

ГАРЧИГ

БҮЛЭГ 1. ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА	5
1.1. Төслийн товч тодорхойлолт, хүчин чадал.....	9
1.2. Үйлдвэрийн хүчин чадал, ажиллах горим.....	11
1.3. Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэрийн технологийн сонголт	12
1.4. Хаягдал хөнгөн цагаан боловсруулах үйлдвэрийн технологийн горим	13
1.4.1. Утааны хий, цэвэршүүлэх хүхэргүйжүүлэх төхөөрөмж.....	18
1.5. Зэс хайлуулах процесс.....	22
1.6. Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэрийн технологийн тооцоо...26	
1.6.1. Хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэрийн анхдагч түүхий эдийн тооцоо	26
1.6.2. Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс боловсруулах үйлдвэрийн материалын балансын тооцоо.....	28
1.7. Төслийн тоног төхөөрөмж	45
1.7.1. Хайлуулах үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжийн тооцоо, сонголт	45
1.7.2. Зэс дахин боловсруулах цехийн үндсэн тоног төхөөрөмж	54
1.8. Үйлдвэрийн туслах тоног төхөөрөмж	61
1.9. Төсөлд ашиглах химийн бодис.....	64
1.10. Дэд бүтэц.....	65
1.10.1. Дэд бүтцийн барилга, байгууламж	67
1.10.2. Дулаан хангамж.....	67
1.10.3. Цахилгаан хангамж	67
1.10.4. Үйлдвэрийн усан хангамжийн эх үүсвэр.....	69
1.10.5. Цэвэр усны хангамж	70
БҮЛЭГ 2. ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИЖ БҮЙ НУТГИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧИН, НИЙГЭМ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДЛЫН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА	72
2.1. Байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн төлөв байдлын товч танилцуулга	72
БҮЛЭГ 3. ТӨСЛИЙН ГОЛ БОЛОН БОЛЗОШГҮЙ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙН ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ.....	81
3.1. Төслийн гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөллийн товч тодорхойлолт	81
БҮЛЭГ 4. ТУХАЙН ЖИЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫГ ХАМГААЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ ГОЛ ЗОРИЛТ, ХАМРАХ ХҮРЭЭ.....	83
БҮЛЭГ 5. СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУРУУЛАХ ХАМГААЛАА АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	84
БҮЛЭГ 6. ОРЧНЫ ТОХИЖИЛТ, ЦЭЦЭРЛЭГЖҮҮЛЭЛТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	86
БҮЛЭГ 7. ТҮҮХ СОЁЛЫН ӨВИЙГ ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	87
БҮЛЭГ 8. ХОГ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	88
БҮЛЭГ 9. ОСОЛ, ЭРСДЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	89
БҮЛЭГ 10. ОРЧНЫ ХЯНАЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХӨТӨЛБӨР	91
БҮЛЭГ 11. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ УДИРДЛАГА ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	92
БҮЛЭГ 12. ТУХАЙН ЖИЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨГ ХАМГААЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТИЙГ НӨЛӨӨЛЛИЙН БҮСИЙН ОРШИН СУУГЧДАД ТАЙЛАГНАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	93

