, хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд учруулах сөрөг нөлөөлөл болон хүний эрүүл мэндэд учруулж болох эрсдэлийн хор аюулыг бууруулах арга замыг доорх хүснэгтүүдээр харууллаа.

Хүснэгт 70. Химийн бодисуудын нэршил, хор, аюулын ангилал, физик, хими шинж чанар

№	Бодисын нэр	Олон улсын нэршил, CAS №	Хор, аюулын ангилал	Физик, хими шинж чанар
1.	Давсны хүчил	Hydrochloric acid, HCl CAS: 7647-01-0	Хортой, идэмхий, ажлын байрны агаарт зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ: 5мг/м³	- Өнгөгүй буюу шаравтар өнгөтэй, дэгдэмхий - Амьсгал боогдуулсан хурц үнэртэй шингэн - Хайлах хэм -114 - Буцлах хэм -85,1 - Нягт г/см³ 1,639 - Усанд сайн уусна - Агаарт утаа байдалтай гарна - Шатамхай бус - Металлтай харилцан үйлчлэх үед шатамхай хий ялгарна. - Сав халснаас дэлбэрч болзошгүй - Усан санг бохирдуулна. - Хүчтэй идэмхий ба исэлдүүлэгч
2.	Аммиак, аммонийн ус	Ammonia, Ammonia Water, NH ₄ OH, CAS: 1336-21-6	Хортой, зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 25.0 ppm; агаарт 18.0 мг/м³	- Суурилаг шинжтэй, өнгөгүй, хурц нэртэй шингэн - Буцлах температур (°C) 36 - Хайлах температур (°C) -77 - Нягт (г/см³) 0.9 - Уурын нягт (г/см³) 0.6 - Уурын даралт 20°C-д 153 - Усанд уусах чанар (0°C-д 100 мл усанд 1 грамм уусдаг) 30
3.	Натрийн фосфат, фосфорын хүчлийн натрийн давс	Sodium orthophosphate, trisodium phosphate, Na ₃ PO ₄ ·12H ₂ O CAS: 7601-54-8	Салст бүрхэвчийг гэмтээх, хоол боловсруулах эрхтэн, нүд, арьсыг цочроох, түлж болзошгүй. Зэврүүлэх үйлчлэлтэй.	- Цагаан өнгөтэй нунтаг буюу үрэл хэлбэртэй - Хайлах: 1340°C - Нягт, г/см³: 2.54 - Усанд уусна. - Ус татамхай, хүчтэй хүчилтэй хамт хадгалахгүй. - Хэвийн нөхцөлд тогтвортой. - Өөрөө гал авалцан шатахгүй.
4.	Натрийн гидроксид	Sodium hydroxide, Caustic soda, NaOH CAS: 1310-73-2	Хортой, онцгой идэмхий, зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ агаарт 0.2 мг/м³	- Цагаан, хатуу бодис - Буцлах температур (°C) 1390 - Хайлах температур (°C) 318 - Нягт (г/см³) 2.1 - Усанд уусах чанар (25°C-д 100 мл усанд 111.1 грамм уусдаг) - Хүчлүүдтэй урвалд эрчимтэй орно.
5.	Гидразин, гидразиний усан уусмал	Hydrazine monohydrate; diamide hydrate; aqueous hydrazine; hydrazine hydroxide;	Хортой, усны амьд организмд онцгой хортой. Хүний цус, бөөр, уушиг, төв мэдрэлийн	- Өнгөгүй, үнэргүй шингэн - Буцлах температур (°C) 113.5 - Хайлах температур (°C) 1.4 - Нягт (г/см³) 1.027 - Уурын нягт (г/см³) 1.1 - Уурын даралт 20°C-д 10 мм Hg

№	Бодисын нэр	Олон улсын нэршил, CAS №	Хор, аюулын ангилал	Физик, хими шинж чанар
		hydrazinium hydroxide. N ₂ H ₄ ·H ₂ O CAS: 7803-57-8 (CAS: 10217-52-4)	системийг хордуулна.	б.ө. - Халуун, хүйтэн усанд уусна. - Тогтворгүй, задралаар нь хортой бодисууд үүснэ. - Хүчлүүдтэй урвалд орно. - Тэсрэх хязгаар: 3.4 – 100% - Гал авалцан шатах температур (°C): 280

Дээрх хүснэгтэд өгөгдсөн тус дулааны станцад ашиглагдаж буй химийн бодисуудын эрсдэл, түүнээс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээний талаарх зөвлөмжийг химийн бодис тус бүрээр нь дараах хүснэгтүүдэд тайлбарлав.

Хүснэгт 71. Гидразины хордлогоос үүдэн бий болох эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах талаар авах арга хэмжээ

№	Эрсдэлийн шинж чанар	Аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ	Эрсдэлийг бууруулах, арилгахад үзүүлэх анхны тусламж
1.	Амьсгалын замаар хордуулахад уушги, төв мэдрэлийн систем, цус гэмтэх, амьсгал давчдах, шоконд орох, ханиалгах зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Ажлын байрыг салхивч, агааржуулагчаар тоноглох ажиллагсдыг маск, хошуувч, хамгаалах хэрэгслээр хангах, ажлын байрны агаарт шинжилгээ хийж, тогтмол хяналт тавьдаг байх, гидразинтай харьцаж ажилладаг хүмүүсийг улирал тутамд мэргэжлээс шалтгаалах өвчний диспансарт үзүүлэх, анхны тусламж үзүүлэх арга зааврыг эзэмших	Цэвэр агаарт гаргаж, амьсгалахад хүндрэлтэй байвал хүчилтөрөгчөөр амьсгалуулах, амьсгалахгүй байвал амнаас ам руу хиймэл амьсгал хийх (хиймэл амьсгал хийсэн хүн хордох аюултай), эмнэлгийн тусламж яаралтай авах
2.	Хоол боловсруулах эрхтнээр дамжин хордуулахад хоол боловсруулах эрхтэн, бөөр гэмтэх, амны хөндий, хоолой түлэгдэх зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Ажлын байранд хоол, хүнсний зүйл хадгалахыг хориглох, ажлын байранд тамхи татахгүй байх, гидразинтай харьцаж ажилладаг хүмүүсийг улирал тутамд мэргэжлээс шалтгаалах өвчний диспансарт үзүүлэх, анхны тусламж үзүүлэх арга зааврыг эзэмших	Албадан бөөлжүүлж болохгүй, ам, уруулын эд эс гэмтсэн эсэхийг шалгах, эмнэлгийн тусламж яаралтай авах
3.	Арьс салстаар дамжин хордуулахад арьс улайх,	Бээлий, малгай, хормогч, халаад зэрэг зориулалтын	Уг бодисоор бохирдсон хувцсыг яаралтай тайлах (хувцсыг

№	Эрсдэлийн шинж чанар	Аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ	Эрсдэлийг бууруулах, арилгахад үзүүлэх анхны тусламж
	хорсох, түлэгдэх, шархлах зэрэг эрсдэлд өртөнө.	ажлын хувцас хэрэглэх, ажлын болон гадуур өмсдөг хувцсыг тусад нь хадгалах, гар, нүүрийн алчуур, саван зэрэг шаардлагатай зүйлсийг бэлэн байлгах	тайлахдаа өөрийнхөө гар, биеийг хамгаалах), нэрвэгдсэн хүнийг шүршүүрт оруулах, нүүр, гарыг савантай усаар сайтар угаах, өртөлт гүнзгий бол угаасны дараа бактерийн эсрэг үйлчлэлтэй тос түрхэх, эмнэлгийн тусламж авах, бохирдсон хувцсыг дахин хэрэглэхийн өмнө сайтар цэвэрлэх
4.	Нүдэнд орвол нүдний салст бүрхэвчийг түлж гэмтээх эрсдэлтэй.	Гидразинтэй харьцахдаа нүдний шил, нүүрний хамгаалалт хэрэглэх, ажлын байранд нүд угаах зориулалтын хэрэгсэл суурилуулах	Контакт линзийг авах, нүдийг их хэмжээний усаар 15 минут угаах, нүдний дусаагуур хэрэглэж болохгүй, эмнэлгийн тусламж авах
5.	Тэсэрч дэлбэрэх, шатах аюултай. Тэсэрч дэлбэрэх хязгаар: 0.1 ppm (ACGIH- TLV)	Ус чийг оруулахгүй, нарны шууд тусгал болон дулааны эх үүсвэрээс хол байлгах, хүчил болон шатамхай материалтай нэг дор байлгаж болохгүй, цохилтод өртөхөөс хамгаалах, исэлдүүлэгчид, металлтай хамт байлгаж болохгүй (тэсэрч дэлбэрэх эрсдэл нэмэгддэг).	Хуурай, сэрүүн, агааржуулагчтай агуулахад, битүүмжлэл сайтай саванд хадгална. Бага хэмжээний галыг химийн хуурай нунтгаар унтраана. Их галыг спиртийн хөөс, усан манан болон усаар шүршиж унтраана.
6.	Усны амьд организмд хортой нөлөөтэй.	Асгарсан гидразинийг зайлуулахдаа нүүрний хамгаалалт, нүдний шил, хошуувч, баг болон зориулалтын хувцас хэрэглэл хэрэглэх, асгарсан бодисыг усны эх үүсвэр рүү оруулахгүй байх арга хэмжээ авах	Асгарсан бодисыг хуурай элс, шороо болон шатамхай бус материалд шингээж зайлуулна. Усаар шингэлээд тусгай саванд хийнэ. Их асгарсан бол дулааны эх үүсгэврүүдийг зайлуулна. Боломжтой бол асгаралтыг зогсооно. Асгарсан бодист хүрч болохгүй, бодистой савны гадна тал руу ус шүршиж болохгүй. Хуурай элс, шороонд шингээх, мэргэжлийн байгууллагад мэдэгдэх.

Хүснэгт 72. Идэмхий натрийн хордлогоос үүдэн бий болох эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах талаар авах арга хэмжээ

№	Эрсдэлийн шинж чанар	Аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ	Эрсдэлийг бууруулах, арилгахад үзүүлэх анхны тусламж
1	Амьсгалын замаар хордуулахад ханиалгах, найтаах, хоолой сөөх, толгой өвдөх, амьсгалын эрхтэн цочрох, үнэр мэдрэх чадвар буурах зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Ажлын байрыг салхивч, агааржуулагчаар төхөөрөмжлөх, ажиллагсдыг маск, хошуувч, хамгаалах хэрэгслээр хангах, Ажлын байрны агаарт шинжилгээ хийж, тогтмол хяналт тавьж байх, натрийн гидрат исэлтэй харьцаж ажиллагсдыг улирал тутам мэргэжлээс шалтгаалах өвчний диспансерт үзүүлж байх, анхны тусламж үзүүлэх арга зааврыг эзэмших	Натрийн гидрат исэлд амьсгалын замаар хордвол цэвэр агаарт гаргах, цэвэр агаараар удаан амьсгалуулах сүү болон 2-3% нимбэгийн хүчлийн уусмал уулгах, өндөгний уураг өгөх, эмч яаралтай дуудах, эмнэлгийн тусламж яаралтай авах
2	Арьс салстаар дамжин хордуулахад арьс улайх, үрэвсэх, шархлах, хүчтэй түлэгдэх зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Бээлий, малгай, хормогч зэрэг зориулалтын ажлын тусгай хувцас хэрэглэх, гар нүүрийн алчуур, саван зэрэг шаардлагатай зүйлсийг бэлэн байлгах, ажлын болон гадуур өмсдөг хувцсыг тусад нь хадгалах, анхны тусламж үзүүлэх арга зааврыг эзэмших	Бохирдсон хувцсыг яаралтай тайлах, Үрэвссэн газрыг их хэмжээний усаар сайтар угаах, 2%-3% цууны буюу лимоны хүчлийн уусмалаар угаах, вазелин, тос түрхэх гэмтсэн арьсыг дааруулахгүй байх, эмнэлгийн тусламж авах
3	Нүдэнд орох буюу нүдийг хордуулахад нүд улайх, үрэвсэх, нүд өвдөх, нүдний харааг муутгах, нүд сохрох зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Түүнтэй харьцаж ажиллахдаа нүдний хамгаалах шил зүүх	Нүдийг усаар болон сулруулсан лимоны хүчлийн уусмалаар сайтар угаах, эмч дуудах, эмнэлгийн тусламж яаралтай үзүүлэх
4	Хоол боловсруулах эрхтнээр дамжин хордуулахад хоол боловсруулах эрхтэн түлэгдэх, хоолой хорсож өвдөх, түлэгдэх, гэдэс базлах, гүйлгэж суулгах зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Бодисыг хадгалж буй байранд хоол хүнсний зүйл хадгалахыг хориглох, ажлын байранд хоол хүнс идэж, уухыг хориглох, ажлын байранд тамхи татахгүй байх, хүчтэй хүчлээс тусад нь хадгалах, хуурай, сэрүүн байранд хадгалах, асгарсан бодисыг их хэмжээний усаар цэвэрлэх	Амыг усаар зайлж угаах, их хэмжээний ус уулгах, эмч дуудах, эмнэлэгт яаралтай хүргэх

№	Эрсдэлийн шинж чанар	Аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ	Эрсдэлийг бууруулах, арилгахад үзүүлэх анхны тусламж
5	Галд шатаагүй. Агаар, ус, хөрсийг бохирдуулна. Агаар дахь хүчилтөрөгчийг багасгана. Байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй тул 10%-20% сод ба тиосульфатын уусмалыг бороожуулах маягаар ширшиж саармагжуулна.	Хаяг шошго дээр нь “идэмхий”, “хортой” гэсэн тэмдгүүдийг тавина.	Хадгалах ба хаяг шошго бичих, Галогент нэгдлүүд, гидрокарбонатууд болон хүчлүүдээс тусад нь хуурай байранд хадгалах, Шошго дээр R:35 ба S:2, 26, 27, 37/39 тэмдэглэгээнүүдийг заавал бичнэ.

Хүснэгт 73. Аммонийн усны хордлогоос үүдэн бий болох эрсдэл, түүний бууруулах, арилгах талаар авах арга хэмжээ

№	Эрсдэлийн шинж чанар	Аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ	Эрсдэлийг бууруулах, арилгахад үзүүлэх анхны тусламж
1.	Амьсгалын замаар хордуулахад ханиалгах, найтаах, хоолой сөөх, толгой өвдөх, амьсгал давчдах зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Ажлын байрыг салхивч, агааржуулагчаар төхөөрөмжлөх, ажиллагсдыг маск, хошуувч, хамгаалах хэрэгслээр хангах, ажлын байрын агаарт шинжилгээ хийж, тогтмол хяналт тавьж байх, Аммонийн устай харьцаж ажиллагсдыг хагас жил тутам мэргэжлээс шалтгаалах өвчний диспансерт үзүүлэх, зөвлөгөө авах, анхны тусламж үзүүлэх арга зааврыг эзэмших	Цэвэр агаарт гаргах, цэвэр агаараар амьсгалуулах, цэвэр агаарт хагас суугаа байдлаар тайван байлгах, эмч яаралтай дуудах, эмнэлгийн тусламж яаралтай авах
2.	Арьс салстаар дамжин хордуулахад арьс улайх, үрэвсэх, шархлах зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Бээлий, малгай, хормогч зэрэг зориулалтын ажлын тусгай хувцас хэрэглэх, гар нүүрийн алчуур, саван зэрэг шаардлагатай зүйлсийг бэлэн байлгах, ажлын болон гадуур өмсдөг хувцсыг тусад нь хадгалах, анхны тусламж үзүүлэх арга зааврыг эзэмших	Бохирдсон хувцсыг яаралтай тайлж цэвэрлэх, биед үрэвсэл үүссэн хэсгийг их хэмжээний усаар сайтар угаах, тос, вазелин түрхэх, гэмтсэн арьсыг хөргөж дааруулахгүй байх, эмнэлгийн тусламж яаралтай авах

№	Эрсдэлийн шинж чанар	Аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ	Эрсдэлийг бууруулах, арилгахад үзүүлэх анхны тусламж
3.	Нүдийг хордуулах буюу нүдэнд орвол нүд улайх, үрэвсэх, нүд өвдөх зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Аммоний устай харьцаж ажиллахдаа нүдний хамгаалах шил зүүх, нүүрний хамгаалалт хэрэглэх	Нүдийг их хэмжээний усаар сайтар угаах, эмч дуудах, эмнэлгийн тусламж яаралтай үзүүлэх
4.	Хоол боловсруулах эрхтнээр дамжих буюу залгиж хордуулахад дотор муухай оргих, бөөлжих, хоолой хорсож өвдөх, гэдэс базлах, гүйлгэж суулгах зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Аммонийн усыг хадгалж буй байранд хоол хүнсний зүйл хадгалахыг хориглох, ажлын байранд хоол хүнс идэж, уухыг хориглох, Ажлын байранд тамхи татахгүй байх, Хүчтэй хүчлүүдтэй хамт байлгаж болохгүй. Хуурай, сэрүүн байранд хадгалах, асгарсан бодисыг сайтар хамж аваад, их хэмжээний усаар угааж цэвэрлэх, асгарсан аммонийн усыг цэвэрлэхдээ бээлий болон бусад шаардлагатай хамгаалах хэрэгсэл хэрэглэх	Амыг усаар зайлж угаах, их хэмжээний ус уулгаж, албадан бөөлжүүлэх, эмч дуудах, эмнэлэгт яаралтай хүргэх
5.	Галын аюулгүй. Хөрс, усанд ихээр орвол бохирдол үүсгэнэ. Агаарт ууршина	Хаяг шошго дээр нь “цочроомтгой” гэсэн тэмдэг тавина.	Хадгалах, хаяг шошго бичих, Аммонийн усыг хүчлүүдээс тусад нь сэрүүн, татах шүүгээтэй байранд хадгална. Агаар нэвчин орохгүй битүү саванд хадгалах, Шошго дээр нь R: 36/37/38 ба S: 2, 26 тэмдэглэгээнүүдийг бичнэ.

Хүснэгт 74. Давсны хүчлийн хордлогоос үүдэн бий болох эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах талаар авах арга хэмжээ

№	Эрсдэлийн шинж чанар	Аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ	Эрсдэлийг бууруулах, арилгахад үзүүлэх анхны тусламж
1.	Амьсгалын замаар хордуулахад ханиалгах, найтаах, хоолой сөөх, толгой өвдөх, амьсгал давчдах зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Ажлын байрыг салхивч, агааржуулагчаар төхөөрөмжлөх, ажиллагсдыг маск, хушуувч, хамгаалах хэрэгслээр хангах, Ажлын байрны агаарт шинжилгээ хийж, тогтмол хяналт тавьж байх,	Цэвэр агаарт гаргах, цэвэр агаараар амьсгалуулах, Цэвэр агаарт хагас суугаа байдлаар тайван байлгах, Эмч яаралтай дуудах, эмнэлгийн тусламж яаралтай авах

№	Эрсдэлийн шинж чанар	Аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ	Эрсдэлийг бууруулах, арилгахад үзүүлэх анхны тусламж
		Давсны хүчилтэй харьцаж ажиллагсдыг хагас жил тутам мэргэжлээс шалтгаалах өвчний диспансерт үзүүлэх, зөвлөгөө авах, Анхны тусламж үзүүлэх арга зааврыг эзэмших	
2.	Арьс салстаар дамжин хордуулахад арьс улайх, үрэвсэх, шархлах зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Бээлий, малгай, хормогч зэрэг зориулалтын ажлын тусгай хувцас хэрэглэх, Гар нүүрийн алчуур, саван зэрэг шаардлагатай зүйлсийг бэлэн байлгах, ажлын болон гадуур өмсдөг хувцсыг тусад нь хадгалах, Анхны тусламж үзүүлэх арга зааврыг эзэмших	Бохирдсон хувцсыг яаралтай тайлж, цэвэрлэх Биед үрэвсэл үүссэн хэсгийг их хэмжээний усаар сайтар угаах, тос, вазелин түрхэх гэмтсэн арьсыг хөргөж дааруулахгүй байх, Эмнэлгийн тусламж яаралтай авах
3.	Нүдийг хордуулах буюу нүдэнд орвол нүд улайх, үрэвсэх, нүд өвдөх зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Давсны хүчилтэй харьцаж ажиллахдаа нүдний хамгаалах шил зүүх, Нүүрний хамгаалаалт хэрэглэх	Нүдийг их хэмжээний усаар сайтар угаах, Эмч дуудах, эмнэлгийн тусламж яаралтай үзүүлэх
4.	Хоол боловсруулах эрхтнээр дамжих буюу залгиж хордуулахад дотор муухай оргих, бөөлжих, хоолой хорсож өвдөх, гэдэс базлах, гүйлгэж суулгах зэрэг эрсдэлд өртөнө.	Давсны хүчлийг хадгалж буй байранд хоол хүнсний зүйл хадгалахыг хориглох, Ажлын байранд хоол хүнс идэж, уухыг хориглох, Ажлын байранд тамхи татахгүй байх, хүчтэй хүчлүүдтэй хамт байлгаж болохгүй. Хуурай, сэрүүн байранд хадгалах, асгарсан бодисыг сайтар хамж аваад, их хэмжээний усаар угааж цэвэрлэх Асгарсан давсны хүчлийг цэвэрлэхдээ бээлий болон бусад шаардлагатай хамгаалах хэрэгсэл хэрэглэх	Амыг усаар зайлж угаах, их хэмжээний ус уулгаж, албадан бөөлжүүлэх Эмч дуудах, эмнэлэгт яаралтай хүргэх
5.	Галын аюулгүй. Хөрс, усанд ихээр орвол бохирдол үүсгэнэ. Агаарт ууршина.	Хаяг шошго дээр нь “цочроомтгой” гэсэн тэмдэг тавина.	Хадгалах, хаяг шошго бичих, Аммонийн усыг хүчлүүдээс тусад нь сэрүүн, татах шүүгээтэй байранд хадгална. Агаар нэвчин орохгүй битүү саванд хадгалах Шошго дээр нь R: 36/37/38 ба S: 2, 26 тэмдэглэгээнүүдийг бичнэ.

Хүснэгт 75. Натрийн фосфатын хордлогоос үүдэн бий болох эрсдэл, түүнийг бууруулах, арилгах талаар авах арга хэмжээ

№	Эрсдэлийн шинж чанар	Аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ	Эрсдэлийг бууруулах, арилгахад үзүүлэх анхны тусламж
1.	Амьсгалын замаар тоос нь хордуулахад хамар, хоолой цочрох, удаан хутацаагаар амьсгалбал уушгины архаг өрөвсөл, бронхит, астма, өмөн үү өвчнөөр өвчлөх эрсдэл өртөж болзошгүй.	Ажлын байрыг салхивч, агааржуулагчаар тоноглох ажиглагсдыг маск, хошуувч, хамгаалах хэрэгслээр хангах	Цэвэр агаарт гаргах, Эмнэлгийн тусламж авах, Ажиллагсдыг эмчийн үзлэгт тогтмол оруулах
2.	Хоол боловсруулах эрхтнээр дамжин хордуулахад хоол боловсруулах эрхтний үйл ажиллагааг тавгүйтүүлэх, шархлаа үүсгэх зэрэг эрсдэл өртөнө.	Ажлын байранд хоол, хүнсний зүйл хадгалахыг хориглох, Ажлын байранд хоол, цай ууж идэхийг хориглох, Ажлын байранд тамхи татахгүй байх	Ус, сүү уулгах Эмнэлгийн тусламж авах
3.	Арьс салстаар дамжин хордуулахад арьс улайх, хорсох, түлэгдэх зэрэг эрсдэл өртөнө.	Бээлий, малгай, хормогч, халаад зэрэг зориулалтын ажлын хувцас хэрэглэх, Ажлын болон гадуур өмсдөг хувцсыг тусад нь хадгалах, Гар, нүүрийн алчуур, саван зэрэг шаардлагатай зүйлсийг бэлэн байлгах	Уг бодисоор бохирдсон хувцсыг яаралтай тайлах, Нүүр, гарыг савантай усаар сайтар угаах, Эмнэлгийн тусламж авах, бохирдсон хувцсыг дахин хэрэглэхийн өмнө сайтар цэвэрлэх
4.	Нүдэнд орвол нүдний салст бүрхэвчийг цочроох, түлж гэмтгэх эрсдэлтэй.	Нүдний шил, нүүрний хамгаалалт хэрэглэх	Контакт линзийг авах, нүдийг их хэмжээний усаар 15 минут угаах, Эмнэлгийн тусламж авах
5.	Өөрөө гал авалцан шатахгүй боловч гаднын нөлөөллийн улмаас гал гарч болзошгүй.	Натрийн фосфатын усан уусмалыг хөнгөн цагаан саванд хадгалах, түүнтэй нэг дор байлгаж болохгүй. Устөрөгч ялгарч, гал гарч болзошгүй.	Хуурай, сэрүүн агуулахад ус чийг нэвтрэхгүй сав, баглаа боодолтой хадгална.

Үйлдвэрийн химийн бодисын агуулах

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн химийн бодис материалыг хадгалах агуулах нь ихэнх үзүүлэлтээрээ “MNS 6458:2014 Химийн хорт бодис бүтээгдэхүүний агуулах, ерөнхий шаардлага”-ыг бүрэн хангасан байна. Тухайлбал:

Байршил, хэмжээ: Хүн амаас алсан тусгаарлаж, үер ус орохооргүй, станцын хашаан дотор барьсан агуулах.

Агуулахын тоноглол: Агуулах хими цехийн нэг давхарт, газардуулга, аянга зайлуулагчтай, шал нь тэгш, суурийг бетондсон, тухай бүр үзлэг хийж, засаж янзалдаг бөгөөд сууриас дээш бетондож, хаалганы хэсэгт налуу босго байгуулан шингэн химийн бодис гадагш алдагдахгүй байх нөхцөлийг бүрдүүлсэн байна. Агуулах нь бодис материалыг хураах зай, талбай хангалттай тул бодис материалыг ангилан хураасан байна.

Агуулахын цахилгааны монтажны утас нь хамгаалалтын бүрхүүлтэй, гэрэлтүүлэг хангалттай, байгалийн агааржуулалтын системтэй, аюулгүй ажиллагааны тэмдэг тэмдэглэгээг харагдахуйц газарт байрлуулсан байна.

Агуулахад хадгалж буй химийн бодисууд нь “Химийн хортой болон аюултай бодисын тухай хууль”-ийн 10 дугаар зүйлийн 3 дахь заалтын дагуу химийн материалын нэр, аюулын шинж чанар, анхааруулах тэмдгийг байрлуулсан байна. Агуулах нь аюул ослын үед хэрэглэгдэх дараах хэрэгслүүдээр тоноглогдсон байна. Үүнд:

- Эмнэлгийн анхан шатны тусламж үзүүлэх эм, эмчилгээний хэрэгслүүдээр тоноглогдсон.
- Агуулах нь ослын үед ашиглах дуут дохиолол, чанга яригчтай бөгөөд энэ байгууламжид ажиллаж буй бүх ажиллагсдад сонсогдохуйц чанга, орчны дуу чимээ, тээврийн хэрэгслийн дуут дохионоос ялгагддаг байна.
- Агуулах нь тухайн бодисын хор аюулын лавлах мэдээлэлд заасан шингээгч материалаар (зориулалтын шингээгч, хуурай элс, тогтворжуулагч г.м) хангагдсан байна. Химийн бодис асгарах, алдагдах үед ашиглах нэг бүрийн хамгаалах хэрэгсэл, хоосон сав, бортого, бортого онгойлгогч, наадаг шошго, металл юлүүр, хүрз, хогийн шүүр, хориглох тэмдэг болон тууз зэрэг багаж хэрэгслээр хангагдсан байна.

Лаборатори: Станц нь химийн бодисуудыг химийн горим барилтад ашиглахаас гадна, лабораторид бага хэмжээгээр ашиглана. Станцын лаборатори нь 30 м² талбайг хамарна.

Төсөл хэрэгжүүлэгч нь дулааны цахилгаан станцын үйлдвэрийн технологит хэрэглэх бодисуудыг “Цэцүүх трейд” ХХК-аас худалдан авч, станцын агуулахад хадгалж байна. Уг станцын хувьд химийн бодисын агуулах нь ихэнх үзүүлэлтүүдээрээ MNS 6458:2014 стандартын шаардлагыг хангасан, бодисын зарцуулалт, хяналтад онцгойлон анхаарч ажилладаг тул осол аюулаас бусад тохиолдолд химийн бодис алдагдахааргүй байна.

Ажилчдын эрүүл мэнд, ялангуяа хими цехэд ажиллаж буй ажилчдын эрүүл мэндэд онцгой анхаарч зориулалтын хамгаалалтын хувцас хэрэглэлийг тогтмол мөчлөгтэйгээр хангадаг байна. Иймд бодисын хэрэглээ хэдийгээр их боловч бохирдол тархах зам нь хаалттай (байхгүй) байна.

Гэвч станцад химийн бодистой харьцан ажиллах ажилчид бодисын аливаа бохирдол, осол аваарын үед эхний ээлжид өртөх магадлалтай. Химийн бодис хүний биед ам, арьс, агаар, уур болон тоос байдлаар биед дамжин хордуулах үйлчилгээтэй. Иймд химийн бодисын болзошгүй эрсдэлээс хамгаалахын тулд химийн бодис бүрийн хор аюулын лавлахад заасан арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх нь эрсдэлээс хамгаалах арга зам юм.

Химийн бодисуудыг зөв байршуулан хадгалах, бодистой харьцан ажилладаг ажилчид, ажлын байрны салхивч, агааржуулагч, агаар сорох вентилятор зэрэг тоног төхөөрөмж, температур, чийгшлийг хянах, ажилчдыг зориулалтын тусгай хувцас хэрэглэлээр хангах, эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх холбогдох арга хэмжээг тухай бүрд авах, ажилчдад анхны тусламж үзүүлэх арга зааврыг эзэмшүүлэх, эмч ажиллуулах, урьдчилан сэргийлэх үзлэгт хамруулж байх зэрэг нийтлэн арга хэмжээг авч байх хэрэгтэй.

Химийн бодис тээвэрлэх, буулгах ажлыг ачаалал, хөл хөдөлгөөн харьцангуй багатай үед гүйцэтгэх нь тохиромжтой. Химийн бодисыг ачиж, буулгах үед ууг сав задарвал химийн бодис асгарч, алдагдаж болзошгүй. Хатуу шахмал бодисууд нь хуурай орчинд харьцангуй тогтвортой байдаг тул асгарсан тохиолдолд хүрэээр хутган авч савлах, битүүмжлэх арга хэмжээ авна. Харин шингэн бодис асгарвал ууршилт, тархалтаас сэргийлэх арга хэмжээг нэн яаралтай авах шаардлагатай.

Химийн бодисыг тээвэрлэх, хадгалах, хэрэглэхэд болзошгүй аюулаас урьдчилан сэргийлэх, осол гарсан тохиолдолд бэлэн байдлыг хангах, осол эрсдлээс хамгаалах, хоргүйжүүлэх, саармагжуулах, гал унтраах арга хэмжээг нэн шуурхай авах нөхцөлийг бүрэн бүрдүүлэх шаардлагатай.

Химийн бодисыг хадгалахад тавих шаардлага

Агуулахын талбай нь гэрэлтүүлэгтэй, химийн бодис, химийн бүтээгдэхүүн асгарах үед зайлшгүй хэрэглэх шаардлагатай багаж хэрэгсэл, цэвэрлэгээний бодисыг бэлтгэсэн байх шаардлагатай.

Химийн хортой болон аюултай бодис экспортлох, импортлох, худалдах, ашиглах, үйлдвэрлэх, устгах зөөшөөрөл бүхий иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага нь химийн хорт болон аюултай бодисыг хадгалахдаа мөн дараах шаардлагыг биелүүлсэн байна. Үүнд:

- ✓ Химийн бодисыг Монгол Улсын стандарт “MNS 6458:2014 Химийн хорт болон аюултай бодис, бүтээгдэхүүний агуулах”-ын шаардлага хангасан зориулалтын агуулахад хадгална.
- ✓ Шинжилгээний зориулалттай бага хэмжээний бодисуудыг лабораторид химийн бодисын идэлдэнд тэсвэртэй материалаар хийсэн шкаф, татах шүүгээнд хадгална.
- ✓ Химийн бодисыг хадгалаалтын горим хангахгүй нөхцөлд хадгалвал хэт хөрснөөс талсжих, халснаас ууршиж дотоод даралт нэмэгдэх, дулаанд тогтворгүй бүтээгдэхүүн үүсэх, нарны гэрэл болон хэт ягаан туяанаас исэлдэх, полимержих зэргээр бүтээгдэхүүний шинж чанар өөрчлөгдөж, тэсэрч, дэлбэрэх, галын аюул гарах, бүтээгдэхүүний чанар өөрчлөгдөх, асгарч алдагдах эрсдэлтэй тул хор аюулын лавлах мэдээлэлд заасан нөхцөлд хадгална.
- ✓ Агуулахад нэгж савалгааны хэмжээ, савалгааны материал болон түүний механик бат бөх чанар зэргээс хамааруулж, эвдэрч гэмтэх, нурах эрсдэл үүсгэхгүй байхаар нэг төрлийн химийн бодисыг давхарлаж хурааж болох ба өндөр нь 3 метрээс ихгүй байна.
- ✓ Агуулахад хадгалж байгаа химийн бодисын сав баглаа боодол нь дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд: үйлдвэрлэгчийн савласан зориулалтын саванд хадгална. Хэрэв өөр саванд хадгалах бол уг сав нь химийн бодисонд зориулагдсан байх ба стандартын дагуу хаяглаж шошгожуулах, мөн гэмтэлтэй сав баглаа боодолтой химийн бодисыг хадгалахыг хориглоно (гадуур нь химийн бодис гоожсон, сав нь хэлбэрээ алдсан, зэвэрсэн, нүх цоорхой гарсан. таг нь гүйцэд таглагдахгүй, хаяг шошго байхгүй эсвэл буруу шошготой).
- ✓ Химийн хорт болон аюултай бодис хадгалж байгаа сав нь хэт удаан хадгалах, нарны гэрэл тусах, хөлдөх, халах, зэврэх, дотор нь байгаа бүтээгдэхүүнтэй урвалд орох зэргээс

эвдрэх, цоорох, зөөдрөх зэрэг гэмтэл үүсэх эрсдэлтэй тул хадгалаалтын болон хадгалах хугацааны горимыг баримтална.

- ✓ Тодорхой хугацааны дараа уурших, задрах гэх мэтээр бүтэц найрлага нь өөрчлөгддөг тогтвортой биш бодис болон савалгааны материал нь хязгаарлагдмал ашиглалтын хугацаатай химийн бодисыг агуулахад хадгалахад үйлдвэрлэгчээс зааж өгсөн хугацааг хянаж, хуучин бодисыг эхэлж ашиглах зарчмыг баримтална.
- ✓ Химийн бодисыг сайтар таглаж, битүүмжилж хадгалах ба амыг ямагт дээш нь харуулж байрлуулна.
- ✓ Химийн бодисыг ашиглаж дууссаны дараа савыг тохирох аргын дагуу цэвэрлэнэ. Цэвэрлээгүй болон бүрэн юүлээгүй үлдэгдэл бодис бүхий сав нь агаартай тэсрэмтгий хольц үүсгэх эрсдэлтэй байх магадлалтай тул хадгалаалтын нөхцөл хангасан газарт хадгална.
- ✓ Химийн бодисын агуулахад дараах хяналтыг тогтмол хугацааны давтамжтайгаар хийж, тэмдэглэл хөтөлж байна. Үүнд:
 - агааржуулалтын системийн ажиллагаа, агааржуулалтын хоолойн бүтэн байдал
 - химийн бодисын савны болон асгарсан бодис тарахаас сэргийлсэн тосгуур, суурины зузаан, идэгдэлт
 - агуулахын барилгын механик бүрэн бүтэн байдал
 - агуулахад хадгалж буй бодисын дээд хэмжээ
 - шатамхай бодисын сав баглаа боодлыг өдөрт 1 удаа, бусад бодисыг долоо хоногт 1 удаа шалгаж байна.
- ✓ Химийн бодисыг хүлээж авахдаа сав боодлын бүрэн бүтэн байдлыг шалгаж авна.
- ✓ Химийн бодисын агуулахад дараах үйлдлийг хориглоно. Үүнд:
 - ил гал гаргах. чүдэнз зурах, тамхи татах
 - хүнсний бүтээгдэхүүн, хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн хадгалах
 - амархан гал авалцах, тэсрэлт үүсгэх зүйл (госоор бохирдсон хувцас. алчуур гэх мэт) хадгалах.

Химийн бодис ашиглах үеийн шаардлага, зөвлөмж

- ✓ Ашиглаж буй химийн бодис нэг бүрийн хор аюулын лавлах мэдээллийг үйлдвэрлэгч эсвэл албан ёсны борлуулагчаас авч, монгол хэл рүү үнэн зөв орчуулсан байх.
- ✓ Ашиглаж буй химийн бодис нэг бүрээр ашиглалт, зарцуулалтын бүртгэл хөтлөх.
- ✓ Химийн хорт болон аюултай бодисыг ашиглан үйл ажиллагаа явуулах ажлын байр, талбай нь хөдөлмөр хамгааллын нөхцөл, аюулгүй ажиллагааг бүрэн хангасан байх.
- ✓ Технологийн горимыг нарийн чанд мөрдөж ажиллаж, орчиндоо болон ажлын байранд зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн ялгарал үүсгэхгүй байх үүрэг хүлээх ба үүнд хяналт тавьж ажиллах.

- ✓ Ашиглаж буй химийн бодисын хор, аюулын шинж чанарыг анхааруулсан анхааруулах тэмдэг, дохио үг, аюулын тэмдэглэгээг ажлын байранд харагдахуйц байрлалд тодоор зурж, бичиж байрлуулсан байх.
- ✓ Хувийн хамгаалах хэрэгслэлээр ажиллагсдыг бүрэн хангах.
- ✓ Зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн ялгарал үүссэн болон хөрс, ус бохирдсон тохиолдолд түүнийг бууруулах, саармагжуулах, байгаль орчинд халгүй аргаар устгах арга хэмжээг төсөл хэрэгжүүлэгч өөрийн хөрөнгөөс авч хэрэгжүүлэх.
- ✓ Химийн бодистой харьцаж ажилладаг ажиллагсдыг жилд 1-2 удаа эмнэлгийн үзлэгт хамруулах.
- ✓ Химийн бодистой харьцаж ажилладаг ажилтан нь дараах шаардлагыг мөрдөж ажиллах шаардлагатай. Үүнд:
 - химийн бодистой харьцах аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааг мөрдөх химийн бодисын ашиглалттай холбоотой үүсэж болох эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авч ажиллах
 - эрсдэлтэй нөхцөл байдал үүссэн тохиолдолд удирдлагад яаралтай мэдэгдэж, аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааны дагуу ажиллах.
- ✓ Химийн бодистой харьцаж ажилладаг ажиллагсад нь удирдлагаасаа ашиглаж байгаа химийн бодистой холбоотой дараах зүйлийг шаардах эрхтэй. Үүнд:
 - химийн бодисын ангилал, хаяг шошгон дээрх тэмдэг тэмдэглэгээний тайлбар, аюулын тэмдэглэгээ, сэрэмжлүүлэх тэмдэглэгээний мэдээлэл (монгол хэл дээр)
 - химийн бодисын хор аюулын лавлах мэдээлэл (монгол хэл дээр)
 - химийн бодис ашиглах үед үүсэж болох эрсдэлийн талаарх мэдээлэл.

Аюултай хог хаягдлын менежмент

Төсөл хэрэгжүүлэгч нь төслийн хэрэгжилтийн үед үүсэх аюултай хог хаягдлыг 2017 оны 5 дугаар сарын 12-ны өдрийн “Хог хаягдлын тухай хууль”-ийн шинэчилсэн найруулгын 8.1.9-д заасны дагуу байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагад бүртгүүлж, бүртгэлийн дугаар авах шаардлагатай бөгөөд тавдугаар бүлэгт тусгагдсан “Аюултай хог хаягдлыг савлах, түр хадгалах, тээвэрлэх, цуглуулах, хадгалах, дахин боловсруулах, устгах” заалтын дагуу эх үүсвэр дээр түр хадгалах, тус хуулийн 8.1.4-д заасан зөвшөөрөл бүхий аж ахуй нэгжид шилжүүлж устгуулах арга хэмжээг хэрэгжүүлж ажиллах нь зүйтэй.

Химийн бодисын сав баглаа боодлыг мөн аюултай хог хаягдал гэж үзэх бөгөөд 1 тн-ын хуванцар сав, 1 тн болон 25 кг-ын багтаамжтай полиэтилен уут, канистр, торх, 1ВС танк, полипропилен уут шуудай, баглаа боодол зэрэг байна. Төсөл хэрэгжүүлэгч нь Химийн аюултай, хортой бодисын хуванцар сав дахин боловсруулах “Цэцүүх трейд” ХХК-тай хамтран ажиллаж, гэрээг байгуулахдаа сав баглаа боодлыг татах арга хэмжээг нийлүүлэгч талтай тохиролцож болохыг зөвлөж байна.

5.4. Эрсдэлийн үнэлгээний нэгтгэл

Эрсдэлийн үнэлгээг байгалийн гаралтай ба аюулгүй ажиллагаа алдагдсанаас үүсэх аваар ослын байдлаар тодорхойлсон ба нэгтгэлийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Дуу цахилгаантай ширүүн бороо, үер, гал түймэр, нүүрсний өөрөө ноцолт ба тоосон нүүрсний дэлбэрэлт, шутам хоолой гэмтэж өндөр даралтын уур алдагдах зэрэг эрсдэл дунд зэрэг нөлөөтэй гэсэн ангилалд орж байна.

Энэхүү эрсдэлийн менежмент нь төлөвлөлт, техникийн үйлчилгээ болон үйл ажиллагааны процедурт чиглэсэн юм. Онцгой байдлын үед хэрэгжүүлэх төлөвлөгөөнд дунд зэрэг гэж тодорхойлогдсон эдгээр эрсдэлүүдийг тусгах шаардлагатай.

Хүснэгт 76. Төслийн эрсдэлийн үнэлгээ, ур дагавар, давтамж

№	Эрсдэл	Ур дагавар	Давтамж	Зэрэглэл
1.	Газар хөдлөлт	Их	Ховор	Дунд зэрэг
2.	Дуу цахилгаантай ширүүн бороо	Дунд зэрэг	Магадгүй	Дунд зэрэг
3.	Аюултай бодис асгарах	Дунд зэрэг	Ховор	Бага
4.	Гал түймэр	Их	Ховор	Дунд зэрэг
5.	Аянга цахилгаан	Бага зэрэг	Ховор	Нөлөө үзүүлэхгүй
6.	Хийн тэсрэлт	Дунд зэрэг	Ховор	Бага
7.	Шороон шуурга	Бага зэрэг	Зайлшгүй	Бага
8.	Өндөр даралтын хоолой хагарах	Дунд зэрэг	Магадгүй	Дунд зэрэг
Нөлөөллийн үнэлгээний дийлэнх нь буюу 40.7% нь дунд, 11.9% нь их, 27.1% нь бага, 20.3% нь сөрөг нөлөө үзүүлэхээргүй байна. Тиймээс нөлөөллийн үнэлгээг дунд зэрэг байна хэмээн үзэв.				