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1. Газрын гэрчилгээний 1261610598 дугаартай, 2.0 га газрын булангийн цэгүүд ...5	
Хүснэгт 2. Газрын гэрчилгээний 1261610618 дугаартай, 2.0 га газрын булангийн цэгүүд ...5	
Хүснэгт 3. Хаягдал хөнгөн цагаан боловсруулах цехийн хүчин чадал11	
Хүснэгт 4. Хаягдал зэс боловсруулах цехийн хүчин чадал.....11	
Хүснэгт 5. Технологийн ерөнхий үзүүлэлтүүд12	
Хүснэгт 6. Түүхий эдэд агуулагдах бүтээгдэхүүний харьцаа.....16	
Хүснэгт 7. Хайлуулалтын дараах шлагны шинжилгээний үр дүн18	
Хүснэгт 8. Түүхий эдэд агуулагдах бүтээгдэхүүний харьцаа.....22	
Хүснэгт 9. Анхдагч хаягдал хөнгөн цагааны тооцоо27	
Хүснэгт 10. Анхдагч хаягдал зэсийн тооцоо27	
Хүснэгт 11. Хөнгөн цагааны материалын балансын тооцоо29	
Хүснэгт 12. Зэсийн материалын балансын тооцоо32	
Хүснэгт 13. Хаягдал хөнгөн цагаан үйлдвэрлэлийн дамжлагын гарцын тооцооны нэгтгэл 35	
Хүснэгт 14. Хөнгөн цагаан бүтээгдэхүүн гаргалтын тооцоо36	
Хүснэгт 15. Хөнгөн цагаан бүтээгдэхүүний үзүүлэлт.....38	
Хүснэгт 16. Хаягдал зэс үйлдвэрлэлийн дамжлагын гарцын тооцоо38	
Хүснэгт 17. Зэс бүтээгдэхүүн гаргалтын тооцоо39	
Хүснэгт 18. Хаягдал боловсруулах үйлдвэрийн нийт бүтээгдэхүүн гаргалтын тооцоо39	
Хүснэгт 19. Зэс бүтээгдэхүүний үзүүлэлт41	
Хүснэгт 20. Хөнгөн цагаан үйлдвэрлэлийн хаягдал гаргалтын тооцоо.....42	
Хүснэгт 21. Зэс үйлдвэрлэлийн хаягдал гаргалтын тооцоо43	
Хүснэгт 22. Нийт хаягдал гаргалтын тооцоо.....43	
Хүснэгт 23. Хөнгөн цагаан хайлуулалтын хаягдал гаргалтын хүчин чадал44	
Хүснэгт 24. Зэс хайлуулалтын хаягдал гаргалтын хүчин чадал.....45	
Хүснэгт 25. Нийт хаягдал гаргалтын хүчин чадал45	
Хүснэгт 26. Тоног төхөөрөмжид ачаалах хүчин чадлын тооцоо45	
Хүснэгт 27. Үндсэн тоног төхөөрөмжийн жагсаалт48	
Хүснэгт 28. Хайлуулалтын төмөр ялгах цахилгаан соронзын техникийн үзүүлэлт.....51	
Хүснэгт 29. Утаа, тоос цуглуулагч №1-н техникийн үзүүлэлт51	
Хүснэгт 30. Утаа, тоос цуглуулагч №2-н техникийн үзүүлэлт.....51	
Хүснэгт 31. Хийг хүхэргүйжүүлэх цамхаг52	
Хүснэгт 32. Шлаг боловсруулах машины техникийн үзүүлэлт52	
Хүснэгт 33. Үнсний шаар хөргөх машины техникийн үзүүлэлт52	
Хүснэгт 34. Бөмбөлөгт тээрмийн техникийн үзүүлэлт53	
Хүснэгт 35. Туузан дамжуулагчийн техникийн үзүүлэлт.....53	
Хүснэгт 36. Эргэлдэгч шигшүүрийн техникийн үзүүлэлт53	
Хүснэгт 37. Гинжит цутгах машины техникийн үзүүлэлт.....53	
Хүснэгт 38. Хайлмагийн тогооны техникийн үзүүлэлт54	
Хүснэгт 39. Гүүрэн краны техникийн үзүүлэлт54	
Хүснэгт 40. Тоног төхөөрөмжид ачаалах хүчин чадлын тооцоо54	
Хүснэгт 41. Үндсэн тоног төхөөрөмжийн жагсаалт57	
Хүснэгт 42. Цахилгаан хайлуулах зуухны техникийн үзүүлэлт.....57	
Хүснэгт 43. Хайлмагийн тогооны техникийн үзүүлэлт57	
Хүснэгт 44. Дулаан хадгалах зуухны техникийн үзүүлэлт.....59	
Хүснэгт 45. Татан цувьж, цутгах машины техникийн үзүүлэлт.....59	
Хүснэгт 46. Автомат тасдагчийн техникийн үзүүлэлт59	
Хүснэгт 47. Дамнуургын техникийн үзүүлэлт60	
Хүснэгт 48. Токарийн машины техникийн үзүүлэлт.....60	
Хүснэгт 49. Гүүрэн краны техникийн үзүүлэлт60	

Хүснэгт 50. Туслах тоног төхөөрөмжийн жагсаалт.....	61
Хүснэгт 51. Усны машины техникийн үзүүлэлт	61
Хүснэгт 52. Түлшний машины техникийн үзүүлэлт	62
Хүснэгт 53. Сэрээт ачигчийн техникийн үзүүлэлт	62
Хүснэгт 54. Засвар, үйлчилгээний машины техникийн үзүүлэлт	62
Хүснэгт 55. Үйлчилгээний автобусны техникийн үзүүлэлт	63
Хүснэгт 56. ИТА-н үйлчилгээний машин.....	63
Хүснэгт 57. Засварын цехийн тоног төхөөрөмжийн жагсаалт	64
Хүснэгт 58. Төсөлд ашиглах химийн бодисын хэмжээ 5 жил (тн).....	64
Хүснэгт 59. Дэд бүтцийн барилга байгууламжийн тодорхойлолт	67
Хүснэгт 60. S11-800/10/0.4 трансформаторын техникийн үзүүлэлт.....	68
Хүснэгт 61. Аваарын дизель генераторын техникийн үзүүлэлт	69
Хүснэгт 62. Ус хангамжийн худгийн мэдээлэл.....	70
Хүснэгт 63. Ус цэвэршүүлэх төхөөрөмж	70
Хүснэгт 64. Төслийн байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөлөл.....	81
Хүснэгт 65. 2025 онд хэрэгжүүлэх Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний зардал.....	83
Хүснэгт 66. Төслийн сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, арилгах, бууруулах арга хэмжээ.....	84
Хүснэгт 67. Орчны тохижилт, нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө.....	86
Хүснэгт 68. Түүх, соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөө	87
Хүснэгт 69. Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө.....	88
Хүснэгт 70. Осол, эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө	89
Хүснэгт 71. Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр.....	91
Хүснэгт 72. Удирдлага зохион байгуулалтын төлөвлөгөө	92
Хүснэгт 73. Тухайн жилийн байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөөний биелэлтийг нөлөөллийн бүсийн оршин суугчдад тайлагнах төлөвлөгөө.....	93

ГРАФИКИЙН ЖАГСААЛТ

График 1. Хөнгөн цагаан үйлдвэрлэлийн гарцын харьцаа	36
График 2. Хөнгөн цагаан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн төлөвлөгөө	36
График 3. Зэс үйлдвэрлэлийн гарцын харьцаа	38
График 4. Зэс бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн төлөвлөгөө.....	40

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1. Засаг захиргааны зураг	6
Зураг 2. Төслийн талбайн ерөнхий байршлын зураг	7
Зураг 3. Төслийн талбайн районы агаар, сансрын зураг.....	8
Зураг 4. Түүхий эд ялгах процесс	13
Зураг 5. Хаягдал хөнгөн цагааны хайлш боловсруулах технологийн схем	15
Зураг 6. Тоног төхөөрөмжийн холболтын зураг	19
Зураг 7. Төхөөрөмжийн бүдүүвч зураг	20
Зураг 8. Хаягдал зэс боловсруулалтын технологийн схем.....	23
Зураг 9. Зэс холхивчийг талстжуулах тоноглол.....	24
Зураг 10. Талстжуулалтын процесс	24
Зураг 11. Холхивч хийх технологийн бүдүүвч зураг	25
Зураг 12. Хөргөлтийн системийн холболтын зураг	25
Зураг 13. Түүхий эд нийлүүлэх процесс	27
Зураг 14. Хөнгөн цагаан үйлдвэрлэлийн материалын балансын тооцооны схем.....	31
Зураг 15. Зэс үйлдвэрлэлийн материалын балансын тооцооны схем	34
Зураг 16. Зэс холхивчийн хэрэглээний жишээ	42
Зураг 17. Зэс холхивч	42
Зураг 18. Тоног төхөөрөмжийн холболтын схем	47
Зураг 19. Төслийн талбайн фото зургууд	49
Зураг 20. Тоног төхөөрөмжийн холболтын схем	56
Зураг 21. Зэс бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх тоног төхөөрөмжийн харагдах байдал.....	61
Зураг 22. Дэд бүтцийн тойм зураг	65
Зураг 23. Үйлдвэрийн ерөнхий төлөвлөлтийн зураг.....	66
Зураг 24. Цахилгаан хангамжийн сансрын зураг	68
Зураг 25. Уст цэгийн байршлын зураг	69
Зураг 26. Ус хангамжийн тоног төхөөрөмжийн холболтын зураг	71
Зураг 27. Төслийн талбайн районы д.т.д өндөршлийн зураг (метр).....	73
Зураг 28. Төслийн талбайн районы газрын гадаргын налуу (градус)	74
Зураг 29. Улаанбаатар хотын уур амьсгалын горим	75
Зураг 30. Салхины хурдны жилийн явц	76
Зураг 31. Салхины зүгийн давтагдал улирлаар (НЗДТГ, 2018)	76
Зураг 32. Агаарын температур болон хур тунадасны олон жилийн өөрчлөлт	77
Зураг 33. Төслийн талбайн районы гадаргын усны зураг	79

БҮЛЭГ 1. ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

Төслийн нэр: “Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэр”-ийн төсөл

Төсөл хэрэгжүүлэгчийн хаяг:

Төсөл хэрэгжүүлэгчийн нэр

- “Монгол Тайж Металл” ХХК
 - Хувийн хэргийн дугаар: 9019097713
 - Регистрийн дугаар: 6624391

Төсөл хэрэгжүүлэгчийн хаяг, утас

- Улаанбаатар хот, Налайх дүүрэг, 3-р хороо, задгай 0 тоот
- Утас: 976-88111006

Компанийн хэлбэр

- Хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани

Үйл ажиллагааны чиглэл

- Хоёрдогч түүхий эд боловсруулах
- Орчуулгын үйлчилгээ
- Бизнесийн зөвлөгөө өгөх
- Төмөрлөг боловсруулах үйлдвэрлэл эрхлэх /2024.02.21-2029.02.21/

Байгуулагдсан он

- 2020.09.25

Харьяалал

- Монгол

Төслийн байршил:

Улаанбаатар хотын Налайх дүүргийн 3-р хорооны нутаг дэвсгэрт байрлана. Улаанбаатар хотоос 35 км зайд байрлана.

- Талбайн хэмжээ: 40,000.0 м²;
- Талбайн байр зүйн зургийн нэрэлбэр: L-48-11.

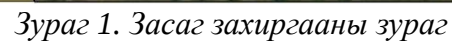
Газарзүйн солбицол:

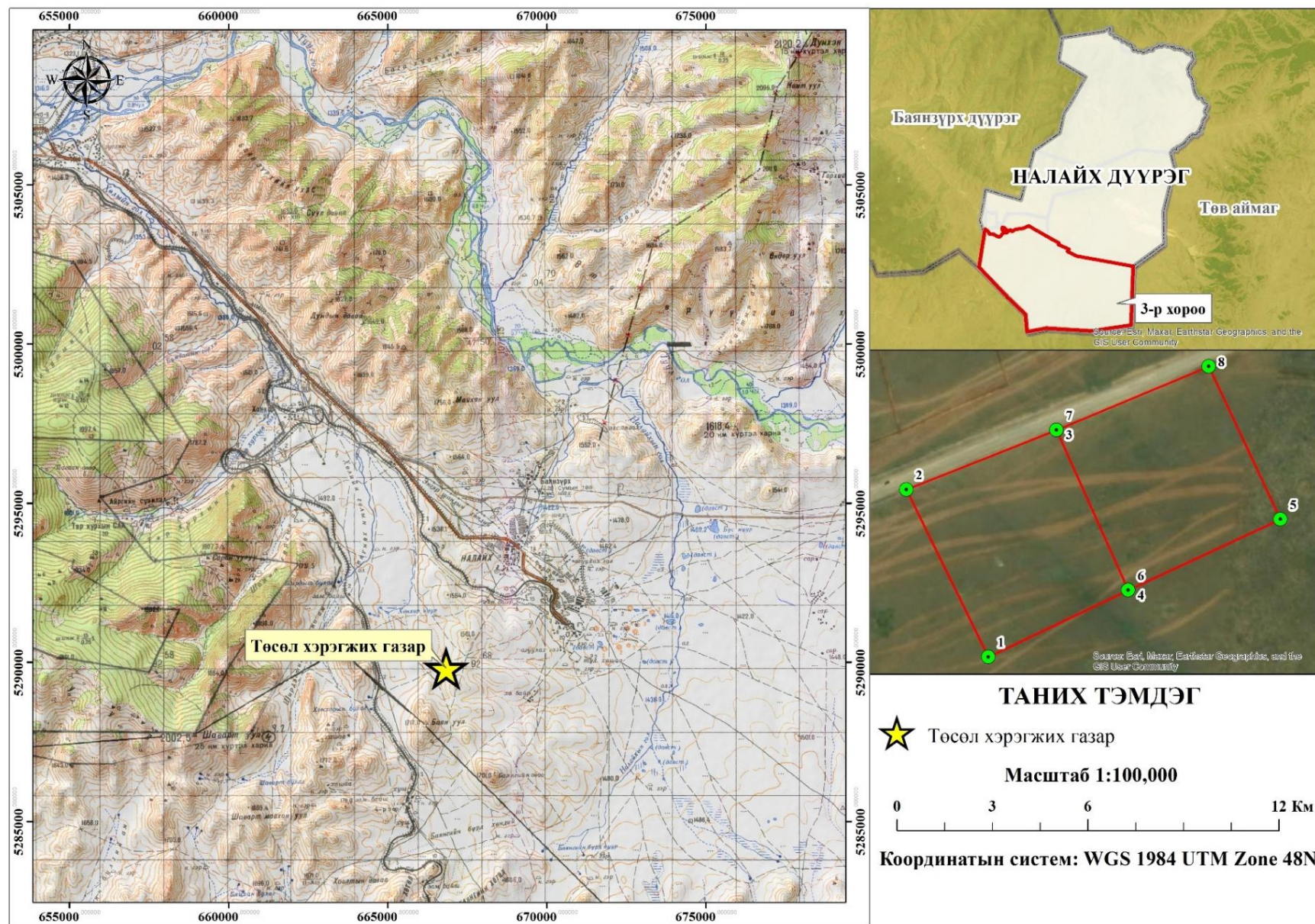
Хүснэгт 1. Газрын гэрчилгээний 1261610598 дугаартай, 2.0 га газрын булангийн цэгүүд

№	Уртраг			Өргөрөг		
	Градус	Минут	Секунд	Градус	Минут	Секунд
1	107	13	26.7	47	44	20.2
2	107	13	23.6	47	44	24.8
3	107	13	29.7	47	44	26.3
4	107	13	32.4	47	44	21.9