ЗУРГАА. ЭКОЛОГИ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНЭЛГЭЭ

Аж ахуйн үйл ажиллагааны үр дүнд, хууль дүрэм зөрчсөний улмаас байгалийн болон техноген шинж чанартайгаар бий болох экологийн хохирлын эдийн засгийн үнэлгээ тогтооход аж ахуйн үйл ажиллагааны бүх төрөл, ялангуяа байгалийн нөөцийг ашиглах хүрээнд иргэний эрх зүйн хариуцлагын хэлбэрт шилжүүлэх нь тулгамдсан асуудал болж байгаа юм. Ийм учраас байгалийн нөөц баялаг болон байгаль орчинд учруулах хохирлын эдийн засгийн үнэлгээний аргазүйг хэрэглэх эрх зүйн үндэс нь байгалийн баялгийн ашиглалтыг зохицуулах чухал хэрэгслийн нэг болно.

Байгаль орчинд учруулах хохирлыг нөхөн төлөхтэй холбогдох хууль, дүрэм журамд тусгагдсан гол заалтуудыг тоймлон үзвэл, “Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль”-ийн Байгалийн баялгийн нөөцийн үнэлгээ хэмээх 8 дугаар зүйлийн 8.3-т Байгалийн баялгийн нөөцийн мөнгөн үнэлгээг экологи, эдийн засгийн ач холбогдлыг харгалзан төрийн захиргааны төв байгууллага холбогдох бусад байгууллагатай хамтран тогтооно, 8.4-т Нөөцийн мөнгөн үнэлгээг тухайн баялгийн нөөц ашигласны төлбөр, хураамж, байгальд учруулсан хортой нөлөөлөл, шууд хохирлын нөхөн төлбөрийн хэмжээг тогтоох үндэс болгоно, түүнчлэн Байгаль орчинд учруулсан хохирлыг нөхөн төлөх хэмээх 37 дугаар зүйлийн 37.1-т Иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага хууль бус үйл ажиллагаагаараа байгаль орчин, түүний баялагт учруулсан шууд хохирлыг нөхөн төлөх үүрэгтэй, 37.2-т Иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын хууль бус үйл ажиллагааны улмаас байгаль орчны алдагдсан тэнцлийг болон байгалийн баялгийг нөхөн сэргээх, хүн амыг нүүлгэх, мал амьтныг тухайн нутаг дэвсгэрээс шилжүүлэхэд гарсан зардлыг гэм буруутай этгээдээр нөхөн төлүүлэхээр сум, дүүргийн Засаг дарга шүүхэд нэхэмжлэл гаргана гэх зэрэг заалтууд орсон байдаг.

“Газрын хэвлийн тухай хууль”-ийн 20.3-т Газрын хэвлийг ашиглагчид нь газар өмчлөх, эзэмших, ашиглах талаарх бусдын эрхийг аливаа хэлбэрээр хөндөхгүй байх үүрэгтэй бөгөөд ийм зөрчлийн улмаас тэдгээрт учруулсан хохирлыг өөрийн хөрөнгө зардлаар нөхөн төлнө, Хохирлыг нөхөн төлөх хэмээх 59 дүгээр зүйлд Газрын хэвлийн хууль тогтоомжийг зөрчсөний улмаас учруулсан хохирлыг аж ахуйн нэгж, байгууллага, иргэд Монгол Улсын хууль тогтоомжид заасан нөхцөл, журам хэмжээгээр төлнө, “Газрын тухай хууль”-ийн 62.1-д Газарт хохирол учруулсан гэм буруутай этгээд нь эрүүгийн болон захиргааны хариуцлага хүлээсэн эсэхээс үл хамааран уг хохирлыг өөрийн хүч хөрөнгөөр арилгах арга хэмжээ авах бөгөөд хэрэв мэргэжлийн багаар гүйцэтгүүлсэн бол үүнтэй холбогдон гарсан зардлыг бүрэн хариуцна, 62.2-т Газарт учирсан хохирол мэдэгдэж байхад уг газрыг эзэмшилдээ шилжүүлэн авсан иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллага уг хохирлыг өөрийн хөрөнгөөр барагдуулна, “Ойн тухай хууль”-ийн Ойн санд учруулсан хохирлыг нөхөн төлүүлэх хэмээх 32 дугаар зүйлийн 32.1-д Иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын хууль бус үйл ажиллагааны улмаас ойн санд учруулсан хохирлыг гэм буруутай этгээдээр нөхөн төлүүлнэ, 32.2-т Нөхөн төлбөрийн хэмжээг тогтоохдоо бэлтгэж ашигласан модыг экологи-эдийн засгийн үнэлгээгээр нь, ойн дагалт баялгийн нөхөн төлбөрийг түүнийг мөнгөн үнэлгээгээр тогтооно хэмээн тус тус тусгасан байна.

“Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн тухай хууль”-ийн Хууль тогтоомж зөрчигчдөд хүлээлгэх хариуцлага хэмээх 43 дугаар зүйлийн 43.2-т Тусгай хамгаалалттай газар нутагт хориглосон буюу зөвшөөрөгдсөн үйл ажиллагаа явуулсны улмаас газрын төрх байдал, хөрс, ус, ургамал, амьтны аймагт хохирол учирсан бол гэм буруутай этгээдээр хохирлыг зохих журмын дагуу нөхөн төлүүлнэ хэмээн заасан байна. “Химийн хорт болон аюултай

бодисын тухай хууль”-ийн 20.1-д Химийн хорт болон аюултай бодистой холбогдох хууль тогтоомж зөрчиж, хууль бус үйл ажиллагаа явуулсны улмаас бусдын эрүүл мэнд, байгаль орчин, мал, амьтан, эд хөрөнгөд учирсан хохирлыг гэм буруутай этгээдээр нөхөн төлүүлнэ гэсэн заалтууд дээрх хуулиудад тусгагдсан байдаг.

Байгаль орчны бохирдлоос үүдэх хохирлыг эдийн засгийн, нийгмийн, экологийн, сэтгэлзүйн гэх зэрэг хэд хэдэн өнцгөөс авч үздэг. Экологи-эдийн засгийн үнэлгээ хийх, байгаль орчны хохирол болон нөхөн төлбөр тооцох зэрэг нь практикт өргөн хэрэглээ болсон эдийн засгийн шинжлэх ухааны онолын томоохон бааз суурьтай байж хэрэгжинэ. Энэ хүрээнд хүрээлэн буй орчны экологийн параметр, үзүүлэлтүүдийн өөрчлөлтөөс эдийн засгийн үзүүлэлтүүд хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг тогтоох явдал юм. Байгаль орчны хохирлын эдийн засгийн үнэлгээг тооцоход янз бүрийн хандлагууд хэрэглэгдэх ба одоо ашиглагдаж байгаа арга загварууд тэр болгон бүрэн төгс боловсронгуй болж чадаагүй байгаа юм. Учир нь хохирлын нөхөн төлбөрийн олон төрлийн хохирлуудыг тооцож үнэлэх норматив баримт, аргагүй байхгүй, хэмжиж тодорхойлох боломж үгүй байдагтай холбоотой.

Өнөөдөр гадаадын зарим улс орнуудад болон манай улсад экологийн хохирлыг тооцож үнэлэх онолын арга зүйн үндэслэл ерөнхийдөө бий болсон. Үүний үндсэн дээр байгалийн нөөц баялаг болон байгаль орчин учруулах сөрөг нөлөөлөл, хохирлыг эдийн засгийн аргаар үнэлж цэгнэх орчин үеийн арга хэрэгслүүдийг бий болгож, улам сайжруулах ажил шаардагдсаар байна. Гадаадын улс орнуудын туршлагаас харахад, байгаль орчны хохирлын үнэлгээг хүн амын эрүүл мэндийн хохирлын үнэлгээ, хөрөнгийн хохирлын эдийн засгийн үнэлгээ, байгалийн нөөц баялаг болон байгаль орчны хохирлын эдийн засгийн үнэлгээ гэсэн үндсэн хэсгүүдээс бүрддэг байна.

Хүн амын эрүүл мэндийн хохирол нь эмчилгээнд зарцуулсан хөрөнгө, хөдөлмөрийн чадвар алдагдсанаас үүдэх орлогын алдагдал юм. Үүнд мөн сэтгэл санааны хохирлыг хамруулж болно. Макротүвшинд байгаль орчны бохирдлоос үүдэлтэй өвчлөлт, нас баралтын ихсэлтээр нийгмийн нийт алдагдлыг үнэлдэг. Хөрөнгийн хохирлын үнэлгээ нь үнэлгээний стандарт аргууд (орлогын, зардалын, харьцуулалтын)-ын үндсэн дээр түүний өртгийн бууралтаар тодорхойлогдоно.

Байгаль орчны болон байгалийн нөөцийн хохирлыг тооцохдоо түүнийг нөхөн сэргээх арга хэмжээ, нөөцийн төлбөр, хохирлыг арилгах зардал зэргээр үнэлдэг бөгөөд үүнд байгалийн нөөцийн хомсдол, бохирдол, газрын эвдрэлийг нөхөн сэргээх, эрүүлжүүлэх (анхны хэлбэрт нь оруулах буюу түүнд аль болох дөхүүлэх)-тэй холбоотой зардлууд, экосистемийн төрхийг анхны байдалд хүргэх, байгалийн нөөцийг нөхөн сэргээх зардал, хохирлын хэмжээг үнэлэх ажлын зардал зэргийг хамааруулдаг.

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийн байгаль орчны экологи-эдийн засгийн үнэлгээг хийж, хохирлыг тооцохдоо “Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2010 оны 5-р сарын 27-ны өдрийн А-156 дугаар тушаалын хавсралт “Байгаль орчны хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөр тооцох аргачлал”, “Байгаль орчны үнэлгээ эрхлэгчдийн холбоо” ТББ-ийн Дэлхийн Банк, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, UNDP зэрэг байгууллагуудын дэмжлэгээр боловсруулсан “Байгаль орчны хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөр тооцох аргачлал (2010)” зэргийг ашиглан боловсруулав.

Тус төслийн хувьд Амгалан дулааны станц нь нийслэлийн Баянзүрх дүүргийн нутаг дэвсгэрт нэлээд жил тогтмол үйл ажиллагаа явуулж байгаа тул тус төслийн эдэлбэр нутгийн

хэмжээнд байгалийн ургамлан бүрхэвч алдралд орж, хамгаалалтын хашаа, үнсэн сан, гүний худаг орчмоор цөөн зүйл хөл газрын ургамал тохиолдох төдий болсон байна. Мөн түүнчлэн, амьтны аймгаас шувууны ангид хамаарах цөөн зүйл суурин газрын шувууд үзэгдэх болсон байна. Ийм учраас ургамал болон амьтны экологи-эдийн засгийн үнэлгээг тооцох шаардлагагүй хэмээн үзлээ.

Мөн хохирлын үнэлгээ тооцох аргачлалд тусгагдсанаар газрын хэвлийд учрах хохирлын үнэлгээг 1 тонн ашигт малтмалыг олборлоход хэдий хэмжээний хоосон орон зай үүсэж байгаагаас хамаарч тооцдог тул тус дулаан станцын хувьд газрын хэвлийд учруулах хохирол байхгүй гэж үзсэн болно.

6.1. Эдэлбэр газарт учруулах хохирлын үнэлгээ

Эдэлбэр газарт учруулах хохирлыг газрын ашиглалт, зориулалт, төв суурин газраас хэр зэрэг алслагдмал байгаа зэргээс газрын үнэлгээ шалтгаалан бүсчлэн тогтоогдох бөгөөд уул уурхайгаас газарт учруулах хохирлын эдийн засгийн үнэлгээг тогтоохдоо уурхайлалт, уурхайн объектуудад өртсөн талбайн хэмжээг тухайн бүс нутгийн үнэлгээгээр үржүүлэн шууд хохирлыг тооцно. Шууд бус хохирлыг тооцохдоо хомсдож багассан бэлчээрийн газрын улмаас малаас авах ашиг шимийн бууралт, тариалалтын талбайн багасалтаас үүдэн авах байсан үр тариа, хүнсний ногоо, хадлан зэргийн багасалтаар бий болсон эдийн засгийн хохирлыг тооцдог.

Мөн эдэлбэр газарт учрах хохирлын үнэлгээг тооцохдоо үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанаас эдэлбэр газарт учруулах нийт хохирлыг хомсдолоос үүдэх хохирол, бохирдлоос үүдэх хохирол хэмээн тус тусад нь тооцно. Газартай харьцагч, үйл ажиллагаа эрхлэгч нь газар ашигласны төлбөрийг хууль тогтоомжийн дагуу төлөх төлбөрийн хэмжээгээр боломжит хохирол багасаж, бодит хохирол тодорхойлогдоно.

Хомсдолоос үүдэх хохирлыг үйлдвэрлэлийн явцад шууд нөлөөлөлд өртөж эвдрэлд орох, хөрсний овоолго болон зам талбай, үйлдвэрлэлийн бусад объектуудын дор орох газрыг шууд хомсдолд тооцно. Шууд хомсдолд орсон газрын эдийн засгийн үнэлгээ нь тухайн газрыг өөр зориулалтаар (өмнө нь ашиглагдаж байсан зориулалтаар) ашиглахад бий болох байсан эдийн засгийн алдагдсан боломжийн өртгөөр хэмжинэ. Үүнд: Бэлчээрийн зориулалтаар ашиглагдах газрын алдагдсан боломжийн өртгийг тооцохдоо шууд хохирлыг нь тухайн бэлчээрийн талбайн, бүсийн үнэлгээгээр хэмжихийн зэрэгцээ шууд бус хохирлыг уг бэлчээрт бэлчээрлэх байсан малын ашиг шимийн бууралтаар, тоо толгойн хорогдолтоор хэмжиж болно. Тариалангийн газар бол мөн л тухайн бүсийн газрын үнэлгээ болон үр тарианы алдагдсан боломжоор хэмждэг.

Бохирдлоос үүдэх хохирлыг тооцохдоо газрын бохирдлыг 5 түвшинд хуваан үзэж болно. Бохирдлын байж болох түвшин нь нөлөөллийн аюулгүйн түвшин (ЗДХ)-ээс хэтрэхгүй хэмжээтэй химийн бодисыг хөрсөнд агуулах түвшин юм.

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн амгалан дулааны станц нь Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 8-р хорооны нутаг дэвсгэрт УС-15 орчимд 10.8 га газрыг ажил үйлчилгээ эрхлэх, дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэх зориулалтаар эзэмшдэг байна.

Газрын экологи-эдийн засгийн үнэлгээг тогтоохдоо Монгол Улсын Засгийн газрын 1997 оны 152 дугаар тогтоолыг үндэс болгон хот, тосгон, бусад суурины газрын зэрэглэл, тэдгээрийн нэг га-гийн суурь үнэлгээ, жилийн төлбөрийн дээд, доод хязгаар болон хөдөө аж ахуйн газрын үнэлгээний тойрог бүрийн 1.0 га-гийн суурь үнэлгээ, мөн жилийн төлбөрийн доод хязгаар зэргийг харгалзан үзэх шаардлагатай болдог. Засгийн газрын 152 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралт “Хот, тосгон, бусад суурин газрын зэрэглэл, тэдгээрийн нэг гектарын суурь үнэлгээ, жилийн төлбөрийн дээд, доод хязгаар”-аар тус төслийн талбай орчмын нутаг дэвсгэрийн 1 гектарын суурь үнэлгээ 5.0 сая.төг, жилийн төлбөрийн доод, дээд хязгаар нь 5.0 мян.төг байна.

Мөн “Газрын төлбөрийн тухай хууль”-д “Уурхайн эдэлбэрийн ашиглалт явуулж байгаа хэсгийн газрын төлбөрийг уг газар нь уурхайн эдэлбэрт олгохоос өмнө хөдөө аж ахуйн газрын үнэлгээний тойрог, хот, тосгон, бусад суурины газрын үнэлгээний зэрэглэлийн алинд хамаарч байсныг харгалзан хоёр дахин өсгөж тооцно”, “Ойн болон усан сан бүхий газрын төлбөрийг ойр орших хот, тосгон, бусад суурины газрын төлбөрийн хэмжээг хоёр дахин өсгөж тооцно”, “Тусгай хамгаалалттай газар нутагт зохих хууль тогтоомж, гэрээний

дагуу үйл ажиллагаа явуулж байгаа иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын газрын төлбөрийг уг газар нь хөдөө аж ахуйн газрын үнэлгээний тойрог, хот тосгон, бусад суурины газрын үнэлгээний зэрэглэлийн алинд хамаарч байгааг харгалзан гурав дахин өсгөж тооцно” гэсэн заалтууд байдаг.

Энэ бүгдийг үндэслэн тус төслийн нэг жилийн хугацаанд газрын нөөцөд учруулах хохирлыг дараах аргаар урьдчилан тодорхойлов. Үүнд:

$$X_{\text{газ}} = X_{\text{газ,хомс}} + X_{\text{газ,бох}}$$

Энд, $X_{\text{газ}}$ – Газрын нөөцөд учруулах хохирол
 $X_{\text{газ,хомс}}$ – Газрын нөөцийн хомсдлын хохирлын хэмжээ
 $X_{\text{газ,бох}}$ – Газрын нөөцийг бохирдуулснаас үүсэх хохирлын хэмжээ

Засгийн газрын 152 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралтаар тус төслийн талбайн нэг гектарын суурь үнэлгээ буюу 5.0 сая.төг-ийг сонгон авч, энэхүү үнэлгээнд 1.0 га талбайн татвараас алдагдсан боломжийн өртөг ($Z_{\text{тат}}$), малчин өрхийн малаас хүртэх ашиг шимийн алдагдал ($Z_{\text{мал}}$) зэргийг оруулж тооцсон ($Z_{\text{мал}} + Z_{\text{тат}}$) хэмээн үзэв. Үүнд:

$$X_{\text{газ,хомс}} = S_{\text{нө}} * (Z_{\text{мал}} + Z_{\text{тат}}) = 10.8 \text{ га} * 5,000.0 \text{ мян.төг} * 1 \text{ жил} = 54,000.0 \text{ мян.төг}$$

Энд, $S_{\text{нө}}$ – шууд нөлөөлөлд өртөх талбай, га;
 $Z_{\text{тат}}$ – 1.0 га талбайн татвараас алдагдсан боломжийн өртөг, төг
 $Z_{\text{мал}}$ – малчин өрхийн малаас хүртэх ашиг шимийн алдагдал, төг

Тус дулааны цахилгаан станцын үйл ажиллагаанаас хатуу, хуурай хог хаягдал багагүй хэмжээгээр гарна. Энэ нь ихэнхдээ нүүрсний шатсан үнс нурам, нүүрсний хог хаягдал зонхилно. Тус дулааны станцын нэг зуухнаас жилд дунджаар 3,315.2 тн үнс хаягдана хэмээн тооцож үзвэл:

$$X_{\text{газ,бох}} = q * m * X_{\text{нэгж}} = 1.5 * 3,315.2 \text{ тн/жил} * 136.0 \text{ мян.төг} = 676,300.8 \text{ мян.төг}$$

Энд, q – газрын нөөцийн харьцангуй үнэ цэний үзүүлэлт: хөдөө аж ахуйн эдэлбэрт $q=1.5$
 $X_{\text{нэгж}}$ – 1.0 тн хаягдлын учруулах хохирол, төг;
 m – хөрсөнд нэг жилд хаягдаж байгаа хаягдлын жин, тн/жил.

Аж ахуйн нэгж байгууллагуудын хогны төрөл, хэмжээ, сууринаас хэр алслагдсан байдал зэргээс шалтгаалан сар бүр хогны төлбөрт 136.0 мян.төг төлдөг гэх, мөн энэхүү үйлчилгээний хөлсөнд 1.0 тн хатуу хаягдлыг хоргүйжүүлэх, саармагжуулах, булах, устгах зардал ($Z_{\text{саар}}$) болон эрүүл ахуйн зардал ($Z_{\text{эа}}$)-ыг оруулан тооцсон хэмээн үзэж, тус үйлдвэрийн 1.0 тн хаягдлын учруулах хохирол ($X_{\text{нэгж}}$)-ыг 136.0 мян.төг-өөр тооцвол доорх байдалтай болно. Үүнд:

$$X_{\text{нэгж}} = Z_{\text{саар}} + Z_{\text{эа}} = 136.0 \text{ мян.төг}$$

Энд, $Z_{\text{саар}}$ - 1.0 тн хатуу хаягдлыг хоргүйжүүлэх, саармагжуулах, булах, устгах зардал, төг

$(Z_{\text{эа}})$ -1.0 тн хатуу хаягдалд шаардагдах дараагийн эрүүл ахуйн зардал, төг

Тус төслийн нэг жилийн хугацаанд эдэлбэр газарт учруулах нийт хохирлын үнэлгээ дараах байдалтай болж байна. Үүнд:

$$X_{\text{газ}} = X_{\text{газ.хомс}} + X_{\text{газ.бох}} = 54,000.0 \text{ мян.төг} + 676,300.8 \text{ мян.төг} = 730,300.8 \text{ мян.төг}$$

6.2. Агаарын бохирдлоос үүсэх хохирлын үнэлгээ

Тус дулааны станцаас угаа, хөө тортог, тоосонцор тодорхой хэмжээгээр ялгарч агаар орчинд хаягдах бөгөөд мөн нүүрс, үнсийг ачиж буулгах, тэдгээрийг нөөцөлж буй талбайгаас хуурайшилт ихтэй үед үнс, хөө тортог, тоосонцор салхинд хийсч орчны агаарыг бохирдуулах эх үүсвэрүүд болно. Түүнчлэн автотээврийн хэрэгслээс ялгарах угаа нь орчны агаарт нөлөөлнө.