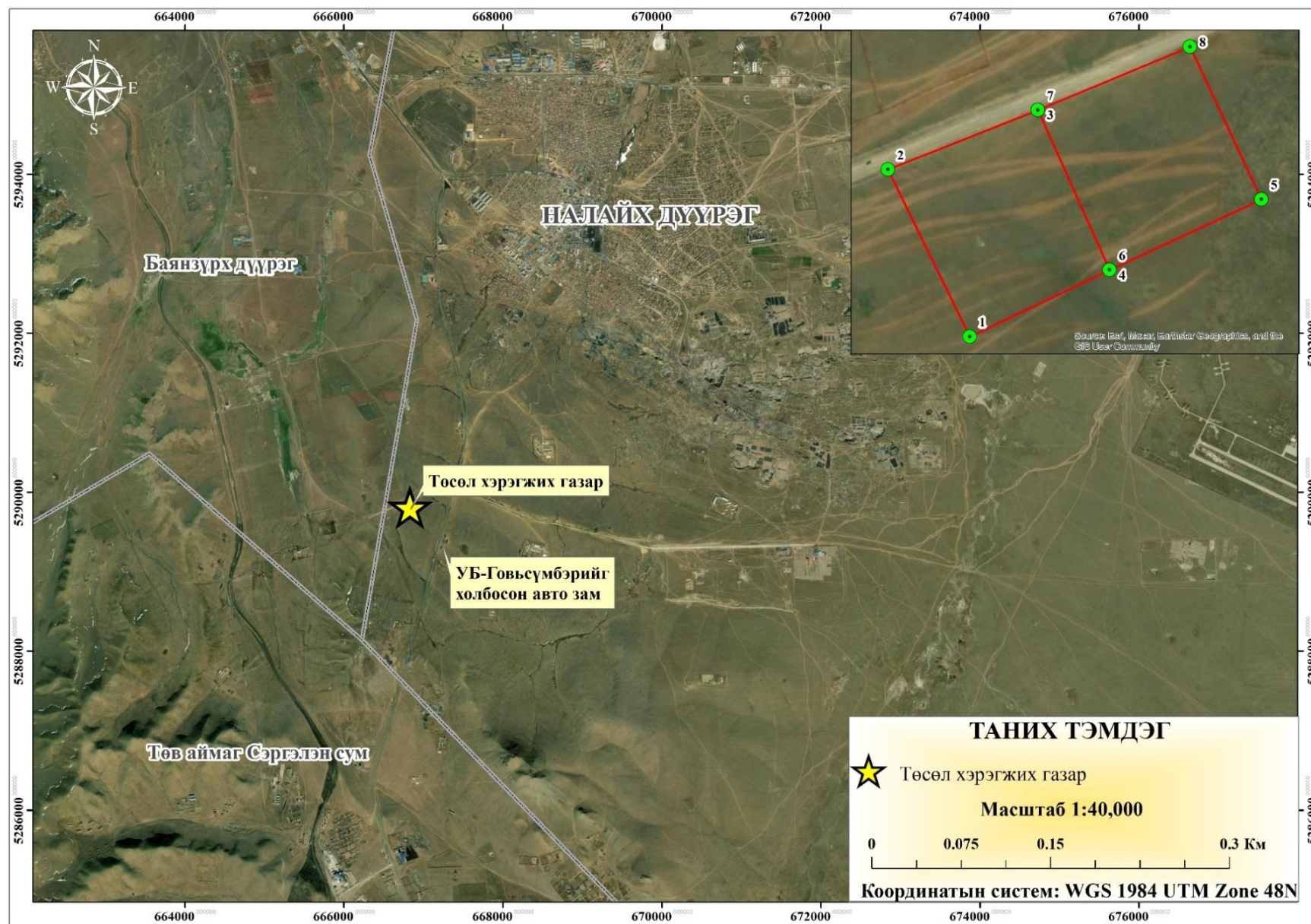
Хүснэгт 2. Газрын гэрчилгээний 1261610618 дугаартай, 2.0 га газрын булангийн цэгүүд

№	Уртраг			Өргөрөг		
	Градус	Минут	Секунд	Градус	Минут	Секунд
1	107	13	38.6	47	44	23.7
2	107	13	32.4	47	44	21.9
3	107	13	29.7	47	44	26.3
4	107	13	35.9	47	44	27.9





Зураг 2. Төслийн талбайн ерөнхий байршилны зураг



Зураг 3. Төслийн талбайн районы агаар, сансрын зураг

1.1. Төслийн товч тодорхойлолт, хүчин чадал

Улаанбаатар хотын Налайх дүүргийн 3-р хорооны нутаг дэвсгэрт байрлах “Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэр” нь түүхий эд болох хаягдал хөнгөн цагаан, зэсийг дотоодоос худалдан авч дахин боловсруулж экспортод гаргана. Жилд хаягдал 7338.55 тн хөнгөн цагаан, хаягдал 2164.97 тн зэсийн боловсруулалтаас **6000 тн хөнгөн цагааны гулдмай, 2000 тн холхивч** үйлдвэрлэж БНХАУ-д экспортлоно.

Төслийн хүрээнд дараах үр дүнгүүд гарна:

- Хаягдал хөнгөн цагаан, хаягдал зэсээс нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэнэ.
- Төсөлд росторын 15:15 хоногоор ажиллах хүний тоог оролцуулан нийт 154 хүний ажлын байр бий болгох бөгөөд үүнээс 6 нь гадаад ажилчид, удирдах ажилтан 12, ИТА 18, бусад ажилчид 124 хүн байх ба нийт ажилчдын 80 % нь Налайх дүүргийн иргэдийг ажиллуулахаар төлөвлөж байна.
- Улс болон орон нутгийн төсөвт татвар, шимтгэлийн орлогыг төвлөрүүлнэ.

Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэрийг Улаанбаатар хотын Налайх дүүргийн 3-р хорооны нутагт байрлах Налайх-Чойр чиглэлийн хатуу хучилттай автозамаас 0.5 км зайд байрлах 4 га талбайд байгуулна. Боловсруулах үйлдвэр нь жил 6000 тн хөнгөн цагаан гулдмай, 2000 тн зэс холхивч үйлдвэрлэхээр ТЭЗҮ-д тусгасан.

Хаягдал хөнгөн цагаан боловсруулах үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжийг БНХАУ-ыг Norde Aluminum Technology (Nanjing) Co., Ltd, хаягдал зэс боловсруулах үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжийг Wuxi Jintong Electric Furnace Co., Ltd компаниудаас тус тус худалдан авалт хийхээр төлөвлөсөн байна.

Хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэрийн технологийг сонгохдоо БНХАУ-н сүүлийн үед ашиглаж буй дэвшилтэд технологи, захиалагч, компанийн даалгаварт үндэслэн хаягдал хөнгөн цагаан дахин боловсруулах технологийн хувьд анхдагч түүхий эдийн урьдчилсан ялгалт-хайлуулах зууханд түүхий эд тэжээх-хайлуулан боловсруулах (дизель, хөнгөн мазут, ажилласан маслоор ажилладаг зуух) – утаа тоос ялгалт (зуухны амнаас тусгай зориулалтын тоос, цуглуулах, утаа цэвэршүүлэх төхөөрөмж)-шлаг ялгах-хайлмаг шилжүүлэлт (цутгагч тогоо) -шлаг боловсруулах-хүйтэн шлаг боловсруулалт-нунтаглах, шигших-зуух сэлгэх, агуулга тохируулах-нарийн боловсруулалт-чанар шалгах-тогтворжуулах-бүтээгдэхүүний чанарын хяналт баглах, тээвэрлэх гэсэн дарааллаар хөнгөн цагаан гулдмай үйлдвэрлэж БНХАУ-д экспортлох бол хаягдал зэс дахин боловсруулалтын технологийн хувьд анхдагч түүхий эдийн урьдчилсан ялгалт-хайлуулалт (дунд давтамжийн цахилгаан зуух)-утаа тоос ялгалт (зуухны амнаас тусгай зориулалтын тоос, цуглуулах, утаа цэвэршүүлэх төхөөрөмж)-хайлмаг шилжүүлэлт (цутгагч тогоо)-хайлмагийн дулаан хадгалалт (гидр дулаан хадгалах зуух)-талстжуулалт буюу цутгалт (зэс хайлмагийг гадна диаметр 230 мм, дотор диаметр 200 мм голчтойгоор хатуу болгон хувиргах төхөөрөмж)- Хөргөлтийн систем (тусгай зориулалтын цувьж, татах төхөөрөмж)-тасдалт (хөрөөт тасдагч, зэс холхивчийг 250 мм урттайгаар тасдах)- шилжүүлэлт (роликон дамнуурган төхөөрөмж)-зоролт (зэс холхивчийг хөрөөт тасдагчаар тасдсан хэсгийн ирмэгийг дарах токарийн суурь машин)-эцсийн бүтээгдэхүүн (зэс холхивч) үйлдвэрлэж БНХАУ-д экспортлохоор тооцжээ.

Хөнгөн цагаан гулдмай болон зэс холхивчийн гол түүхий эд болох хаягдал хөнгөн цагаан, зэсийг Улаанбаатар хотод үйл ажиллагаа явуулдаг хоёрдагч түүхий эд ханган нийүүлэгчдээс хангах ба хаягдал хөнгөн цагаан боловсруулах үйлдвэрт жилд 2,067,55 тн тэжээл шаардлагатай. Төслийн түүхий эдийг 3 сарын хугацаанд нөөцлөхөөр тусгасан

бөгөөд 1 кг хаягдал зэсийг 14.000 төгрөгөөр, 1 кг хаягдал хөнгөн цагаан хайлшийг 1800-3500 төгрөг байхаар тооцсон байна.

Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэрийн жилд хэрэглэх цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ 3,024.27 мянган кВт/жил байхаар тооцсон байна. Төслийн цахилгаан хангамжийг үйлдвэрийн баруу урд талбайгаас баруун урд 1.75 км зайд байрлах “Тавантолгой түлш” ХХК-ийн 110/35/10/0.4 кВ-н дэд станцын 10 кВ гаргалгаанаас 2.05 км 10 кВ-ын ЦДАШ татаж хангахаар ТЭЗҮ-д тусгасан байна.

Үйлдвэрийн технологийн болон ахуйн хэрэглээний ус, ногоон байгууламж, зам талбайн усалгааны усны хэрэглээ жилд 20,195.5 м³ ба ус хангамжийн эх үүсвэрийг геофизикийн хайгуулын ажлын үр дүнд үндэслэн ӨЦ-1 болон ӨЦ-2 дугаар цэг дээрх солбилцолд 2 ширхэг гүний худаг өрөмдөн ус хангамжийг шийдвэрлэхээр төсөлд тусгасан байна.

Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны явцад байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах чиглэлээр Монгол улсын эрх зүйн холбогдох баримтуудыг удирдлага болгон ажилладаг. Үүнд:

Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай хууль (2012), Агаарын тухай хууль (2012), Амьтны тухай хууль (2012), Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль (2012), Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль (2012), Газрын тухай хууль (2012), Гамшгаас хамгаалах тухай хууль (2017), Газрын хэвлийн тухай хууль (1995), Газрын төлбөрийн тухай хууль (2005), Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хууль (2012), Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн тухай хууль (2008), Усны тухай хууль (2012), Ус бохирдуулсны төлбөрийн тухай хууль (2012), Соёлын өвийг хамгаалах тухай хууль (2005), Ундны усны стандарт ба түүнд тавигдах шаардлага /MNS900:2005/, Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтийн үндсэн шаардлагууд /УСТ-17.5.1.19-92/, Байгаль орчин, эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт MNS 5914:2008, Байгаль орчин, эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах, техникийн ерөнхий шаардлага MNS 5918:2008, Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журам (2014), Газрын төлөв байдал, чанарын улсын хянан баталгаа хийх журам батлагдсан стандарт аргачлал зааврууд баримтлан дагаж мөрдөхөөр тусгасан байна.

Үйлдвэрийн байгаль орчинд зарцуулах ажлын зардалд жилд 164.35 сая төгрөгийг зарцуулахаар тусгасан байна.

Төслийн үнэлгээг **10 жилээр** тооцож боловсруулсан ба төслийн хугацаанд 1 тн зэс холхивчийн дундаж бүрэн өөрийн өртөг 16.2 сая төг, 1 тн хөнгөн цагаан гулдмайн дундаж бүрэн өөрийн өртөг 4.6 сая төг, бүтээгдэхүүний үндсэн түүхий эд болох хаягдал зэсийн үнэ 14,000 төг/кг, хаягдал хөнгөн цагааны үнэ 1,800-3,500 төг/кг, 1 тн зэс холхивч бүтээгдэхүүний үнийг 25.7 сая төг, 1 тн хөнгөн цагаан гулдмай бүтээгдэхүүний үнийг 6.3 сая төгрөг байхаар тооцсон байна.

Төслийн нийт хөрөнгө оруулалт 29.4 тэрбум төгрөг байх ба жилд дунджаар 89.3 тэрбум төгрөгийн борлуулалтын орлоготой, 59.5 тэрбум төгрөгийн үйл ажиллагааны зардалтай, 23.2 тэрбум төгрөгийн цэвэр ашигтай ажиллана. Хорогдуулалтын нормыг инфляцын түвшингээр тооцсон буюу жилийн 10.5 хувиар тооцсон төслийн өнөөгийн цэвэрүнэ ([NPV@10.5](#)) 117.1 тэрбум төгрөг, өгөөжийн дотоод норм (IRR) 90.7 %, хөрөнгө оруулалтаа 1.97 жилд нөхөхөөр тусгасан нь энэхүү төсөл амжилттай хэрэгжих боломжтой гэж үзжээ.

Төсөл хэрэгжсэнээр 154 хүний ажлын байр шинээр бий болох бөгөөд үйлдвэрийн хэмжээнд 1 ажилтны сарын дундаж цалин 2,622.8 мян.төгрөг байна. Төсөл хэрэгжсэнээр

улс орон нутгийн төсөвт жилд дунджаар 8.0 тэрбум төгрөг, төслийн 10 жилийн хугацаанд 80.3 тэрбум төгрөгийг төвлөрүүлэхээр байна.

1.2. Үйлдвэрийн хүчин чадал, ажиллах горим

Хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэр нь жилд тэжээлээр 7,338.55 тн хаягдал хөнгөн цагаан, 2,190.37 тн хаягдал зэс дахин боловсруулах хүчин чадалтайгаар сонгож, Хөнгөн цагаан боловсруулах цехийн тоног төхөөрөмжийг БНХАУ-ын Norde Aluminum Technology (Nanjing) Co., Ltd, хаягдал зэс дахин боловсруулах цехийн тоног төхөөрөмжийг Wuxi Jintong Electric Furnace Co., Ltd-ээс тус тус худалдан авч угсралт суурилуулалтыг хийнэ.

Дахин боловсруулах үйлдвэр нь жилийн дөрвөн улирал тасралтгүй ажиллагаатай байж Монгол улсын хууль тогтоомжуудад заасны дагуу олон нийтээр амрах баяр ёслолын өдрүүд, цаг агаараас саатах, төлөвлөгөөт, төлөвлөгөөт бус засвар үйлчилгээний хоног болон техник, тоног төхөөрөмж ашиглалтын коэффициент зэрэгт үндэслэн хүчин чадлыг тооцсон байна.

Хүснэгт 3. Хаягдал хөнгөн цагаан боловсруулах цехийн хүчин чадал

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга	
			Тэжээлээр	Бүтээгдэхүүнээр
1	Жилийн хуанлийн өдрийн тоо	хоног	365	365
2	Жилийн хуанлийн сар	ш	12	12
3	Өдрийн хуанлийн цаг	цаг	24	24
4	Их засвар	хоног	45	45
5	Цаг ашиглалтын коэффициент	%	85	85
6	Өдөрт ажиллах бодит цаг	цаг	20.4	20.4
7	Сард ажиллах бодит цаг	цаг	544	544
8	Жилд ажиллах бодит цаг	цаг	6,528	6,528
9	Жилд ажиллах бодит хоног	хоног	320	320
10	Хүчин чадал	тн/цаг	1.12	0.92
11		тн/хоног	22.93	18.8
12		тн/сар	611.55	500
13		тн/жил	7,338.55	6,000

Хүснэгт 4. Хаягдал зэс боловсруулах цехийн хүчин чадал

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга	
			Тэжээлээр	Бүтээгдэхүүнээр
1	Жилийн хуанлийн өдрийн тоо	хоног	365	365
2	Жилийн хуанлийн сар	ш	12	12
3	Өдрийн хуанлийн цаг	цаг	24	24
4	Их засвар	хоног	45	45
5	Цаг ашиглалтын коэффициент	%	85	85
6	Өдөрт ажиллах бодит цаг	цаг	20.4	20.4
7	Сард ажиллах бодит цаг	цаг	544	544
8	Жилд ажиллах бодит цаг	цаг	6,528	6,528
9	Жилд ажиллах бодит хоног	хоног	320	320
10	Хүчин чадал	тн/цаг	0.33	0.31
11		тн/хоног	6.77	6.25
12		тн/сар	180.41	166.7
13		тн/жил	2,164.97	2,000

1.3. Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэрийн технологийн сонголт