Агаарт хаягдах бохирдуулагч бодисоос байгаль орчинд учруулах хохирлыг дараах томъёогоор тодорхойлж болно. Үүнд:

$$X_{\text{агаар}} = T_{\text{аг}} \cdot G \cdot f \cdot M \cdot K_1 \cdot K_2$$

Энд, $T_{\text{аг}}$ - Агаарт цацагдах бохирдуулагч бодисоос экологит учрах хохирол мян.төг/жил (Монгол Улсын “Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль”-ийн 7-р зүйлд заасан хэмжээгээр тооцсон бөгөөд 1 тн жишмэл бохирдуулагч бодисын 1 жилийн төлбөрийн хэмжээ 2000 төг гэж авав);

G - орон нутгийн онцлогоос хамаарах агаарын бохирдлын харьцангуй аюулын үзүүлэлт нь ой болон бэлчээрийн талбай, хадлангийн талбай, ажиллагсдын тосгон, эсвэл хүн амын нягтаршлаар 20 хүн/га-аас бага байх суурин газар 0.2-0.4 хооронд байдаг тул 0.3 гэж авав;

f - Агаар дахь холимогийн тархалтын шинж чанараас хамааран засварлах коэффициент (тоос - 1.5-3.6, агаарт төрөл бүрийн хий цацагдаж байвал 0.2-0.8 байна). Тус төслийн хувьд энэ утга $f=2.5$ байна.

M – Хаягдлын эх үүсвэрээс агаарт цацагдаж байгаа хорт хаягдлын жилийн шилжүүлсэн хэмжээ, жишмэл тн/жил

K_1 – Хаягдлын эх үүсвэр ба хаягдах өндрийг тооцсон коэффициент (Тус төслийн хувьд $K_1=0.15$ гэж авч үзэв);

K_2 – Хаягдлын эх үүсвэр ба хаягдах өндрийг тооцсон коэффициент ($H = 0 - 5$ м буюу $K_2=1.3$ хэмээн авав).

Хүснэгт 77. Коэффициент K_1 -ын утга

K_1	Бохирдлын бүсийн байдал
0.1	Хаягдлын объект нь хүн ам оршин суудаг газраас хол, хөдөө аж ахуйн зориулалтаар ут газрыг ашиглахад тохиромжгүй, аялал жуулчлалд тааламжгүй, ашиглалт багатай газар
0.15	Хүн ам оршин суух газраас зайтай, хөдөө аж ахуйн зориулалтаар ашиглахад нэмэгдэл арчилгаа, услалт шаардагдахгүй
0.3	Хөдөө аж ахуйн хүн ам суурьшсан нутаг орон
0.5	10 мянга хүртэлх хүн суурьшсан сумын төв, төв суурин газар
0.75	10-50 мянган хүн ам бүхий суурин газар, аймгийн төв
1.0	50 - 100 мянгаас олон хүн амьдардаг суурин газар, жижиг хот
1.5	Байгалийн үзэсгэлэнт газар нутаг, аялал жуулчлалын бүс, хотын амралт зугаалгын бүс, усан хангамж, ариун цэврийн бүс нутаг
2.0	Тусгай хамгаалалттай газар нутаг, амралт сувиллын бүс, хүн ам олноор суурьшсан хотын амралт зугаалгын талбай

М – хаягдлын эх үүсвэрээс агаарт цацагдаж байгаа хорт хаягдлын жилийн шилжүүлсэн хэмжээ жишмэл тн/жил. Үүнийг дараах томъёогоор тодорхойлдог байна.

$$M_a = \sum_{i=1}^N A_i * m_i$$

Энд, $m(i)$ - нэг төрлийн бохирдуулагч бодисын агаарт цацагдах жилийн хэмжээ, жиш.т/г;
 $A(i)$ i-р төрлийн холимгийн харьцангуй аюулын үзүүлэлт
 $A(i)$ –г тодорхойлоход дараах илэрхийллийг ашиглана.

$$A_i = a_i \cdot \alpha_i \cdot \beta_i \cdot \delta_i \cdot \lambda_i$$

Энд, $a(i)$ – агаарт холимог цацагдсанаараа хүний амьсгалд учрах харьцангуй аюулыг илтгэсэн коэффициент;
 $\alpha(i)$ – анхдагч холимог болон ХБО, ургамлын аймгийн хоёрдогч бохирдуулагчийн хүний эрүүл мэндэд шууд бус замаар хуримтлагдах магадлалыг тооцсон засварын үзүүлэлт;
 $\beta(i)$ – агаарт хаягдсан анхдагч холимогос илүү аюултай хоёрдогч бохирдуулагчийн үүсэх магадлалын үзүүлэлт (дэгдэмхий нүүрсустөрөгчийн хувьд);
 $\delta(i)$ – холимгийн хүнээс бусад биетүүдэд үзүүлэх хорт нөлөөллийн үзүүлэлт ;
 $\lambda(i)$ – гадаргуу дээрх тунадасжилтын дараах агаар дахь хоёрдогч холимгийн хаягдлын үзүүлэлт (тоосны хувьд).
 $a(i)$ үзүүлэлт нь нүүрсустөрөгчийн ислийн аюулын түвшинтэй харьцуулсан i-р бодисын хүний биед учруулах аюулын түвшин.

Хүснэгт 78. Бохирдуулагч бодисуудын харгалзах утгууд

Утга	Бохирдуулагч бодисууд
$\alpha(i)$	5 хортой металл (ванадий, марганец, кобальт, никель, хром, цайр, хүнцэл, мөнгө, кадмин, сурьма, цагаан тугалга, цагаан алт, мөнгөн ус, хар тугалга гэх мэт)-ууд болон тэдгээрийн ислүүд
	2 бусад металл (натри, магни, кали, кальци, төмөр, стронци, молибден, бари, вольфрам, висмут, берилли болон тэдгээрийн ислүүд), мөн нүүрсустөрөгч, хатуу аэрозол, бензапирен г.м бусад нэгдлүүд
	1 агаарыг бохирдуулагч бусад бүх хаягдал- хий, хүчил, шүлт, аэрозол г.м
$\beta(i)$	5 хоргүй нүүрсустөрөгчид – өмнөд өргөргийн 45°-т агаарт цацагдах доод молекулт нэгдлүүд- парафин, олефин;
	2 хоргүй нүүрсустөрөгчид –хойд өргөргийн 45°-т агаарт цацагдах доод молекулт нэгдлүүд-парафин, олефин;
	1 бусад бүх бодисын хувьд
$\delta(i)$	2 агаарт хаягдаж, ууршдаг амархан диссоцлагддаг хүчил (фторт устөрөгч, давсны болон хүхрийн хүчил г.м), шүлтүүд
	1.5 хүхэрлэг хийнүүд, азотын исэл, хүхэрт устөрөгч, хүхэрт нүүрсустөрөгч, озон, фторын амархан уусдаг органик бус нэгдлүүд
	1.2 органик тоосонцрууд, бусад аюултай нэгдлүүд, хортой металлууд, тэдний ислүүд, органик нэгдлүүд, альдегидууд, аммиак, цахиурын органик бус нэгдлүүд, фторын

Утга	Бохирдуулагч бодисууд
	муу уусдаг нэгдлүүд, нүүрстөрөгчийн исэл, дэгдэмхий нүүрсустөрөгч г.м
1	бусад холимог, нэгдлүүд (үнэрт нүүрсустөрөгч агуулсан органик тоосонцор, хоргүй металл, натри, магни, кали, кальци, төмөр, стронци, молибден, бари, вольфрам, висмут болон тэдгээрийн ислүүд)
λ(i)	1.2 жилийн дундаж хур тунадас 400 мм-ээс бага нутагт хаягдах хатуу аэрозол
	1 бусад бүх тохиолдолд

Хүснэгт 79. Зарим төрлийн тархмал тоосны харьцангуй аюулын үзүүлэлт

Харьцангуй аюулын үзүүлэлтийн утга A(i)	(жишм. тн/төг)
Шохой, гөлтгөний тоос	25
Гөлтгөний тоос	35
Чулуун нүүрсний тоос	40
Цементийн үйлдвэрийн тоос	45
Хүлрийн шаталтын дараахь үнс	60
Нүүрсний үнс:	
- хүрэн нүүрсний	60
- чулуун нүүрсний	70
- далд уурхайн	80
Гялтгануурын тоос	70
Коксын болон агломерацийн тоос	100
Дизель түлшээр ажилладаг техникүүдийн мазутын түлшний шаталтаас ялгаруулж буй хатуу хэсгүүд	200
Этилийн бус бензинээр ажилладаг, дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс ялгарах хатуу хэсгүүд	300
Этилийн бензинээр ажилладаг, дотоод шаталтат хөдөлгүүрээс ялгарах хатуу хэсгүүд	500
Никелийн агломерацийн тоос	600

Тус төслийн үйл ажиллагааны явцад тухайн орчны агаарыг бохирдуулагч гол нэр төрлийн бодисууд нь доорх хүснэгтэд өгөгдсөн бодис, хөө тортог, тоосонцрууд байх бөгөөд тэдгээрийн нэг жилд агаарт орчинд тархаж бохирдуулах хэмжээг тооцоолсон болно. Үүнд:

Хүснэгт 80. Бохирдуулагчийн жингийн утга

№	Бохирдуулагч бодис	m _i , тн/жил	A _i , ж,тн/тн	M, ж.тн/жил
1.	Нүүрстөрөгч, CO ₂	5.46	1.3	7.098
2.	СО	6.56	1	6.56
3.	Азотын исэл, NO ₂	1.53	17.9	27.387
4.	Хүхэрлэг хий, SO ₂	4.4	16.5	72.6
5.	Хөө тортог	0.87	41.5	36.105
6.	Тоосонцор	51.321	15.1	774.956
Нийт				924.706

Тус төслийн хувьд агаарт хаягдаж буй бохирдуулагч бодисоос байгаль орчинд нэг жилд учруулах хохирлын нийт хэмжээг дор тооцож харуулбал:

$$X_{\text{агаар}} = T_{\text{аг}} \cdot G \cdot f \cdot M \cdot K_1 \cdot K_2 = (2000 * 0.3 * 2.5 * 924.706 * 0.15 * 1.3) * 1 \text{ жил} = 270.47 \text{ мян.төг}$$

6.3. Усны экологи-эдийн засгийн үнэлгээ

Манай орны нөхцөлд ундны усны үнэ ба гол мөрний усны нөөц урвуу шүтэлцээтэй байна. Өөрөөр хэлбэл, усны нөөц элбэгтэй сав газарт усны үнэ бага, усны бага нөөцтэй сав газарт усны үнэ их байх зохистой хандлага байдаг.

Монгол орны нутаг дэвсгэрийг услагаар нь үндсэн гурван хэсэг болгон хувааж болно. Усны нөхөн сэлбэгдэх нөөцийг аймгуудаар үнэлбэл:

- ⇒ Хөвсгөл, Сэлэнгэ, Хэнтий аймаг элбэг устай;
- ⇒ Архангай, Баян-Өлгий, Булган, Орхон, Завхан, Төв аймаг, Улаанбаатар хот хэвийн дундаж устай;
- ⇒ Баянхонгор, Өвөрхангай, Говь-Алтай, Дорноговь-Говьсүмбэр, Дундговь, Өмнөговь, Сүхбаатар, Увс, Ховд аймаг бага устай байна.

Манай орны нутаг дэвсгэрийн хойд хэсэгт гол мөрний урсац 2.0 л/с км² ба түүнээс их услагтай, цэнгэг устай, гол мөрөн, булаг, нуурын усанд хүйтэн, цэнгэг усны олон төрөл, зүйлийн амьтан, ургамал, загас байх ба манай орны гол мөрний эхний сав газар тэнд оршино. Иймээс энэ сав газруудын гадаргын усны үнэ (Үэ) 1.0 шоо метр тутамд 2000 төгрөг байна. Үүнээс доош орших хийгээд 0.5-1.9 л/с км² урсацтай уулс хоорондын хотгор, хөндий, голуудын сав газарт усны үнэ 1.0 шоо метр тутамд 800 төгрөг, ус багатай бүс нутагт 0.02-0.5 л/с км² услаг бүхий тал хээрийн бүсийн гол, булаг, сайруудын савд 1500 төгрөг, 0.01 л/с км² ба түүнээс бага услагтай говийн бүсэд 1800 төгрөг тус тус байна. Аж ахуйн үйл ажиллагаанд үлэмж өртсөн бөгөөд байгаль, уур амьсгалын эмзэг нөхцөлтэй Туул гол, Алтай, Хангай нурууны өвөр, Говь-Алтай нуруунаас усжих голуудын сав газарт 1.0 м³ усны үнэ 2000.0 төгрөг байна.

Усны экологийн үнэлэмжийг тодорхойлоход түүний байршил, чанар, нөөц болон байгальд орших горим зэргийг харгалзан үзнэ. Гадаргын усны экологи-эдийн засгийн үнэлгээг тогтооходоо усны үнийг тухайн ашигласан усны хэмжээг түүний харгалзах итгэлцүүрээр үржүүлсэн үржвэрүүдийн нийлбэрээр үржүүлж дараах томъёог ашиглан тооцоолно. Үүнд:

$$Y_{yc} = Y_z \sum_{i=1}^{10} K_i \cdot H_i$$

Энд, Y_{yc} - усны экологи-эдийн засгийн нийт үнэлгээ, төг;

H_i - ашигласан усны хэмжээ, м³

K_1 - хүн амын унд, ахуйн цэвэр ус ашигласны итгэлцүүр 1.0

K_2 - хөдөө аж ахуй, газар тариалангийн усалгаанд ашигласан усны итгэлцүүр 0.42

K_3 - үйлдвэрлэлийн зориулалтаар ус ашигласны итгэлцүүр 1.40

K_4 - загасны аж ахуй, усан тээвэрт хэрэглэх усны итгэлцүүр 0.1

K_5 - рашаан, сувиллын зориулалтаар ус ашигласны итгэлцүүр 1.8

K_6 - цэвэршүүлж дахин хэрэглэсэн усны итгэлцүүр 0.15

K_7 -ашиглалтад тохирохгүй бохир усыг гадаргын усанд хаясны итгэлцүүр 2.0

K_8 - голдирлыг өөрчилсөн бол үйлдвэрлэлийн зориулалтаар ашиглах усны итгэлцүүр (өөрчилсөн голдирлын 1 км урт тутамд) 2.0

Y_z - усны үнэ, төг;

Тус төсөл хэрэгжих орчим нь Туул голын сав газарт багтах бөгөөд энэ газарт 1 м³ усны үнэ нь 2000 төгрөг байна. Тус станц жилдээ дунджаар 96,568 м³ усыг технологийн усны нөхөн сэлбэлтийн зориулалтаар авч ашигладаг байна. Улаанбаатар хот орчмын усны эдийн засгийн үнэ 2000 төгрөг ба унд ахуйн зориулалтаар ашиглаж байгаа усны экологийн ач холбогдлын үнэлгээний итгэлцүүр K₁=0.8, нийт ашигласан ус бохирдох учраас K₇=2.0 байна.

$$K_i = K_1 + K_7 = 0.8 + 2.0 = 2.8$$

Усны экологи-эдийн засгийн нийт үнэлгээний (Y_{ус}) нийлбэрийг (Y_э+Y_{k,i}) тухайн ашиглаж, хэрэглэсэн усны хэмжээгээр (H_i) үржүүлж дараах томъёог ашиглан тооцвол, хэрэглэж буй усны 1 жилийн экологи-эдийн засгийн үнэлгээ дараах байдалтай болно. Үүнд:

$$Y_{ус} = Y_{э} \sum_{i=1}^{10} K_i \cdot H_i$$

Энд, Y_{ус} - усны экологи-эдийн засгийн нийт үнэлгээ, төг;

H_i - ашигласан усны хэмжээ, м³

Y_э - усны үнэ, төг;

$$Y_{ус} = 2000 \times 2.8 \times 96,568 \text{ м}^3 = 540,780.8 \text{ мян.төг}$$

6.4. Хөрсний экологи-эдийн засгийн үнэлгээ

2010 онд Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яамнаас гаргасан хөрсний шинэчилсэн үнэлгээний аргачлалын дагуу хөрсний чанарын үнэлгээг тооцооллоо. Мөн түүнчлэн элэгдэл, эвдрэлийн зэрэг хэмжээг энэхүү аргачлалын дагуу тодорхойлсон бөгөөд хөрсний экологи-эдийн засгийн үнэлгээг дараах томъёогоор тооцоолно. Үүнд:

$$E_s = OR_s \cdot K_p \cdot K_g \cdot K_s \cdot S \cdot H_e$$

Энд, E_s – хөрсний экологи-эдийн засгийн үнэлгээ, төг/га;
 OR_s – хөрсний ялзмагийн нөөц, кг/га;
 K_p – хөрсний шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн коэффициент;
 K_g – байгаль газар зүйн орчны үзүүлэлтүүдийн коэффициент;
 K_s – хөрсний хэв шинжийн коэффициент;
 S – хөрсний талбай га;
 H_e – 1.0 кг ялзмагийн бодисын үнэлгээ, төг/кг

Хөрсний экологийн үнэлгээ нь тухайн нутаг орны хөрсний эвдрэлийн зэрэглэл, ялзмагийн нөөц, үржил шимийн түвшин, хайрга чулууны агууламж, урвалын орчин зэрэг хөрсний хими-физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд, мөн газрын налуу, гадаргын хэлбэр дүрс, овор тоон, гадарга дээр ил гарсан хад чулуу, ургамал бүрхэвч зэрэг газарзүйн хүчин зүйлүүдийн нийлмэл үзүүлэлтүүдээр тооцогддог.

Хөрсний экологийн үнэлгээг тооцох хамгийн хялбар, харьцангуй нарийвчлал сайтай арга нь тухайн газрын хөрсөн бүрхэвчийн ялзмагийн нөөцөөр үнэлэх юм. Ялзмагийн нөөцөөр тодорхойлох арга нь хөрсний үе давхаргууд тэдгээрийн ялзмагийн агууламж, зузаан, ургамлын үндэсний тархалт зэрэг үзүүлэлтүүдийг харгалзан тооцно. Хөрсний үе давхарга тус бүрийн ялзмагийн нөөцийн нийлбэр нь тухайн газрын хөрсний ялзмагийн нөөц болох бөгөөд дараах томъёогоор илэрхийлэгдэнэ.

$$OR''S'' = OR''ad'' + OR''A'' + OR''AB'' + \dots + OR''B'' + OR''C''$$

Энд, $OR''S''$ – нийт хөрсний ялзмагийн нөөц
 $OR''ad'', OR''A'', OR''AB'', OR''B'', OR''C''$ – хөрсний үе давхаргуудын ялзмагийн нөөц

Хөрсний үе давхаргын ялзмагийн нөөцийг дараах томъёогоор тооцно. Үүнд:

$$or\{A\} = \frac{o[A] \cdot b[A]}{100} \cdot h[A]$$

Энд, $or\{A\}$ – Ялмагт А үе давхаргын ялзмагийн нөөц, тн/га
 $o[A]$ – Ялмагт А үе давхаргын ялзмагийн агууламж, тн/га
 $b[A]$ – Ялмагт А үе давхаргын эзлэхүүн жин, тн/га
 $h[A]$ – Ялмагт А үе давхаргын зузаан, метр

Хөрсний экологийн үнэлгээгээр хөрсний шинж чанар, байгаль газарзүйн хүчин зүйлийг тооцоолоход органик агууламж ихтэй ойн болон ялзмагийн агууламж багатай говь цөлийн хөрс, чулуурхаг болон налуу газрын хөрсийг үнэлэх засварын коэффициент хэрэглэнэ.

Хөрсний экологийн үнэлгээгээр хөрсний шинж чанар, байгаль газарзүйн хүчин зүйлийг тооцоолоход органик агууламж ихтэй ойн болон ялзмагийн агууламж багатай говь цөлийн хөрс, чулуурхаг болон налуу газрын хөрсийг үнэлэх засварын коэффициент хэрэглэнэ.

Тус төслийн нөлөөнд орших талбай нь голын хөндийн системд тогтворжсон хүрэн хөрстэй тул экологи-эдийн засгийн үнэлгээнд ашиглагдах засварын коэффициент 1.0 байна.

Хүснэгт 81. Төслийн талбайн элэгдэлд өртсөн хөрсний талбай

Экосистем	Хөрс	Эвдрэлийн зэрэглэл	Эвдрэлд өртсөн талбай, га
Туул голын сав	Хүрэн хөрс	Онцгой их	0.539
		Барилгажсан талбай	0.212
		Нийт	0.751

Судалгаа. Тус дулааны станцын эзэмшлийн 10.8 га талбайд хөрсний судалгаа хийж үнэлгээг тооцон гаргалаа. Төслийн үйл ажиллагааны нөлөөнд орших талбайн хөрс бүхэлдээ хүчтэй эвдрэлд өртөж, үржил шимт ялмагт давхарга зулгаран, хөрс үүсгэгч хайрга чулуун давхарга гадарга дээр ил гарсан байна. Иймд тус станцын эзэмшлийн талбайн хөрсийг бүхэлд нь онцгой их эвдрэлийн зэрэгт тооцоо.

Хүснэгт 82. Эвдрэлд өроогүй хүрэн хөрсний ялзмагийн нөөц

Хөрс	Үедавхарга	Зузаан (см)	Ялмаг (%)	Эзэлхүүн жин (г/см³)	Ялзмагийн нөөц (тн/га)
Хүрэн	A	20	1.28	1.10	28.16
	B	22	0.14	1.20	3.69
	C	30	0.09	1.20	3.24
	1.0 га талбайн хөрсний ялзмагийн нөөц				35.09

OR”S”=35.09 тн/га нийт хөрсний ялзмагийн нөөц

Хүснэгт 83. Эвдрэлд өроогүй хүрэн хөрсний физик шинж

Хөрс	Үедавхарга	Зузаан (см)	Чулуу (%)	Механик бүрэлдэхүүн	CaCO ₃ %
Хүрэн	A	20	0	Элсэнцэр	0.85
	B	22	10		2.06
	C	30	10		0.00

Тус талбайн газарзүйн нөхцөлийг налуу, гууж алгын нягтрал, ургамлан бүрхэвч, гадаргын хад чулуу, бичил овон товон, элсэн бүрхэц гэсэн 6 үзүүлэлтээр тодорхойлов.

Хүснэгт 84. Хөрсний газарзүйн үзүүлэлтүүд

Хөрс	Налуу (°)	Жалгын нягтрал (km/km ²)	Ургамлан бүрхэвч(%)	Хад чулуу (%)	Бичил овон товон (%)	Элсэн бүрхэц (%)
Хүрэн	0	0	0	0	0	0

Хүснэгт 85. Хөрсний экологи-эдийн засгийн үнэлгээнд нөлөөлөх хөрсний шинж чанарын үзүүлэлтүүд (Засварын коэффициент)

Индекс	Гүн (см)	Чулуу (%)	Механик бүрэлдэхүүн	Давсжилт	Карбонат	Хөдөлгөөнт суурь (P ₂ O ₅ +K ₂ O)	pH	Засварын коэфф.
Хүрэн хөрс								
A	20	1.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	0.67
B	22	0.9	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	
C	30	1.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	

Хүснэгт 86. Хөрсний экологи-эдийн засгийн үнэлгээнд ашиглах байгаль-газарзүйн үзүүлэлтүүд (Засварын коэффициент)

Индекс	Гүн (см)	Налуу (°)	Гуу жалга	Ургамлан бүрхэвч	Гадаргын хад	Сондуул	Элсэн хучаас	Засварын коэфф.
Хүрэн хөрс								
A	20	1.0	1.0	0.7	1.0	1.0	1.0	0.7
B	22	1.0	1.0	0.7	1.0	1.0	1.0	
C	30	1.0	1.0	0.7	1.0	1.0	1.0	

Эвдрэлд өртсөн талбайд хөрсний зүсэлт хийж, хөрсний морфологи шинж чанар, үе давхаргуудыг тодорхойлсон. Лабораторийн задлан шинжилгээгээр ялзмагийн агууламж, эзлэхүүн жин, чулуу, карбонат зэрэг үзүүлэлтүүдийг тодорхойлов.

Хүснэгт 87. Цайвар хүрэн хөрсний эвдрэлд өртсөн үеийн ялзмагийн нөөцийн өөрчлөлт

Хөрс	Эвдрэлийн зэрэг	Үе давхарга	Зузаан (см)	Ялмаг (%)	Эзэлхүүн жин (г/см ³)	Ялзмагийн нөөц (тн/га)
Хүрэн	Онцгой их	С	13	1.22	0.9	14.27
		1.0 га талбайн хөрсний ялзмагийн нөөц				14.27

Хүснэгт 88. Аллювийн хөрсний эвдрэлд өртсөн үеийн шинж чанар

Хөрс	Эвдрэлийн зэрэг	Үе давхарга	Зузаан (см)	Чулуу (%)	Механик бүрэлдэхүүн	CaCO ₃ %
Хүрэн	Онцгой их	С	13	70	Элсэнцэр	0.00

Хүснэгт 89. Эвдэрсэн хөрсний ялзмагийн нөөцийн алдрал (засварын коэффициентгүй)

Хөрс	Эвдрэлийн зэрэг	Эвдрэлд орсон талбай, га	Хөрсний ялзмагийн нөөц, тн/га	Эвдэрсэн хөрсний ялзмагийн нөөц, тн/га	Хөрсний ялзмагийн нөөцийн алдрал, тн/га	Нийт ялзмагийн нөөцийн алдрал, тн
Хүрэн	Онцгой их	3.24	35.09	14.27	20.82	67.45
		Нийт ялзмагийн нөөцийн алдрал				67.45

Хүснэгт 90. Хөрсний шинж чанар, байгаль газарзүйн хүчин зүйл, хөрсний ангиллын засвар оруулж тооцсон эвдэрсэн хөрсний ялзмагийн нөөцийн алдрал

Хөрс	Эвдрэлийн зэрэг	Нийт ялзмагийн нөөцийн алдрал, тн	Хөрсний шинж чанарын үзүүлэлтийн засварын коэффициент К	Газарзүйн үзүүлэлтийн засварын коэффициент К	Хөрсний ангиллын засварын коэффициент К	Нийт ялзмагийн нөөцийн алдрал засварласан, тн
Хүрэн	Онцгой их	67.45	1	0.7	0.67	31.63
		Нийт ялзмагийн нөөцийн алдрал				31.63

Хүснэгт 91. Цахилгаан станцын үйл ажиллагааны нөлөөгөөр эвдрэлд орсон хөрсөн бүрхэвчийн экологи–эдийн засгийн үнэлгээ

Экосистем	Хөрс	Эвдрэлийн зэрэг	Эвдрэлд орсон талбай (га)	Хөрсний ялзмагийн нөөцийн алдрал, (тн)	Үнэлгээ (мян.төг)	1.0 га хөрсний үнэлгээ (мян.төг)
Туул голын сав	Хүрэн	Онцгой их	0.751	31.63	8731.878	2695.024
НИЙТ			0.751	31.63	8731.878	2695.024

Хөрсөн бүрхэвчийн хохирлын хэмжээг ялзмагийн бодисын алдралаар тооцсон бөгөөд аргачлалд заасны дагуу 1 кг ялзмагийн бодис алдагдах болон устаж үгүй болоход 276 төгрөг (Байгаль орчны хохирлын үнэлгээ, нөхөн төлбөр тооцох аргачлал, 2010)-өөр тооцож ямар хэмжээний хохирол учирсан болохыг тооцоолж үзэхэд, тус дулааны станцын 10.8 га талбайд нийт **2,695.024 мян.төг**-ийн хохирол учирсан байна.

6.5. Байгаль орчинд учруулах хохирлын нийт дүн

Боломжит хохирлын хэмжээ. Байгалийн нөөц баялгийг ашиглах, боловсруулах явцад байгаль орчинд учруулсан хохирол нь байгалийн бүрэлдэхүүн (агаар, ус, хөрс, газар, газрын хэвлий, ургамал, ой, ан амьтад г.м) хэсэг тус бүрийн нийлбэр хохирлоор илэрхийлэгдэнэ. Энэ нь үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанаас байгаль орчинд учрах боломжит хохирол болно. Үүнд:

$$X_{\text{БОЛ}} = X_{\text{газар}} + X_{\text{хөрс}} + X_{\text{ус}} + X_{\text{ург}} + X_{\text{ой}} + X_{\text{амьт}} + X_{\text{хэвл}} + X_{\text{агаар}}$$

Энд, $X_{\text{БОЛ}}$ - уул уурхайгаас үйл ажиллагаа явуулах бүх хугацаандаа хүрээлэн буй орчинд учруулах хохирлын боломжит нийт хэмжээ, мян.төг;
 $X_{\text{газар}}$ – эдэлбэр газарт учруулах хохирлын хэмжээ, мян.төг;
 $X_{\text{хөрс}}$ – газрын хөрсөнд учруулах хохирлын хэмжээ, мян.төг;
 $X_{\text{ус}}$ – усан санд үзүүлэх хохирлын хэмжээ, мян.төг;
 $X_{\text{агаар}}$ – агаар мандалд учруулах хохирлын хэмжээ, мян.төг;
 $X_{\text{амьт}}$ – амьтны аймагт учруулах хохирлын хэмжээ, мян.төг;
 $X_{\text{ург}}$ – ургамлын бүрхэвчинд үзүүлэх хохирлын хэмжээ, мян.төг;
 $X_{\text{ой}}$ – ойн нөөцөд учруулах хохирлын хэмжээ, мян.төг;
 $X_{\text{хэвл}}$ - газрын хэвлийд учруулах хохирлын хэмжээ, мян.төг;

Хүснэгт 92. Тус төслийн байгаль орчинд учруулах боломжит хохирлын нийт хэмжээ, мян.төг

№	Хохирлын төрөл	Хохирлын нийт хэмжээ, мян.төг
1	Эдэлбэр газарт учруулах хохирол	730,300.8
2	Агаарт учруулах хохирол	270.47
3	Усан санд учруулах хохирол	540,780.8
4	Хөрсөнд учруулах хохирол	2,695.024
$X_{\text{БОЛ}} = X_{\text{газар}} + X_{\text{агаар}} + X_{\text{ус}} + X_{\text{хөрс}}$		
Нийт дүн		1,274,047.11

Бууруулах хохирлын хэмжээ

Экологийн зардлыг бүртгэн тооцож, түүнийг үйлдвэрлэлийн зардалд шингээснээр үйлдвэрлэлийн эцсийн үр дүн буурч харагдах хэдий ч үнэн чанартаа бүтээгдэхүүний бодит өртөг тооцогдож, үр дүн хамгийн үнэн зөв тодорхойлогдох учиртай. Бууруулах хохирлын хэмжээ нь үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанаас байгаль орчинд учруулсан хохирлыг бууруулах, арилгах, нөхөн сэргээх арга хэмжээний зардлууд болон нөхөн төлбөрийн зардлаас хамаарна.

Үйлдвэрлэлээс байгаль орчинд учруулах хохирлыг хаах зардлын дүнг (бууруулсан хохирлын хэмжээ) дараах байдлаар илэрхийлнэ:

$$Х_{буур} = З_{бох} + З_{нс} + З_{амөяхт} + З_{х} + З_{ут} + З_{гт} + З_{тз}$$

- Энд, $З_{бох}$ - байгаль орчныг хамгаалах арга хэмжээний зардал;
 $З_{нс}$ - Нөхөн сэргээлтийн ажлын зардал;
 $З_{амөяхт}$ - авто машин өөрөө явагч тээврийн хэрэгслийн татвар;
 $З_{х}$ – байгаль орчны хяналтын зардал;
 $З_{ут}$ - ус ашигласны төлбөр;
 $З_{гт}$ - газар ашигласны төлбөр;
 $З_{тз}$ – тусгай зөвшөөрлийн төлбөр.

Одоогийн хэрэгжүүлж буй байгаль хамгааллын талаарх техникийн шийдлүүдийн ихэнх нь үйл ажиллагааны үр дүнгээс үүдэх сөрөг үр дагавруудыг арилгахад чиглэгддэг. Ашигт малтмал олборлох үйл ажиллагааны байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн анхдагч шалтгаан, эх үүсвэрүүдийг илрүүлэн арилгахад түлхүү анхаарвал үр дүн илүү, гарах зардал ч бага байх боломж бий.

Хүснэгт 93. Тус төслийн байгаль орчинд учруулах бууруулах хохирлын нийт хэмжээ

№	Бууруулах хохирлын төрөл	Тоо хэмжээ	Хугацаа (жилээр)	Нэгжийн үнэ, мян.төг	Нийт үнэ, мян.төг	Тайлбар
1	Байгаль орчныг хамгаалах арга хэмжээний зардал ($З_{бох}$)		1		23,080.00	Тус тайланд тусгасан удирлага зохион байгуулалт, сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ, нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө, хог хаягдал болон химийн бодисын эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөөний нэг жилийн дундаж зардалын дүн
2	Авто машин өөрөө явагч тээврийн хэрэгслийн татвар ($З_{амөяхт}$)	13	1	120.00	1,560.00	“Монгол Улсын Автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийн албан татварын тухай хууль”-д тусгагдсан автотээврийн болон өөрөө явагч хэрэгслийн төрөл, жилд ногдуулах албан татварын дээд, доод хязгаарын дундаж
3	Байгаль орчны хяналтын зардал ($З_{х}$)		1		1,440.00	Тус тайланд тусгагдсан байгаль орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийн нэг жилийн дундаж зардалын дүн

№	Бууруулах хохирлын төрөл	Тоо хэмжээ	Хугацаа (жилээр)	Нэгжийн үнэ, мян.төг	Нийт үнэ, мян.төг	Тайлбар
4	Ус ашигласны төлбөр (Зут)		1		108,156.16	Застийн газрын 2012 оны "Усны нөөц ашигласны төлбөрийн хувь, хэмжээг шинэчлэн тогтоох, хөнгөлөх тухай" тогтоолоор экологи-эдийн засгийн үнэлгээний 20%
5	Газар ашигласны төлбөр (Згт)		1		540.00	Хот, тосгон, бусад суурин газрын зэрэглэл, тэдгээрийн 1.0 га-ийн суурь үнэлгээ, жилийн төлбөрийн дээд, доод хязгаарын жилийн төлбөрийн доод хязгаар 50.0 мян.төг, тус төслийн эзэмшил газар 10.8 га
6	Тусгай зөвшөөрлийн төлбөр (Зтз)		1		1,200.00	
ХБУУР = ЗБОХ + ЗАМӨЯХТ + ЗХ + ЗУТ + ЗГТ + ЗТЗ						
Нийт дүн					135,976.16	

Бодит хохирлын хэмжээ

Тооцоонд боломжит болон бууруулсан хохирол хэмээх ойлголтуудыг хэрэглэх бөгөөд эдгээр хохирлын зөрүү нь бодит хохирол болно. Үүнд:

$$Х_{Бод} = Х_{Бол} - Х_{Буур} = 1,274,047.11 - 135,976.16 = 1,138,070.95 \text{ мян.төг}$$

- Энд, $Х_{Бол}$ - бодит хохирол (хүрээлэн буй орчныг бохирдуулснаас үүссэн бодит хохирлын хэмжээ)
 $Х_{Бол}$ - боломжит хохирол (байгальд учруулах хохирлын нийт хэмжээ)
 $Х_{Буур}$ - бууруулсан хохирол (байгаль хамгаалах арга хэмжээний үр дүнд боломжит хохирлыг бууруулсан хэмжээ)

НЭГДСЭН ДҮГНЭЛТ

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 8-р хорооны нутаг дэвсгэрт хэрэгжүүлэхээр төлөвлөж буй “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийн байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний ажлын үр дүнг нэгтгэж дараах дүгнэлтийг хийж байна. Үүнд:

- ⇒ Монгол Улсын Засгийн газрын 2013 оны 35, 55 дугаар тогтоолын дагуу Улаанбаатар хотын гэр хорооллыг орон сууцжуулах, хотын зүүн бүсийн байгууллага, орон сууцны хороолол, ард иргэдийг дулааны эрчим хүчээр найдвартай хангах зорилтыг ханган хэрэгжүүлэхэд 2015 оны 11 сард үйл ажиллагаагаа эхэлсэн Амгалан дулааны станц шийдвэрлэх үүрэг гүйцэтгэсэн байна.
- ⇒ Монгол Улсын Их Хурлын “Шинэ сэргэлтийн бодлого”-ыг хэрэгжүүлэх тухай 2021 оны 106 дугаар тогтоолын 2 дугаар хавсралтын 2.1.3-рт, Амгалан дулааны станцыг өргөтгөн Улаанбаатар хотын зүүн бүсийн дулааны хэрэглээний өсөлтийг хангах гэж тусгасан байгаа бөгөөд үндсэн хэрэглэгчээр нь Улаанбаатар хотын зүүн бүсэд Баянзүрх дүүрэг, Улиастай орчмын дахин төлөвлөлтийн хүрээнд бий болох орон сууцны шинэ хорооллуудыг дулаанаар хангасан байна гэж заажээ. Ийм ч учраас Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх төслийг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн нь дээрх тулгамдсан асуудлуудын хувьд оновчтой шийдэл болсон байна.
- ⇒ Амгалан дулааны станцын 348 МВт-ын суурилагдсан хүчин чадал бүхий QXF1161.6/130/70 маркийн ус халаах 3 зуух нь LKP138 маркийн үнс барих уутат шүүлтүүртэй бөгөөд зуухнаас гарсан угаа, хийнээс үнс, тоосонцрыг 99.99% хүртэл шүүснээр байгаль орчинд сөрөг нөлөө маш бага үзүүлдэг дэвшилтэд технологи юм. Ийнхүү Олон улсын стандартад бүрэн нийцсэн тэргүүн зэргийн технологийг манай улсад амжилттай хэрэгжүүлснээр Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулахад үлэмж эерэг нөлөө үзүүлж байна.
- ⇒ “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 8-р хорооны нутаг дэвсгэрт УС-15, 1-1 тоот өөрийн байранд үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа бөгөөд 10.8 га газрыг эрчим хүчний үйлдвэрлэл явуулах чиглэлээр 15 жилийн хугацаатай эзэмшиж байна. Энэ зуухны өргөтгөлийн ажлыг барьж байгуулахад шинээр газар нэмж чөлөөлөх шаардлагагүй, өөрийн эзэмшлийн газар дээр барихаар төлөвлөсөн тул нэмж газар чөлөөлөх, оршин суугчид болон төрийн байгууллага, олон нийтийн үйлчилгээний газруудыг нүүлгэн шилжүүлэх зэрэг асуудлууд үүсэхээргүй байгаа нь уг төсөл богино хугацаанд хэрэгжих нэг үндсэн нөхцөл болж байна.
- ⇒ Амгалан дулааны станцыг барьж байгуулан тогтвортой үйл ажиллагаа явуулж ирсэн 7 жилийн хугацаанд тухайн орчны геологийн тогтоц, геоморфологи, ландшафт, уур амьсгал, хөрсөн орчин, ургамал, амьтны аймагт үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл харьцангуй бага байна. Тус станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх төслийг хэрэгжүүлснээр дээр дурдасан байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл төдийлэн өсөн нэмэгдэхгүй болохыг энэхүү нарийвчилсан үнэлгээгээр тогтоов.
- ⇒ Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны явцад химийн бодис асгарч алдагдах, хаягдал ус, ахуйн болон үйлдвэрийн хог хаягдлыг эмх замбараагүй хаяснаас хөрсөн бүрхэвчид бохирдол үүсгэж, улмаар хорт бодис хөрс, хөрсний усаар дамжин хүн болон бусад амьд организмд сөргөөр нөлөөлөх зэрэг эрсдэл байх тул тэдгээрийг тус тайланд тусгагдсан зөвлөмжийн дагуу холбогдох журам, стандартыг чанд мөрдөн ахуйн (хатуу ба

- шингэн) болон үйлдвэрийн хог хаягдлыг цуглуулж, тогтмол зайлуулж устгах шаардлагатай.
- ⇒ Тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд гарч болох аливаа ослын (нүүрс болон үнсний нөөцлүүр сав дэлбэрэх, үйлдвэрт ашиглах химийн хорт бодис асгарч алдах, гал түймэр гарах г.м) улмаас аюултай, хортой бохирдуулагч бодис агаарт ялгарч, бичил орчны агаарын чанарт богино хугацаанд хүчтэй нөлөөлж, улмаар үйлдвэрийн ажиллагсад, орчмын оршин суугчид, байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэх эрсдэл бий. Тиймээс, төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд осол аюулаас урьдчилан сэргийлэх, галын аюулгүй байдал, хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн дүрэм, стандартыг чандлан сахиж ажиллах шаардлагатай.
- ⇒ “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төсөл хэрэгжсэнээр тус станцын суурилагдсан хүчин чадал 464 МВт болж, нийслэлийн зүүн бүсэд шинээр 10000 айлын орон сууцыг дулааны эрчим хүчээр найдвартай хангах боломж бүрдэн, нэгдсэн төсвийн орлогыг 12 тэрбум төгрөгөөр нэмэгдүүлж, улс орны хөгжилд чухал хувь нэмэр оруулахаас гадна, станцын ажлын байрыг 8.5 хувиар өсгөн, хүн амын эрүүл мэнд, амьдрах нөхцөлд таатай уур амьсгалыг бүрдүүлж, угааны бохирдол, ядуурлыг бууруулахад эерэг нөлөө үзүүлэх бүрэн үндэстэй байна. Гэсэн хэдий ч тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд хор хөнөөлтэй химийн бодис, материалыг ашиглах, хадгалах, устгах үйл ажиллагаа явагдах тул хүний эрүүл мэнд, амь насанд нөлөөлөхүйц аваар осол, аюул эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх удирдлага зохион байгуулалтын арга хэмжээг тогтмол хэрэгжүүлэх, аюулгүй ажиллагааны дүрэм журам, стандартыг дээд зэргээр чандлан сахиж үйл ажиллагаагаа хэрэгжүүлэх зайлшгүй шаардлагатай.
- ⇒ Тус цахилгаан станцын үйл ажиллагааны явцад үүсэх хаягдмал дэгдэмхий үнсийг барилгын материалын үйлдвэрлэлд (цемент, тоосго хавтанцар, бетон г.м) эрдсийн нэмэлт хэлбэрээр түүхий эд болгон нийлүүлэх хэмжээг жилд хамгийн багадаа 10000 тн-оос багагүй байхаар тооцож менежментийн арга хэмжээ хэрэгжүүлэх шаардлагатай хэмээн үзэж байна. Энэхүү арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр дэгдэмхий үнснээс улбаатай агаарын бохирдлыг үлэмж хэмжээгээр бууруулах нэг нөхцөл бүрдэх болно.
- ⇒ Тус төслийн хүрээнд 2022-2026 онд хэрэгжүүлэх Байгаль орчны менежментийн 5 жилийн ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу жил дутамд хэрэгжүүлэх байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг зохих журмын дагуу нарийвчлан боловсруулж хэрэгжүүлэх шаардлагатай.
- ⇒ 2022-2026 оны байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд зарцуулахаар тусгасан нийт 122,600.0 мян.төг, орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөрт төлөвлөсөн 7,200.0 мян.төг-ийг байгаль орчны менежментийн чиглэлээр жил бүр хэрэгжүүлэх ажилд оновчтой хуваарилан, үр дүнтэй зарцуулах шаардлагатай хэмээн үзэж байна.
- ⇒ Энэхүү нарийвчилсан үнэлгээний ажлаар “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийг хэрэгжүүлснээр хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх болзошгүй болон гол сөрөг нөлөөллийг тогтоон, учирч болох аюул осол, байгалийн гамшгийн эрсдэлийг үнэлж, тэдгээрээс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах талаарх холбогдох хууль, дүрэм журам, стандарт, авах арга хэмжээ, зөвлөмжийг тус тайланд тусгаж өгсөн болно. Үүний үндсэн дээр, тус төслийг хэрэгжүүлэх бүрэн боломжтой хэмээн үзэж байгаа бөгөөд төсөл хэрэгжүүлэгч нь энэхүү тайланд байгаль орчныг хамгаалах талаар тусгагдсан арга хэмжээ, зөвлөмж, хөтөлбөр, төлөвлөгөө болон холбогдох эрхзүйн баримт бичгүүдийг чанд мөрдөн ажиллах шаардлагатай.

АШИГЛААСАН ХЭВЛЭЛ, МАТЕРИАЛ

- Адьяасүрэн, Ц ба бусад. (1998). *Богдхан уулын байгалийн атлас*. Адмон хэвлэлийн газар. Улаанбаатар. х.39
- Бадарч, Н. (1971). *Монгол орны уур амьсгал*. БНМАУ-ын Шинжлэх ухааны академийн Газарзүй, цэвдэг судлалын хүрээлэн. Улаанбаатар. х.58-61
- Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн яам. (2012). “*Туул голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан судалгааны эмхэтгэл*”. Улаанбаатар. х.58 – 105
- БНМАУ-ын Шинжлэх ухааны академи, БНМАУ-ын Улсын барилгын хорооны харьяа Улсын геодези, зураг зүйн газар, ЗСБНХУ-ын Шинжлэх ухааны академи, ЗСБНХУ-ын Сайд нарын зөвлөлийн дэргэдэх Геодези, зураг зүйн удирдах ерөнхий газар (1990). *БНМАУ-ын Үндэсний атлас*. х.31-48, 65-76
- Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын 2014 оны 4 дүгээр сарын 10-ны өдрийн А-117 дугаар тушаалын 2 дугаар хавсралт “*Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээ хийх аргачлал (Байгаль орчны төлөв байдлын үнэлгээ хийх аргачлал)*”. Улаанбаатар
- Байгаль орчны яам, Богдхан уулын Дархан цаазат газрын Хамгаалалтын захиргаа, “Хөгжил-Орчин” ТББ. (1997). *Богдхан уулын экосистем* (Редактор: Ц. Адьяасүрэн). Улаанбаатар
- Барилга, хот байгуулалтын яам, Нийслэлийн Засаг даргын тамгын газар, Нийслэлийн Зураг төслийн хүрээлэн. (2013). *Улаанбаатар хотын өнөөгийн байдлын судалгаа, дүгнэлт I боть* /Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага (Улаанбаатар хотын 2030 оны хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө)/(Судалгааны ажлын тайлан, 196 х). Улаанбаатар
- Барилга, хот байгуулалтын яам, Нийслэлийн Засаг даргын тамгын газар, Нийслэлийн Зураг төслийн хүрээлэн. (2012). *Улаанбаатар хотын Инженер-геологийн тойм судалгаа* /Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага (Улаанбаатар хотын 2030 оны хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө)/(Судалгааны ажлын тайлан, 30 х). Улаанбаатар
- Барилга, хот байгуулалтын яам, Нийслэлийн Засаг даргын тамгын газар, Нийслэлийн Зураг төслийн хүрээлэн. (2012). *Нийслэл Улаанбаатар хотын гадагш ба газар доорх усны нөөц, хөгжлийн ирээдүйн чиг хандлагын судалгаа* /Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага (Улаанбаатар хотын 2030 оны хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө)/(Судалгааны ажлын тайлан, 46 х). Улаанбаатар
- Болдбаатар, Ш. (2003). *Богдхан уулын экосистемд хотын нөлөөлөл ба шувуудын халбогдол, Богдхан уулын хамгааллын менежментэд судалгаа шинжилгээний ажлын үүрэг*. Эрдэм шинжилгээний эмхэтгэл. Улаанбаатар. х.12-59
- Даш Д. (2000). *Монгол орны ландшафт экологийн асуудлууд* (Ред. Ш.Цэгмид). Улаанбаатар
- Доржготов Д. (2003). *Монгол орны хөрс*. Улаанбаатар
- Доржготов, Д. (1974). *Монгол орны хөрс-газарзүйн мужлалт*. Улаанбаатар

- Дуламцэрэн, С. Б. Мандал, Ч. Хаянхярваа. (1992). *Дархан цаазат Богдхан уулыг хамгаалах зарим асуудалд*. Улаанбаатар
- Жигж, С. (1975). *Монгол орны хотгор гүдгэрийн үндсэн хэв шинж* (Ред. Ш.Цэгмид, Ж.Цэрэнсодном). Улаанбаатар
- Жигж, С. (1992). *Богдхан уулын байгаль газарзүйн ерөнхий тодорхойлолт* (Дархан цаазат Богдхан уулыг хамгаалах зарим асуудалд). Улаанбаатар. х.110-143
- “Монгол Улсын тусгай хамгаалалттай газар нутаг” (Ред: Д.Мягмарсүрэн). (2000). Улаанбаатар
- Мягмарсүрэн, Д., Д. Энэбиш. (2007). *Монгол улсын дархалсан газар нутгууд* (БОЯ). Улаанбаатар
- Нийслэлийн Засаг даргын тамгын газар, Нийслэлийн Зураг төслийн хүрээлэн. (2010). *Байгаль орчны одоогийн байдлын судалгаа /Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага (Улаанбаатар хотын 2030 оны хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө)/(Судалгааны ажлын тайлан, 132 х)*. Улаанбаатар
- Нийслэлийн Засаг даргын тамгын газар, Нийслэлийн Зураг төслийн хүрээлэн. (2011). *Аялал жуулчлалын одоогийн байдлын судалгаа /Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлага (Улаанбаатар хотын 2030 оны хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө)/(Судалгааны ажлын тайлан, 28 х)*. Улаанбаатар
- Оюунчимэг, Т., Ш. Мандах. (2011). *Усан сүлжээ, Туул голын усны чанарын зарим судалгаа*. Нийслэлийн байгалийн нөхцөл нөөцийн судалгаа (ХААИС, Нийслэлийн Байгаль хамгаалах газар). Улаанбаатар. х.31-33
- Оюунтуяа, Ш., Эрхэмбаяр, Батзаяа. (2011). *Уур амьсгалын нөхцөл*. Нийслэлийн байгалийн нөхцөл нөөцийн судалгаа (ХААИС, Нийслэлийн Байгаль хамгаалах газар). Улаанбаатар. х. 31-33
- Ундрал, Г., Д. Даш. (1992). *Богдхан уулын хөрс, ландшафтын онцлог* (Дархан цаазат Богдхан уулыг хамгаалах асуудалд). Улаанбаатар. х.25-30
- ХААИС-ийн Экологи технологи хөгжлийн сургууль, Нийслэлийн байгаль хамгаалах газар. (2011). *Нийслэлийн байгалийн нөхцөл, нөөцийн судалгаа* (Ред.Т. Оюунчимэг). Улаанбаатар
- Gombobaatar, S, and E.M. Monks (compilers), R. Seidler., D. Samiya., N. Tseveenmyadag., S. Bayarkhuu., J. E. M. Baillie., Sh. Boldbaatar., Ch. Uuganbayar (editors). (2011). *Mongolian Red List of Birds. Series Vol.7. Birds. Zoological Society of London, National University of Mongolia and Mongolian Ornithological Society. (In English)*

Цахим хуудас

- <http://www.mongoliawaterforum.com>
- Цаг уур, орчны шинжилгээний газар: <http://www.tsag-agaar.gov.mn/>
- Ус цаг уур, орчны хүрээлэн: <http://www.imh.gov.mn/index.php?lang=en>
- www.mne.mn
- <http://bogdkhanuul.mn>

Тайланг боловсруулсан

Байгаль орчны сургалт-судалгаа, үнэлгээ болон зөвлөгөө
үйлчилгээний “ДЭЛГЭР КОНСАЛТИНГ” ХХК

ГУРАВДУТААР ХЭСЭГ.БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

АГУУЛГА Нэг.

Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний
гол зорилт, хамрах хүрээ

Хоёр.

Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх,
бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөө

Гурав.

Нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө

Дөрөв.

Нүүлгэн шилжүүлэх, нөхөн олговор олгох арга
хэмжээний төлөвлөгөө

Тав.

Түүх, соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний
төлөвлөгөө

Зургаа.

Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө

Долоо.

Химийн бодисын эрсдэлийн менежментийн
төлөвлөгөө

Найм.

Удирдлага зохион байгуулалтын талаар авах
арга хэмжээ

Ес.

Орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөр

Улаанбаатар хот
2022 он

Батлав: БОАЖЯ-ны Ерөнхий шинжээч

...../ /

**“АМГАЛАН ДУЛААНЫ СТАНЦ” ТӨХК-ИЙН ХЭРЭГЖҮҮЛЭХЭЭР
ТӨЛӨВЛӨЖ БУЙ “АМГАЛАН ДУЛААНЫ СТАНЦЫГ 1х116МВт
ХҮЧИН ЧАДАЛ БҮХИЙ ЗУУХААР ӨРГӨТГӨХ” ТӨСЛИЙН
БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ
(2022-2026 он)**

Боловсруулсан:

“Дэлгэр консалтинг” ХХК-ийн захирал

/Х. Тэрбиш/

Төсөл хэрэгжүүлэгч:

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн гүйцэтгэх захирал

/Ш.Баянмөнх/

Улаанбаатар хот
2022 он

Нэг. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний гол зорилт, хамрах хүрээ

Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө нь төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэрийн байгаль орчныг хамгаалах, зүй зохистой ашиглах, нөхөн сэргээх, нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээгээр тогтоосон сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах, урьдчилан сэргийлэх, төсөл хэрэгжих орчинд бий болж болзошгүй сөрөг үр дагаврыг хянах, илрүүлэх үндсэн зорилго бүхий эрхзүйн баримт бичиг юм.

Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийн шинэчилсэн найруулгад зааснаар аливаа төслийг хэрэгжүүлэхдээ байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний үр дүнд үндэслэн түүнийг гүйцэтгэсэн мэргэжлийн байгууллага-үнэлгээний эрх бүхий аж ахуйн нэгж боловсруулан, улмаар төсөл хэрэгжүүлэгчтэй зөвшилцөн, ерөнхий үнэлгээг хийсэн байгууллагаар хянуулах, батлагдсаны дараа хэрэгжилтийг хангаж ажиллах үүргийг тухайн төсөл хэрэгжүүлэгч хүлээхээр тусгасан байдаг. Байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага тухайн төслийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг батлан төсөл хэрэгжүүлэх зөвшөөрлийг олгох, жил бүрийн хэрэгжилтийн тайланг хянаж, дараа жилийн төлөвлөгөөг батлах замаар уг төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг тогтмол хянаж байхаар тус тус зохицуулсан билээ.

Мөн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтэд тухайн орон нутгийн байгаль хамгаалагч, байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч, бүх шатны Засаг дарга, төрийн захиргааны төв байгууллага болон байгаль орчны төрийн бус байгууллага хяналт тавих эрхтэй бөгөөд тэдгээрт холбогдох мэдээллээ ил тод болгох, тодорхой хуваарийн дагуу хяналт хийх боломжийг бүрдүүлэх шаардлага мөн тавигдсан байна.

Тус байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний үндсэн зорилго нь “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн “Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх” төслийн үйл ажиллагаанаас төсөл хэрэгжих нутаг дэвсгэрийн байгаль орчин болон төслийн ажилчид, ойр орчмын оршин суугчид, хүн амын эрүүл мэндийг хамгаалах, тухайн орчныг зүй зохистой ашиглах, нөхөн сэргээх, тус төслийн нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээгээр тогтоосон сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг төлөвлөх, төсөл хэрэгжих орчинд бий болж болзошгүй сөрөг үр дагаврыг хянах, илрүүлэхэд оршино. Энэ хүрээнд,

1. Тус төслийн шууд ба шууд бус сөрөг нөлөөллийг бууруулах, улмаар арилгах, нөхөн сэргээх үйл ажиллагааг тусгасан сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө, нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө, хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө, байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх удирдлага зохион байгуулалтын талаар авах арга хэмжээ зэргийг тусгасан байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөө;

2. Мөн тус төслийн байгаль хамгаалах төлөвлөгөөнд тусгагдсан арга хэмжээ хэрхэн үр дүнтэй болсон эсэх, шаардлагатай үед нэмэлт арга хэмжээ авах зорилгоор төслийн үргэлжлэх бүхий л хугацааны турш хэрэгжүүлэх орчны хяналт шинижлэгээний хөтөлбөрийг тус тус боловсруулсан болно.

Ингэхдээ, төсөл хэрэгжүүлэгч тухайн арга хэмжээ бүрийг хэрэгжүүлж болохуйц, бодиттой арга хэмжээг төлөвлөн тусгахыг эрхэм болголоо.

Тус төслийн 2022-2026 оны хоорондох 5 жилийн Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын 2014 оны 1 дүгээр сарын 06-ны

өдрийн А-05 тоот тушаалаар батлагдсан Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журам, мөн сайдын 2014 оны 4 дүгээр сарын 10-ны өдрийн А-117 тоот тушаалаар батлагдсан аргачлалыг баримтлан боловсруулсан бөгөөд төслийн үйл ажиллагааны онцлог, байршил зэргээс шалтгаалан байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд багтах нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө, нүүлгэн шилжүүлэх, нөхөн олговор олгох арга хэмжээ, түүх соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөө зэрэг ажлууд хийгдэхгүй болно. Харин хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө, химийн бодисын эрсдлийн менежментийн төлөвлөгөөг тус тус оруулсан болно.

Энэхүү байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө, хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө, химийн бодисын эрсдлийн менежментийн төлөвлөгөө, удирдлага зохион байгуулалтын талаар авах арга хэмжээ, орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр, тус байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг оролцогч, сонирхогч талуудад тайлагнах хуваарь зэрэг ажлууд багтсан бөгөөд тус төслийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний арга хэмжээнд жилд дунджаар 24,520.0 мян.төг, 2022-2026 оны хоорондох 5 жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний арга хэмжээнд нийт 122,600.0 мян.төг зарцуулахаар төсөвлөв.

Төсөл хэрэгжүүлэгч нь жил бүрийн 12 дугаар сарын 10-ны дотор тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн тайланг төлөвлөгөөнд тусгасан арга хэмжээний дагуу гаргаж, дараа оны байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний төслийн хамт холбогдох байгууллагад хүргүүлж байх зайлшгүй шаардлагатай болно.

Түүнчлэн “Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль”-д “Байгаль орчны аудит” гэж байгаль орчны хууль тогтоомж, төрийн бодлого, үндэсний хөтөлбөрийн биелэлт, байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ, стандартын хэрэгжилтийг хянаж, дүгнэлт гаргах, мэргэжлийн зөвлөгөө өгөх хараат бус үйл ажиллагааг, мөн тус хуулийн 10¹ дүгээр зүйлийн 1-д “Байгаль орчны аудитыг байгалийн нөөц, баялгийг ашиглан үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхэлж байгаа аж ахуйн нэгж, байгууллага нь хоёр жил тутам хийлгэж, холбогдох дүгнэлт, зөвлөмж гаргуулан хэрэгжүүлэх бөгөөд зөвлөмжид заасан хугацаанд тайлангаа аймаг, нийслэлийн байгаль орчны албанд хүргүүлнэ”, 2-д “Байгаль орчны аудит хийх зардлыг төлөвлөгөөт хугацаанд хийж байгаа тохиолдолд тухайн аж ахуйн нэгж, байгууллага, төлөвлөгөөт бус хугацаанд Засаг дарга, эсхүл байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага аудит хийлгэх шаардлагатай гэж үзсэн тохиолдолд захиалагч тал хариуцна”, 3-т “Байгаль орчны аудитын үйл ажиллагааг байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагаас эрх авсан хуулийн этгээд эрхлэн гүйцэтгэнэ” (дээрх заалтуудыг 2012 оны 5-р сарын 17-ны өдрийн хуулиар нэмсэн) хэмээн тус тус тусгасан байдаг.

Иймд, “Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь дээрх хуулийн заалтуудыг хэрэгжүүлж байгаль орчны аудитыг 2 жил тутамд төрийн захиргааны төв байгууллагаас байгаль орчны аудит хийх эрх авсан мэргэжлийн байгууллагаар гүйцэтгүүлж байхыг зөвлөж байна.

Хоёр. Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөө

Энэхүү сэдэвд Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээ хэмээх хоёрдугаар хэсгийн “Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ” гэх дөрөвдүгээр бүлэгт дурьдсан арга хэмжээнүүдийг нэгтгэн авч үзсэн бөгөөд арга хэмжээ, тэдгээртэй холбогдох хөрөнгө зардлыг тайлбарын хамт орууллаа (Хүснэгт 94).

Хүснэгт 94. Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөө

№	Арга хэмжээ	Давтамж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа (он)	Тайлбар
Газрын гадарга, хөрсөн бүрхэвчид үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах талаар						
1.	Аливаа барилгын болон техник, технологийн засвар үйлчилгээний явцад хөрсөн бүрхэвч эвдэрч сүйдэхээс урьдчилан сэргийлэх	Тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
2.	Хөрсийг ус, салхины элэгдэлд хүргэж болзошгүй нөлөөллийг арилгах, үерийн хамгаалалт даланг нарийн төлөвлөгөөний дагуу байгуулах		2022 оноос		2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
3.	Төслийн үйл ажиллагаанд ашиглаж буй машин механизмад тогтмол үзлэг шалгалт хийж, тос, шатах тослох материал шүүрүүлж буй техник илэрвэл түүнийг засаж, ажилд гаргаж байх	Тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
4.	Машин механизмыг зориулалтын бус газарт угааж цэвэрлэх, засаж сэлбэх ажлыг хийхгүй байх	Тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
5.	Шингээгч материалыг хэрэглэх арга, бохирдсон хөрсийг зайлуулах, саармагжуулах аргад ажиллагсдыг сургах	Төслийн үйл ажиллагааны зардалд тусган тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
Агаарын чанарт үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах талаар						
1.	Дулааны станцын яндангаас гарах утааны хийнд байнгын мониторинг хийх, стандарт шаардлагаас давсан үзүүлэлт ажиглагдсан тохиолдолд яаралтай арга хэмжээг авч, ашиглалтын тоног төхөөрөмжүүдийн хэвийн үйл ажиллагааг хангах, шаардлагатай арга хэмжээг технологийн процесст хэрэгжүүлэх	Хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсаны дагуу байнгын мониторинг судалгааг хийж, шаардлагатай арга хэмжээг тухай бүр авч хэрэгжүүлж байх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч

№	Арга хэмжээ	Давтам ж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа (он)	Тайлбар
2.	Нүүрс тээвэр, хадгалахтын явцад тоосжилтыг багасгах арга хэмжээг тогтмол хэрэгжүүлж, орчныг хамгаалах	Шаардлагатай үед		хэрэгжүүлж байх	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
3.	Нүүрс дамжуулах, хадгалах талбайн эргэн тойронд салхи тоосноос хамгаалах ургамал, ойн зурвас буй болгох замаар салхины хурд хүчийг сааруулах, өнгөн хөрсний шороо, тоос хийсэхийг багасгах	4	500.0	2,000.0	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
4.	Автомашин дотоод шатаалтат хөдөлгүүрээс гарах утаа, хорт хийг багасгах, утааны янданд шүүлтүүр тавих, техникийн засвар үйлчилгээг тогтмол хийх, аливаа эвдрэл гэмтлийг цаг алдалгүй засаж байх зэрэг техникийн үйлчилгээний арга хэмжээг тасралтгүй хэрэгжүүлэх	Тогтмол		хэрэгжүүлж байх	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
Ус, ургамлан нөмрөг, амьтны аймагт үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах талаар						
1.	Үйлдвэрлэлийн зориулалтаар авч ашиглах усыг аль болох дахин ашиглах, хэмнэх технологи нэвтрүүлэх	Төслийн үйл ажиллагааны явцад		байнга хэрэгжүүлэх	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
2.	Дулааны станцын зам, талбайн усыг зайлуулах хоолой, суваг байгуулж, үерийн усыг зайлуулж байх	Төслийн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд тусган		хэрэгжүүлэх	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
3.	Ус авч ашиглаж буй газрын доорх усны эх үүсвэрүүдэд экологийн тэнцлийг хадгалах хэмжээний усыг заавал үлдээж байх, үүний тулд цооногуудад тоолуур тавьж, түвшин болон чанарыг байнга хянаж байх	Төслийн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд тусган хэрэгжүүлж, хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсаны дагуу мониторинг		хийж байх	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
4.	Барилгын материал, шатах, тослох материал, химийн бодис хадгалах цэгүүдийг ус нэвчүүлэхгүй байхаар тохижуулах, агуулах саванд тогтмол үзлэг хийж хянаж байх	Төслийн үйл ажиллагааны зардалд тусган тогтмол		хэрэгжүүлж байх	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
5.	Үйлдвэрийн усыг зөөлрүүлэх, цэвэршүүлэх байгууламжийн тоног төхөөрөмжийн битүүмжлэлийг сайн хийх	Тогтмол		хэрэгжүүлэх	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч

№	Арга хэмжээ	Давтам ж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэ х хугацаа (он)	Тайлбар
6.	Химийн бодис алдагдсан нөхцөлд шууд хөрсөнд алдахгүй байхаар төлөвлөж, хамгаалалтын суурь буюу хоёрдогч хамгаалалтыг бетон цутгамал, бусад удаан эдэлгээтэй үл нэвчүүлэх материалаар хийх	Төслийн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд тусган хэрэгжүүлж, байнгын хяналт тавьж байх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
7.	Шувууд өндөр хүчдэлд өртөх эрсдэлээс урьдчилан сэргийлж, агаарын өндөр хүчдэлийн шугамууд дээр хамгаалалтын таг, зориулалтын шувуу үргээгч зэргийг суурилуулж өгөх	Үйл ажиллагааны зардалд тусган хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
Төслийн зүгээс ажиллагсад болон хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, багасгах, бууруулах талаар						
1.	Үер, халдварт өвчний талаар холбогдох байгууллагуудаас мэдээлэл авч харилцан холбоотой ажиллах	Компаний дотоод зохион байгуулалтаар хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
2.	Дулааны станц, ажлын байруудыг галын хор, гал унтраах иж бүрэн хэрэгслээр хангах	1	1,000.0	1,000.0	2022 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
3.	Химийн бодисын агуулах болон түүнийг зөөж тээвэрлэх тээврийн хэрэгсэл дээр хортой аюултай бодисын анхааруулга тэмдэг тэмдэглэгээг байрлуулах	5	80.0	400.0	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
4.	Агаар, хөрс, усны бохирдолд хяналт тавьж, орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх	Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсаны дагуу тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
5.	Хог хаягдлыг ангилан ялгаж, зохих журмын дагуу зайлуулж, устгах	Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан арга хэмжээ			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
Нийт дүн			1,580.0	3,400.0		

Гурав. Нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө

Тухайн төслийг хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны явцад төслийн талбай орчмын газрын хэвлий, газрын гадарга, хөрс, гадаргын усан сүлжээ, ургамлан нөмрөгт үүсэх эвдрэлийг техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээ авч, нөхөн сэргээх ажлын хэмжээ, холбогдох зардлыг төрийн захиргааны төв байгууллагаас баталсан журам, аргачлал, стандарт шаардлагын дагуу нарийвчлан тооцож, тусгадаг. Иймээс, “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн энэ төслийн нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөөг доорх хүснэгтэд тусгав.

Төсөл хэрэгжүүлэгч нь энэхүү нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөөгөөр хязгаарлагдахгүйгээр төслийн ерөнхий төлөвлөгөөнд тусгагдсан ногоон байгууламж бий болгох төлөвлөгөө болон тус төслийн цаашдын үйл ажиллагааны явцад тухайн орчинд мод бут, сөөглөг ургамал, олон наст ургамал тарьж, арчлан тордож ойжуулах, ойн зурвас байгуулах, ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх аливаа үйл ажиллагааг хэрэгжүүлж Монгол Улсын Ерөнхийлөгчийн санаачилсан “Тэрбум мод” үндэсний хөдөлгөөнд нэгдэж, дэмжин ажиллах нь зүйтэй. Энэхүү үйл ажиллагаа, арга хэмжээг “Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль” болон “Ойн тухай хууль”-д тухайн төсөл хэрэгжүүлэгчийн үүрэг хариуцлага болгон тусгасан байдаг.

Хүснэгт 95. Нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө

Нөхөн сэргээлтийн зорилт	Нөхөн сэргээх арга хэмжээ	Арга хэмжээний цар, хэмжээ	Нэгжийн зардал, мян.төг	Нийт зардал, мян.төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа ба давтамж	Баримтлах стандарт, аргачлал
Төслийн талбай, түүний орчмын нөлөөлөлд өртсөн талбайг нөхөн сэргээх	Төслийн талбайн орчныг тохижуулах, мод бут (мод, жимс, жимсгэнэ г.м) тарих, тогтмол арчилж торлох	2022 оноос тогтмол	12,000.0	60,000.0	2022-2026 он	MNS 5918:2008 Эвлэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн шаардлага
	Зүлэгжүүлэх талбайн хөрсийг сийрэгжүүлж, үржил шимт хөрсөөр хучиж, бэлтгэх	2022 оноос тогтмол	5,000.0	25,000.0	2022-2026 он	
	Төслийн талбай орчмын ургамал талхлагдсан газруудад болон дээрх бэлтгэсэн талбайд олон наст ургамлын үр тариалж, зүлэгжүүлэх	Хавар 5-6 сард	1,000.0	5,000.0	2022-2026 он	
Нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөөний нийт зардал				90,000.0		

Дөрөв. Нүүлгэн шилжүүлэх, нөхөн олговор олгох арга хэмжээний төлөвлөгөө

Тус төслийн байршил, үйл ажиллагааны онцлогоос хамаараад нүүлгэн шилжүүлэх, нөхөн олговор олгох арга хэмжээний ажил хийгдэхгүй болно.

Тав. Түүх, соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөө

Тус төслийн эзэмшлийн талбайд одоогоор эртний амьтан, ургамлын үлдвэр, түүх, соёлын дурсгалт зүйлс, булш, бунхан хирэгсүүр зэрэг археологи, палентлогийн эд зүйлс илрээгүй байна. Иймээс, түүх, соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний ажил хийгдэхгүй болно.

Хэрвээ түүх, соёлын өвтэй холбогдох үнэт зүйлс илэрсэн тохиолдолд хуулийн дагуу түүнийг хамгаалалтад авч, холбогдох байгууллагуудад мэдэгдэх шаардлагатай.

Зургаа. Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө

Тус төслийн үйл ажиллагааны явцад хатуу, хуурай хог хаягдал багагүй хэмжээгээр гарах бөгөөд нүүрсний шатсан үнс нурам, нүүрсний хог хаягдал зонхилно. Үүнээс гадна, ахуйн хэрэглээнээс гарсан хувинцар сав, шил, лааз, цаас, сав, баглаа боодол, эдэлгээнээс гарсан материал, техник тоног төхөөрөмжийн хаягдал сэлбэг хэрэгсэл (хаягдал төмөр, утас г.м) зэрэг зүйлс хаягддаг байна. Хийн төрлийн хаягдалд уурын зуухнаас болон автомашинаас гарах утаа торгтийг оруулж болох юм.

Тус төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд үүсэх хог хаягдлыг тусгай зориулалтын саванд ангилан ялгаж (дахин ашиглаж боломжтой эсэхээр нь), хатуу хог хаягдалд зориулан барьсан хашаа, хайс хамгаалалттай цэг эсвэл байранд (мал, амьтан орохооргүй, хөрс, усанд шууд шингэх боломжгүй хатуу бетонон хучилтай байх) хадгалах шаардлагатай бөгөөд гэрээний дагуу төвлөрсөн хогийн цэгт зайлуулж булшлах шаардлагатай болно. Харин дахин ашиглах боломжтой хувинцар сав, шил, лааз, цаас болон хаягдал төмрийг ялган цуглуулж, хоёр дахь түүхий эд боловсруулах үйлдвэрт тушаах нь зүйтэй.

Хатуу хог хаягдлыг эмх замбараагүй хаях, буруу хадгалж, зайлуулсны улмаас байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгүүд болох агаар, ус, хөрс, ургамлан нөмрөгт бохирдуулагч бодис тархаж, улмаар ажилчид болон төслийн талбай орчмын иргэдийн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж болзошгүйг онцгойлон анхаарах шаардлагатай.

Хүснэгт 96. Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөөний зардал

№	Арга хэмжээ	Давта мж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа	Тайлбар
1.	Хог хаягдлыг ангилан ялгаж хийх боломжтой зориулалтын сав авч, ялган таних тэмдэг тавьж, байрлуулах	5	200.0	1,000.0	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
2.	Хатуу хог хаягдлыг түр хадгалах хашаа, хайс хамгаалалттай цэг байгуулах, эсвэл зориулалтын байр барих (ангилан ялгаж хадгалах боломжтой байх)	1	2,000.0	2,000.0	2022 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
3.	Химийн бодисын үлдэгдэл, сав, баглаа боодол, картон хайрцаг зэргийг агуулахад тусгаарлан хадгалах	Мэргэжлийн байгууллагад мэдэгдэж зохих журмын дагуу устгуулах			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч

№	Арга хэмжээ	Давта мж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа	Тайлбар
4.	Дулааны станцын яндангаас гарах утаа, хорт хий, тоос, тортогт байнгын мониторинг хийх, зуухны яндангаас хаягдах утаа, хорт хийг багасгах, цэвэршүүлэх техник, технологийн дэвшилтэд аргыг судлан хэрэгжүүлж байх	Хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсаны дагуу байнгын мониторинг судалгааг хийж, шаардлагатай арга хэмжээг тухай бүр авч хэрэгжүүлж байх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
5.	Үнсэн сангийн талбайг жил бүр чөлөөлж, цэвэрлэж байх	Аж ахуйн нэгж байгууллага, иргэдтэй гэрээ байгуулан хоёрдогч түүхий эд болгон дахин ашиглах			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
6.	Хог хаягдлыг тогтмол тээвэрлэн зайлуулах арга хэмжээ авч байх	Төслийн үйл ажиллагааны зардалд тусган орон нутагтай байгуулсан гэрээний дагуу тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
7.	Хаягдал үнсийг дахин ашиглахдаа аж ахуйн нэгж байгууллага, хувь хүмүүст генераторын хийн түүхий эд, тоосго, цемент, шохойн үйлдвэрийн технологийн түлшээр ашиглах, мөн зам талбай, автозамын хучилтын суурь материал, хашааны блоканд ашиглах зориулалтаар нийлүүлэх	Энэхүү дурдсан зориулалтаар хоёрдогч түүхий эд болгон дахин ашиглах нөхцөлтэйгээр аж ахуйн нэгж байгууллага, иргэдтэй гэрээ байгуулж, нийлүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
Нийт		-	2,200.0	3,000.0		

Долоо. Химийн бодисын эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө

Тус үйлдвэрт дараах төрлийн химийн бодисуудыг хэрэглэж байна. Сульфатгүйг усыг цэвэрлэхэд хэрэглэнэ. Мөн усыг зөөлрүүлэхэд давс, усны хатуулгийг шалгахад зориулан аммиак, аммоний хлорист, гидразинийг тус тус хэрэглэдэг бол тоног төхөөрөмжийн цэвэрлэгээ хийхэд зориулан кауслаг сод, техникийн сод, давсны хүчил, фосфорын хүчил, тринатри фосфат зэргийг хэрэглэдэг байна.

Тээвэрлэлтийн үед үүсэж болзошгүй эрсдэл

- ⇒ Тээвэрлэлтийн явцад химийн бодисыг тээвэрлэх журам, аюулгүй ажиллагааг баримтлаагүйн улмаас бодис асарч алдагдах, хөрс, ус бохирдуулах, жолооч, ачигч, ажиллагсдыг хордуулах, галын аюул, осол зэрэг эрсдэл үүсэж болзошгүй юм.
- ⇒ Химийн бодисуудыг ачиж, буулгах үед бодис асарч, алдагдаж байгаль орчныг бохирдуулах, жолооч, ажиллагсад хордох эрсдэл үүсэж болзошгүй
- ⇒ Тээвэрлэлтийн явцад бодисын сав, баглаа боодлын бүрэн бус байдлаас үүдэн химийн бодис асарч, алдагдсанаар байгаль орчин бохирдох, галын аюул, осол үүсэж болзошгүй.
- ⇒ Тээврийн хэрэгслийн эвдрэл, гэмтэл, мөн жолооч, ачигчдын болгоомжгүй үйлдлийн улмаас бодис асарах, галын аюул, осол үүсэж болзошгүй.

Хадгалаалтын үед үүсэж болзошгүй эрсдэл

- ⇒ Хадгалаалтын явцад химийн бодисыг хадгалах журам, хор аюулын мэдээлэлд заасан зааврыг мөрдөөгүйн улмаас бодис асарах, бодисын шинж чанар муудах, байгаль орчин, ажлын байр бохирдож болзошгүй.
- ⇒ Химийн бодисын сав, баглаа боодлыг задлан ил задгай, хяналтгүй хадгалсны улмаас бодисын тоос агаарт тархах, бодис асарах, мөн бодисын шинж чанар өөрчлөгдөх, байгаль орчинд бохирдол үүсгэх зэрэг эрсдэл үүсэж болзошгүй.
- ⇒ Агуулахын цонх хаалт, битүүмжлэл бүрэн бүтэн байдал алдагдсаны улмаас бодисын хадгалаалтын горим алдагдах, осол аюул үүсэж болзошгүй.
- ⇒ Ажиллагсад бодистой ажиллах үед аюулгүй ажиллагаа, хувцас хэрэгсэлгүйн улмаас арьс салст, нүд, амьсгалын замаар хүрэлцэх, хордох зэргээр эрсдэлд өртөж болзошгүй.
- ⇒ Бодисын хяналтгүй асаралт, алдагдлын улмаас хөрс, усан орчин бохирдох мөн болзошгүй галын аюулын улмаас агаарт хорт хий ялгарах, хүн ам, эд хөрөнгө, тоног төхөөрөмж эвдэрч сүйдэх зэргээр осол аюул үүсэж болзошгүй.

Хүснэгт 97. Химийн бодисын эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө, төсөв

Хэрэгжүүлэх ажил	Зарцуулах зардал, мян.төг	Хариуцах эзэн
Болзошгүй эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах арга хэмжээ		
Тээвэрлэлт хийж буй жолооч нарыг мэргэжлийн	-	Компанийн

Хэрэгжүүлэх ажил	Зарцуулах зардал, мян.төг	Хариуцах эзэн
сургаалтад хамруулах, химийн бодисын хор аюулын мэдээлэл, бодистой ажиллах аюулгүй ажиллагааны талаар мэдлэгтэй болгох		удирдлага
Химийн бодисыг тээвэрлэхдээ сав, баглаа боодлын бүрэн бүтэн байдал, машин техник, тээврийн хэрэгслийн эвдрэл гэмтлийг хянадаг байх	-	Хариуцсан мэргэжилтэн, жолооч
Жолооч, ачигчид тээвэрлэлтийн явцад эрсдэл тохиолдсон үед авах арга хэмжээ, зааварчилгааны талаар мэдлэгтэй байх, асгарч алдагдсан үед хураан авах, саармагжуулах, хоргүйжүүлэх багаж хэрэгсэл, гал унтраах багаж хэрэгслийг бэлтгэн, бэлэн байлгах	Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөөнд тусгагдсан зардлын дагуу	Жолооч, ажиллагсад
Химийн бодисуудыг битүүмжлэл сайтай хуурай сэрүүн, агааржуулалт сайтай агуулахад халаалт, гал авалцах эх үүсвэрүүдээс хол, хор аюулын мэдээлэлд заасны дагуу хадгалах	-	Хариуцсан мэргэжилтэн
Химийн бодисыг хадгалах журам, аюулгүй ажиллагааны талаар ажиллагсад мэдээлэл олгох, сургалт зохион байгуулах	-	Компанийн удирдлага
Агуулахын гадна болон дотор талд ил гал гаргах, тамхийг хориглосон, мөн химийн бодисын хор аюулыг анхааруулсан тэмдэг тэмдэглэгээг байршуулах, агуулахын орчимд ил гал гаргах, тамхи татахгүй байх	-	
Химийн бодис хадгалах агуулахыг стандартын дагуу ашиглах, тогтмол хянах, шаардлагатай тохиолдолд шинэчлэх, засварлах	-	Химийн бодис хариуцсан мэргэжилтэн
Ажиллагсдыг химийн бодистой ажиллах хөдөлмөр хамгааллын хувцас, хэрэгслээр бүрэн хангах, хэрэглэж хэвшүүлэх	Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөөнд тусгагдсан зардлын дагуу	
Химийн бодис асгарч алдагдах, ажиллагсад хордох, бэртэх гэмтэх, галын аюулын үед бодисыг хураан авах сав, хүрз, хоргүйжүүлэх саармагжуулах бодис урвалж, яаралтай тусламжийн эмийн сан, гал унтраах багаж хэрэгсэл, нөөц бололцоог бэлэн байлгах		
Химийн бодисын үлдэгдэл, сав, баглаа боодлыг ил задгай хаяхгүй байх, зохих журмын дагуу устгах, зайлуулах, хяналт тавих	-	Хариуцсан мэргэжилтэн
Болзошгүй эрсдэл тохиолдсон үед авах арга хэмжээ, эрсдэлийг бууруулах, арилгах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд гаргах нийт зардал	3,000.0	Компанийн удирдлага
Эрсдэл тохиолдсон үед авах арга хэмжээ		
Гал гарсан тохиолдолд хуурай химийн бодис,	-	Ажиллагсад

Хэрэгжүүлэх ажил	Зарцуулах зардал, мян.төг	Хариуцах эзэн
хөөс, нүүрсхүчлийн хийн гал унтраагуур, усыг шүршин хэрэглэх, гамшгийн голомтод ажиллагсад нь бүх биеийг хамгаалах хувцас, хэрэглэл, бээлий хорт утааны багтай ажиллах		
Химийн бодис асгарсан тохиолдолд бодисын тоос нь арьс болон нүдэнд хүрэлцэхгүй байхаар тохирох хувцас хэрэгсэл бээлий, амны хаалт, хувцас, гутал өмсөх, асгарсан бодисыг халаагч болон гал, дөл авалцах эх үүсвэрүүдээс холдуулах, асгаралт, алдагдлыг зогсоох, агаарт тоос босгохгүй байдлаар химийн бодис хадгалах саванд цуглуулах, асгарсан талбайг сайтар цэвэрлэх, агааржуулах, бодис байгаль орчинд тархахаас сэргийлэх	Дотоод зохион байгуулалтаар	
Нүд, арьс салст, амьсгал болон залгисан тохиолдолд зааврын дагуу арга хэмжээ авах, эмнэлгийн тусламж үзүүлэх		Ажиллагсад
Эрсдэлд өртсөн жолооч, ажиллагсад болон ойр орчмын хүн амд яаралтай эмнэлгийн тусламж үзүүлэх		Ажиллагсад
Ноцтой ослын үед аюулын бүс тогтоох, химийн бодисын бохирдол үүссэн тохиолдолд бодисыг саармагжуулах, хоргүйжүүлэх арга хэмжээг удирдлага зохион байгуулалтын хэмжээнд авах, мөн энэ талаар мэргэжлийн байгууллага (Онцгой байдлын ерөнхий газар, Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар)-д нэн даруй мэдэгдэж орчны хяналт шинжилгээ хийлгэж, дүгнэлт гаргуулах, дүгнэлтийн дагуу холбогдох арга хэмжээг цаг алдалгүй шуурхай зохион байгуулж, авсан арга хэмжээний талаар орон нутгийн байгууллагад мэдээлэх	Дотоод зохион байгуулалтаар	Компанийн удирдлага
Химийн бодисын үлдэгдэл, сав баглаа боодлын хаягдал болон хугацаа дууссан бодисуудыг зохих журмын дагуу зайлуулах, устгуулах, энэ талаар холбогдох мэргэжлийн байгууллага (Онцгой байдлын ерөнхий газар, Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар)-д мэдэгдэх, тайлан, бүртгэл хөтлөх		Химийн бодис хариуцсан мэргэжилтэн
Эрсдэлийн тархалт, цар хүрээг бодитой тогтоох, аль болох хурдан хугацаанд шаардлагатай арга хэмжээний дагуу бууруулах, арилгах		Компанийн удирдлага
Эрсдэл тохиолдсоны дараа авах арга хэмжээ, хяналт мониторинг		
Эрсдэл тохиолдсон үед авах арга хэмжээ, зааврын талаар ажиллагсад тогтмол сургалт явуулах, анхааруулах, хүлээн авах чадварыг сайжруулах	Дотоод зохион байгуулалтаар	Компанийн удирдлага
Эрсдэлд өртсөн жолооч, ажиллагсад, ойр орчмын		

Хэрэгжүүлэх ажил	Зарцуулах зардал, мян.төг	Хариуцах эзэн
хүн амыг эрүүл мэндийн үзлэг шинжилгээнд хамруулах, өвчлөлийг бүрэн эмчлэх, тусалж дэмжих		
Эрсдлийн улмаас бохирдолд өртсөн тухайн орчин болон агуулах орчимд бодис тархсан эсэхэд хяналт, мониторинг хийх		
Осол эрсдэлд өртсөн эд хөрөнгө, тоног төхөөрөмжийн хохирлыг тооцох, хэвийн үйл ажиллагааг хангах үүднээс засвар, шинчлэлийн ажлыг хийх, дахин эрсдэл үүсэхээс сэргийлэх		
Галын аюулыг хурдан хутацаанд арилгах, үнс нурам, хог хаягдлыг хийсэх, орчинг бохирдуулахаас сэргийлж цуглуулах, зохих журмын дагуу устгах, хяналт тавин ажиллах		
2022-2026 оны төсөв	3,000.0	

Холбогдох хууль тогтоомж, стандартууд

- ⇒ Химийн хорт болон аюултай бодисын тухай хууль
- ⇒ Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. Химийн хорт болон аюултай бодис, бүтээгдэхүүний агуулах. Ерөнхий шаардлага MNS 6458:2014
- ⇒ Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Эрүүл мэндийн сайд, Онцгой байдлын ерөнхий газрын даргын 2009 оны 02 сарын 03-ны өдрийн 28/40/29 дүгээр хамтарсан тушаал “Химийн хорт болон аюултай бодис хадгалах, тээвэрлэх, ашиглах, устгах журам”
- ⇒ Байгаль орчны сайд, Эрүүл мэндийн сайдын 2003 оны 126/171 дутаар хамтарсан тушаалын 1 дүгээр хавсралтаар баталсан “Химийн бодисын хаягдлыг байгаль орчинд халгүй цуглуулах, хадгалах, тээвэрлэх, устгах технологийн аргачилсан заавар”
- ⇒ Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. Химийн хорт бодисын ангилал ба аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага. MNS 4992:2000
- ⇒ Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуй. Химийн хорт болон аюултай бодисын шошго, тэмдэг. MNS 5029:2011
- ⇒ Галын аюулгүй байдлын тухай хууль
- ⇒ Гал түймрээс хамгаалах. Аж ахуйн нэгж, Байгууллага барилга байгууламжид гал унтраах анхан шатны багаж хэрэгслийн зайлшгүй байх шаардлага, норм. MNS 5566:2005
- ⇒ Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн хууль
- ⇒ Хөдөлмөр хамгааллын хэрэгсэлд тавигдах шаардлага. MNS (150) 13688:2000

Найм. Удирдлага зохион байгуулалтын талаар авах арга хэмжээ

Төслийн үйл ажиллагааны хүрээнд авч хэрэгжүүлэх удирдлага зохион байгуулалтын асуудал ихээхэн чухал үүрэгтэй юм. Удирдлага зохион байгуулалтын менежментийг тус төслийг хэрэгжүүлэгч болон холбогдох удирдах албан тушаалтнууд тус төслийн тухайн жилийн үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд болон томоохон хөрөнгө, хүч шаардагдах арга хэмжээг тус байгууллагын хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд оруулан хэрэгжүүлж байх шаардлагатай юм.

Тус удирдлага зохион байгуулалтын талаар авах арга хэмжээнд тус байгууллага хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагаанд анхаарал хандуулж, ажиллагсдын эрүүл мэнд, орчин нөхцөл, хангамжийг сайжруулах талаар авах зарим арга хэмжээг тусгаж өгсөн болно. Мөн агаар, хөрс, усны бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах талаар удирдлага зохион байгуулалтын зарим гол арга хэмжээнүүдийг тусгалаа. Түүнчлэн тухайн төслийн тогтвортой үйл ажиллагааг ханган хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай зөвшөөрөл, бичиг баримт, тайланг дурдсан болно (Хүснэгт 98).

Хүснэгт 98. Удирдлага зохион байгуулалтын арга хэмжээгээр хэрэгжүүлэх зарим ажил

№	Арга хэмжээ	Давтам ж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа (он)	Тайлбар
Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагаа, ажилчдын эрүүл мэндийг хамгаалах арга хэмжээ						
1.	Ажилчдын хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй байдал, байгаль орчны асуудал (Байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөө, хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө, хяналт шинжилгээний хөтөлбөр г.м) хариуцсан мэргэжилтэн томилон ажиллуулах	-	-	-	2022 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
2.	Ажилчдын эрүүл мэнд, аюулгүй байдалд нөлөөлөх осол эрсдэлийг илрүүлэх, хөдөлмөр хамгаалал болон болзошгүй осол, аюулаас урьдчилан сэргийлэх, осол аваарын үед авах арга хэмжээний төлөвлөгөө боловсруулж, төслийн үйл ажиллагаа, цаг үеийн байдалтай уялдуулан тодотгол хийж байх	Жил болгоны төсөвт тусган хэрэгжүүлж байх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч, холбогдох инженер, мэргэжилтнүүд
3.	Байгаль орчин, аюулгүй ажиллагааны хяналтыг тогтмол тавьж хэвших, ажилтан албан хаагчдад энэ чиглэлийн мэдээллийг байнга өгч байх	Тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй байдал, байгаль орчны асуудал хариуцсан мэргэжилтэн, инженер
4.	Байгаль хамгаалах, осол аваар, гал түймэр, усны аюул мэтийн гэнэтийн ослоос урьдчилан сэргийлэх, осол гарсан тохиолдолд шуурхай арга хэмжээ авах талаар жил бүр сургалт, сурталчилгааны ажлыг	Жил бүр зохион байгуулах			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч, хариуцсан мэргэжилтэн, инженер болон холбогдох мэргэжлийн байгууллага

№	Арга хэмжээ	Давтам ж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа (он)	Тайлбар
	мэргэжлийн байгууллагуудтай хамтран зохион байгуулах					
5.	Ажиллагсдыг хөдөлмөр хамгааллын хувцас, багаж хэрэгслээр бүрэн хангаж ажиллуулах	5	1,400.0	7,000.0	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
6.	Ажилчдыг жилд нэг удаа эмнэлгийн бүрэн шинжилгээнд хамруулж байх	5	500.0	2,500.0	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
7.	Яаралтай анхны тусламжид шаардлагатай эм тариа, багаж хэрэгслийг бэлтгэж, шаардлагатай газруудад байрлуулах	5	100.0	500.0	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
8.	Ажиллагсдыг нормын сүү, таргаар хангах	5	1,200.0	6,000.0	2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
Агаар, хөрс, усны бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээний хүрээнд						
9.	Түлш, тосолгооны материал, химийн бодисын агуулах сав, лаборатори зэрэг асгаралт үүсгэж болзошгүй объектуудад хамгаалалтын суурь хийж тохижуулах	Төслийн үйл ажиллагааны зардалд тусган хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
10.	Үнс болон нүүрсний овоолгын далангуудын хамгаалалтын үл нэвчүүлэх суурь, давхаргууд, далангийн өнцөг, тунаах арга, тогтворжилт зэрэг нь Монгол улсын болон Олон улсын стандарт шаардлагад бүрэн нийцсэн байхаар байгуулах	Төслийн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд тусган хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
11.	Тус төслийн талбай дахь гүний худгийн усны нөөц ба чанарын мониторинг судалгаа хийх пьезометрийн цооногуудыг байгуулж ажиллах. Тухайн цооногийг байгуулахдаа газрын доорх усны урсцын хурд, усны түвшин, химийн болон физикийн үзүүлэлтүүдийг хянах боломжтой байхаар төлөвлөх	Төслийн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд тусган хэрэгжүүлж, хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагасаны дагуу мониторинг хийж байх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
12.	Тус үйлдвэрт ашиглаж буй химийн бодисуудыг асгарч, алдагдан орчныг бохирдуулах, улмаар хүн амын эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж болзошгүй аливаа эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх	Тогтмол хэрэгжүүлэх			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч
13.	Ажиллагсдыг химийн бодисын аюулгүй ажиллагааны талаарх	Мэргэжлийн байгууллагаас зөвлөгөө авч, компаний дотоод			2022-2026 он	Төсөл хэрэгжүүлэгч

№	Арга хэмжээ	Давтам ж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа (он)	Тайлбар
	сургалтад тогтмол хамруулах			зохион байгуулалтаар хэрэгжүүлэх		
Бусад зайлшгүй шаардлагатай арга хэмжээнүүд						
14.	Химийн хорт болон аюултай бодис экспортолох, импортлох, хил дамжуулан тээвэрлэх, үйлдвэрлэх, ашиглах, худалдах, устгах аж ахуйн үйл ажиллагааны тусгай зөвшөөрөл авах		БОАЖЯ-аас тус зөвшөөрлийг авах		2022 он	ХХБАБ-ын тухай хуулийн 6.1.13 дахь зүйл, ААҮНАТЗ-ын тухай хуулийн 15.6.7 дахь зүйл
15.	Экологийн паспорт хөтлөх		Төрийн захиргааны төв байгууллагаас баталсан журмын дагуу		2022-2026 он	Байгаль орчныг хамгаалах тухай хуулийн 31.1.6 дахь зүйл
16.	Байгаль орчны аудит хийлгэх асуудлыг судлах, шаардлагатай тохиолдолд 2 жил тутамд хийлгэх		Төслийн үйл ажиллагааны зардалд тусган хэрэгжүүлэх		2022-2026 он	Байгаль орчныг хамгаалах тухай хуулийн 10 ¹ дэх заалт
17.	Байгаль орчны менежментийн тухайн жилийн төлөвлөгөөний биелэлтийн тайланг жил бүрийн 12-р сарын 10-ы дотор гаргаж БОАЖГ-т хүргүүлж байх		Төслийн жил бүрийн үйл ажиллагааны зардалд тусган хэрэгжүүлэх		2022-2026 он	Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын тухай хуулийн 9.8 дахь заалт
Нийт дүн			3,200.0	16,000.0		

Ес. Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр

Тус төслийн 2022-2026 оны хоорондох 5 жилийн орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөрт Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний тайлан, байгаль хамгаалах төлөвлөгөөнд тусгасан болзошгүй болон гол сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ, тухайн орчинд төслийн үйл ажиллагаанаас шалтгаалан гарсан өөрчлөлтүүдийг тодорхойлох, хянах зорилгоор тогтмол дээжлэлт, сорьц авч байх үзүүлэлтүүд, дээж авах цэг байршил, хугацаа давтамж, баримтлах зарим гол стандарт, аргачлал, зардлыг тайлбарын хамт энэхүү орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөрт тусгав.

Орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөр нь байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн үнэт зүйлсийг хамгаалах, түүнд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах үйл ажиллагаа нь ямар үр дүнтэй байгааг илтгэх үндсэн баримт бичиг болно. Цаашдаа, орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг тогтмол хэрэгжүүлснээр байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн болзошгүй нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, хамгаалах арга хэмжээг илүү нарийвчлан тогтоох боломжтой болно.

“Амгалан дулааны станц” ТӨХК нь тус төслийн үйл ажиллагаанаас хүрээлэн буй орчин, хүн амын эрүүл мэндэд үзүүлж буй сөрөг нөлөөллийг тодорхойлох зорилгоор орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсан хөрс, ус, агаараас жил бүр тогтсон хугацаанд дээж авч, шинжлүүлэх, гарсан үр дүнгээр тайлан боловсруулж байгаль хамгаалах төлөвлөгөөтэй хамтатган орон нутгийнхаа БОАЖГ-т тухайн жил бүрийн 12 дугаар сарын 10-ны дотор тайлагнаж байх шаардлагатай. Энэхүү ажлыг холбогдох мэргэжлийн байгууллагаар хийлгэж болно.

Хүснэгт 99. Агаар орчны хяналт шинжилгээний ажил, төсөв

Хяналт шинжилгээний ажил	Баримтлах стандарт, арга аргачлал	Давтамж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа
Хяналт шинжилгээний хэлбэр: Бамбар утааны доорх (яндангийн утааны чиглэлийн дагуу) орчны агаарын ажиглалт					
Хянах үзүүлэлт: Орчны агаар дахь хүхэрлэг хий (SO ₂), азотын давхар исэл (NO _x)-ийн нэг удаагийн агууламж, тоос, дэгдэмхий үнсний агууламж (PM), агаарын тгтемператур, даралт, салхины хурд, чиглэл, дуу чимээ	- MNS 0017-2-5-12:1988 - MNS 130 4221:2002 - MNS 0012-1-003:1982 - MNS 0017-2-5-11:1988				
Давтамж: Жилд 2 удаа	- ISO 10313:1993 - MNS 4048:1988	10	120.0	1,200.0	2022-2026 он
Байршил: Утааны тархалтын дагуу чиглэлд яндангаас 0,1; 0,5; 1; 3; 5 км зайд	- MNS 5365:2004 - MNS 5061:2001 - MNS 0012-079:1991				
Тайлбар: Шинжилгээг техник хэрэгсэл, арга зүйн боломжтой бусад байгууллагаар гэрээний	- MNS 0012-043:1991 - MNS 5387:2004 - MNS 5077:2001				

Хяналт шинжилгээний ажил	Баримтлах стандарт, арга аргачлал	Давтамж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа
үндсэн дээр гүйцэтгүүлж болно. Хяналт шинжилгээний үр дүнг дүгнэн зохих арга хэмжээг авч ажиллах ба нэгдсэн дүн, бүртгэл, тайланг жил бүрийн XII сард багтаан орон нутгийн БОАЖГ болон МХГ-т хүргүүлж байх	- MNS 0012-9-015:1987 Агаараас сорьц авах, агаар дахь хүхэрлэг хийн агууламжийг тодорхойлох, агаар дахь азотын давхар ислийн агууламжийг тодорхойлох ба Агаарын сорьц авах насос, хийн тоолуур, сорьц шингээгч гуурс, психометр, анемометр, зөөврийн цахилгаан үүсгүүр, аналитик жин, спектрофотометр, лабораторийн шил сав ашиглах				
Хяналт-шинжилгээний хэлбэр: Эх үүсвэрийн дотоод хяналт					
Хянах 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	- MNS 0017-2-5-12:1988 - MNS 130 4221:2002 - MNS 0012-1-003:1982 - MNS 0017-2-5-11:1988 - ISO 10313:1993 - MNS 4048:1988 - MNS 5365:2004 - MNS 5061:2001				
Давтамж: Жилд 6 удаа	- MNS 0012-079:1991	30	50.0	1,500.0	2022-2026 он
Байршил: Нэгэнт янданд хэмжилт хийх боломжгүй тул ажиллаж байгаа зуух тус бүрийн утааны хоолойд	- MNS 0012-043:1991 - MNS 5387:2004 - MNS 5077:2001 - MNS 0012-9-015:1987				
Тайлбар: Хяналт шинжилгээний үр дүнг дүгнэн зохих арга хэмжээг авч ажиллах ба нэгдсэн дүн, бүртгэл, тайланг жил бүрийн XII сард багтаан орон нутгийн БОАЖГ болон МХГ-т хүргүүлж байх	Олон улсын стандарт (ISO) аргачлал: Хаягдлын хяналт, утааны хийн дэх хийн бохирдуулагчдыг тодорхойлох аргачлал, тоосонцор үнсний				

Хяналт шинжилгээний ажил	Баримтлах стандарт, арга аргачлал	Давтамж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа
	агууламжийг тодорхойлох аргачлал болон Хаягдал хийн анализатор, пито хоолой, тоосны анализатор, тоосны шилэн судалт шүүлтүүр, аналитик жин зэргийг ашиглах				
Нийт дүн, мян.төг			170.0	2,700.0	

Хүснэгт 100. Хөрсөн орчны хяналт шинжилгээний ажил, төсөв

Хяналт шинжилгээний ажил	Баримтлах стандарт, арга аргачлал	Давтамж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа
Хийх шинжилгээний хэлбэр: Өнгөн хөрс					
Хянах үзүүлэлт: Хөрсний рН-ийн хэмжээ, сульфат (SO ₄), хөдөлгөөнт фосфор (P ₂ O ₅), хүндметаллууд: хүнцэл (As), кадмий (Cd), хром (Cr), зэс (Cu), никель (Ni), хар тугалга (Pb), селен (Se), цайр (Zn), нефтийн бүтээгдэхүүн	- MNS 5850:2008 - MNS 3297:1991 - MNS 3298:1991 - MNS 3985:1987 - MNS 5850-2008 - MNS (ISO) 10390-2001 - MNS (ISO) 11046-2003				
Давтамж: Жилд 1 удаа (5-р сард)	- MNS 5546-2005				
Байршил: Дулааны станцын эзэмшил талбай	- MNS (ISO) 11269-2-2002				
Тайлбар: Хөрснөөс дээж сорьц авч итгэмжлэгдсэн лабораториор шинжлүүлэх, газар ашиглалтын тайлан бүртгэл, ажиглалт явуулах. Шинжилгээг техник хэрэгсэл, арга зүйн боломжтой бусад байгууллагаар гэрээний үндсэн дээр гүйцэтгүүлж болно.	- MNS 17.5.1.19-1992 - “Газрын төлөв байдал, чанарын хяналт явуулах журам”-ыг баримтална.	5	300.0	1,500.0	2022-2026 он
Хяналт шинжилгээний үр дүнг дүгнэн зохих арга хэмжээг авч ажиллах ба нэгдсэн дүн, бүртгэл, тайланг жил бүрийн XII	Хөрсний сорьцыг шинжилгээнд авах, хөрсний рН-ийн хэмжээ, сульфат, хөдөлгөөнт фосфор, хүнд металлын агууламжийг тодорхойлох ба Сорьц авах насос эсвэл хутгуур, рН-метр, аналитик жин,				

Хяналт шинжилгээний ажил	Баримтлах стандарт, арга аргачлаал	Давтамж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа
сард багтаан орон нутгийн БОАЖГ болон МХГ-т хүргүүлж байх	спектрофотометр, атом шингээлтийн спектрофотометр эсвэл рентген флуоресценц, лабораторийн шил сав ашиглах.				
Нийт дүн, мян.төг			300.0	1,500.0	

Хүснэгт 101. Усан орчны хяналт шинжилгээний ажил, төсөв

Хяналт шинжилгээний ажил	Баримтлах стандарт, арга аргачлаал	Давтамж	Нэгжийн зардал (мян.төг)	Нийт зардал (мян.төг)	Хэрэгжүүлэх хугацаа
Хийх шинжилгээний хэлбэр: Гүний худаг					
Хянах үзүүлэлт: Усны рН-ийн хэмжээ, цахилгаан дамжуулах чадвар (ЕС), умбуур бодис, химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (XXX), сульфат (SO₄), фосфат (PO₄), нефтийн бүтээгдэхүүн Давтамж: Жилд 6 удаа Байршил: Дулаан станцын гүний худгууд Тайлбар: Уснаас дээж сорьц авч итгэмжлэгдсэн лабораториор шинжлүүлэх. Шинжилгээг техник хэрэгсэл, арга зүйн боломжтой мэргэжлийн байгууллагаар гэрээний үндсэн дээр гүйцэтгүүлж болно. Хяналт шинжилгээний үр дүнг дүгнэн зохих арга хэмжээг авч ажиллах ба нэгдсэн дүн, бүртгэл, тайланг жил бүрийн XII сард багтаан орон нутгийн БОАЖГ болон МХГ-т хүргүүлж байх	- MNS (ISO) 5667-1-2002 - MNS (ISO) 5667-2-2001 - MNS 4586-1998 - MNS 6148-2010 - MNS 3342-1982 - MNS (ISO) 5667-11-2000 - MNS 3936-1986 г.м Усны сорьц шинжилгээнд авах, усны рН-ын хэмжээг тодорхойлох, усан дахь химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч, сульфат, фосфатын агууламжийг тодорхойлох ба Сорьц авах насос эсвэл хутгуур, рН-метр, ЕС-метр, аналитик жин, мембран шүүлтүүр, спектрофотометр, лабораторийн шил сав ашиглах.	30	100.0	3,000.0	2022-2026 он
Нийт дүн, мян.төг			100.0	3,000.0	

Хүснэгт 102. Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийн нэгдсэн зардлын товчоо (2022-2026 он)

№	Хяналт шинжилгээний орчин	Жил бүрийн зардал, мян.төг	Нийт зардал (5 жил)	Тайлбар
1	Агаар орчин	540.0	2,700.0	Жил бүр орчны хяналт шинжилгээний ажлыг зайлшгүй хэрэгжүүлэх шаардлагатай
2	Хөрсөн бүрхэвч	300.0	1,500.0	
3	Усан орчин	600.0	3,000.0	
Нийт зардал		1,440.0	7,200.0	

Хүснэгт 103. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний нэгдсэн зардлын товчоо (2022-2026 он)

№	Төлөвлөгөө, арга хэмжээ	Нийт зардал (5 жил)	Нэг жилд зарцуулах дундаж зардал, мян.төг
1.	Сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээний төлөвлөгөөний зардал	3,400.0	680.0
2.	Нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөөний зардал	90,000.0	18,000.0
3.	Нүүлгэн шилжүүлэх, нөхөн олговор олгох арга хэмжээний төлөвлөгөөний зардал	-	-
4.	Түүх, соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөөний зардал	-	-
5.	Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөөний зардал	3,000.0	600.0
6.	Химийн бодисын эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөөний зардал	3,000.0	600.0
7.	Удирдлага зохион байгуулалтын талаар авах арга хэмжээний зардал	16,000.0	3,200.0
8.	Орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөрийн зардал	7,200.0	1,440.0
Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний нийт зардал		122,600.0	24,520.0

Хүснэгт 104. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө, түүний хэрэгжилтийг оролцогч, сонирхогч талуудад тайлагнах, хэлэлцүүлэх хуваарь

БОМТ-г тайлагнах, хэлэлцүүлэх байгууллагууд		Тайлагнах, хэлэлцүүлэх хэлбэр	Мэдээллийн агууллага	Хугацаа	Хэлэлцүүлгээр санал авах чиглэл	Зохион байгуулах газар
Орон байцаагч	нутгийн	Хэрэгжилтийг хянуулах	БОМТ	6, 11 сард	БОМТ-ний хэрэгжилтийн үр дүнг сайжруулах	Компанийн удирдлага
Орон байгаль хяналтын байцаагч	нутгийн орчны улсын	Хэрэгжилтийг хянуулах	БОМТ	6, 11 сард		
Орон иргэдэд	нутгийн тайлагнах	Тайлангийн танилцуулга	БОМТ	6, 11 сард	БОМТ-нд тусгагдсан ажлуудад өгөх санал, дүгнэлт	
Орон засаг захиргаа	нутгийн	Хэрэгжилтийг тайлагнах	БОМТ	6, 11 сард	БОМТ-ний гүйцэтгэлийн тайлан, дараа оны БОМТ-нд өгөх санал, зөвлөмж	
Орон байгаль газар	нутгийн орчны	Хэрэгжилтийг тайлагнах	БОМТ	6, 11 сард		
Байгаль асуудал төрийн захиргааны байгууллага	орчны эрхлэсэн төв	Тайлан батлуулах	БОМТ	6, 12 сард	Тухайн жилийн БОМТ-ний хэрэгжилт, үр дүн, дараа оны БОМТ-нд өгөх санал, зөвлөмж	

Тайлбар: Төсөл хэрэгжүүлэгч жил бүр Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн талаар байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагад тайлан хүргүүлэх ба байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч, орон нутгийн байцаагч, бүх шатны Засаг дарга, байгаль орчны төрийн бус байгууллагад тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн тайланг жагас жил тутамд хүргүүлж байх шаардлагатай.

ХАВСРАЛТ

1. Байгаль орчны нөлөөллийн ерөнхий үнэлгээний дүгнэлт
2. Аж ахуйн нэгжийн гэрчилгээний хуулбар, хавсралт
3. Аж ахуйн нэгж, байгууллагын газар эзэмших эрхийн гэрчилгээний хуулбар, хавсралт
4. “Амгалан дулааны станц” ТӨХК-ийн эзэмшиж байгаа газрын байршлын кадастрын зураг
5. Төсөл хэрэгжих орчны топо болон сансрын тойм зураг
6. Нийслэлийн Баянзүрх дүүргийн Засаг даргын 2022 оны 1 дүгээр сарын 28-ны өдрийн 010/72 тоот албан бичиг
7. Эрчим хүчний яамны Шинжлэх ухаан технологийн зөвлөлийн хурлын тэмдэглэл, хурлаас гарсан зөвлөмж
8. Амгалан дулааны станцыг 1х116МВт хүчин чадал бүхий зуухаар өргөтгөх төслийн техник, эдийн засгийн үндэслэл (технологийн бүтцийн зураг)
9. Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний тайланг боловсруулсан “Дэлгэр консалтинг” ХХК-ийн улсын бүртгэлийн гэрчилгээний хуулбар, хавсралт
10. Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний тайланг боловсруулсан “Дэлгэр консалтинг” ХХК-ийн Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээ хийх эрхийн гэрчилгээний хуулбар, хавсралт