Дахин боловсруулах үйлдвэрлэлийн салбар нь НҮБ-ийн тогтвортой хөгжлийн бодлогын эргэлтэд эдийн засгийн заалтад бүрэн нийцэж байгаа бөгөөд манай оронд эрчимтэй хөгжиж буй салбар юм. Монгол улсын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулж буй хаягдал хөнгөн цагаан, зэсийн боловсруулалтын технологи нь олон улсын стандартад нийцэхгүй хаягдал ихтэй, орчны бохирдол үүсгэх хандлагатай байдаг учир дэвшилтэт технологи хэрэглэх хэрэгцээ өндөр байна. Манай улсын нийт энгийн хог хаягдлын 50% хувь буюу 1.5 сая тонныг дахин боловсруулах боломжтой хог хаягдал эзэлдэг боловч одоогоор 10 хүрэхгүй хувийг л дахин боловсруулж байна. Үүний 6 орчим хувийг өнгөт металлын хог хаягдал эзэлдэг. Дахивар нөөц буюу дахин ашиглагдах, дахин боловсруулах, сэргээн ашиглагдах хог хаягдлыг бэлтгэн нийлүүлэх тогтолцоо бүрдээгүйгээс дийлэнх хаягдлыг ангилан ялгахгүйгээр хогийн төвлөрсөн цэгүүдэд шууд хүргэж, газарт булж устгаж байгаа нь хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэрүүдийг шинээр барьж байгуулах зайлшгүй шаардлагатайг харуулж байна.

Хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэрийн технологийг сонгохдоо БНХАУ-н сүүлийн үед ашиглаж буй дэвшилтэд технологи, захиалагч компанийн даалгаварт үндэслэн анхдагч хаягдал ангилан ялгах хэсэг, хөнгөн цагаан хайлуулах, цутгах хэсэг, зэс хайлуулах, цутгах хэсэг, хөргөлтийн хэсэг, шлаг боловсруулах, хөргөх, нунтаглах, шигших хэсгүүд байхаар тооцсон.

Хүснэгт 5. Технологийн ерөнхий үзүүлэлтүүд

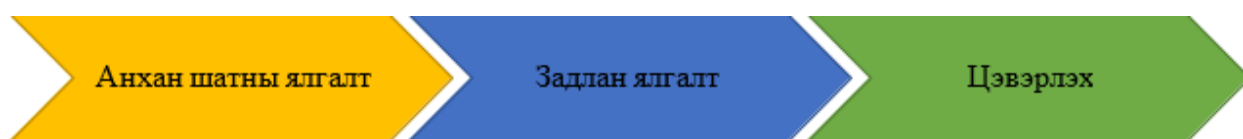
№	Үзүүлэлт		Хэмжих нэгж	Утга
1	Анхдагч хаягдлын нөөцийн мэдээлэл	Нийт хэмжээ	тн	108,221.74
		Хөнгөн цагаан	тн	86,585.47
		Зэс	тн	21,636.27
2	Бүтээн байгуулалтын хугацаа	Зураг төсөл	хоног	120
		Барьж байгуулах	хоног	190
		Тохиргоо, жигдрүүлэлт	хоног	30
3	Үйлдвэр ажиллах хугацаа		жил	10
4	Тэжээлийн үзүүлэлт	Хаягдал хөнгөн цагаан	тн/цаг	1.33
			тн/хоног	27.06
			тн/сар	721.55
			тн/жил	8,658.55
		Хаягдал зэс	тн/цаг	0.33
			тн/хоног	6.77
			тн/сар	180.41
			тн/жил	2,164.97
5	Үйлдвэрийн нэр		Хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэр	
6	Технологи		Ангилалт, хайлуулалт, цэвэршүүлэлт, шлаг боловсруулалт	
7	Бүтээгдэхүүний гарц	Хөнгөн цагаан	%	81.76
		Зэс	%	92.38
8	Хайлуулалтын хорогдол	Хөнгөн цагаан	%	4.0
		Зэс	%	2
9	Үйлдвэрлэх бүтээгдэхүүн	Хөнгөн цагаан гулдмай	тн/цаг	1.08
			тн/хоног	22.12
			тн/сар	590
			тн/жил	7,079
			Агуулга, %	95.24
		Зэс холхивч	тн/цаг	0.31
			тн/хоног	6.25

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга
		тн/сар	166.67
		тн/жил	2,000
		Агуулга, %	95.4

Гарцын судалгаа, бодит үйлдвэрлэлийн үр дүнд үндэслэн дахин боловсруулах үйлдвэрийн технологийн ерөнхий үзүүлэлтүүдийг дээрх хүснэгтийн үр дүнгээр авч, ТЭЗҮ-ийн тооцооллыг хийлээ.

1.4. Хаягдал хөнгөн цагаан боловсруулах үйлдвэрийн технологийн горим

Түүхий эдийн ялгалт: Хайлуулах үйлдвэрт орж байгаа түүхий эдийн хольцын агуулга бохирдлууд нь хүчин чадал, ажлын горим бүтээгдэхүүний чанар гарц зэрэгт сөргөөр нөлөөлдөг. Ийм учраас хайлуулах үйлдвэрийн технологийн процессыг хэвийн жигд явуулах зорилгоор түүхий эдийг ялгах ажлыг хийнэ. Ялгалтын ажлыг мэргэшсэн ажилчид гүйцэтгэх бөгөөд түүхий эдийн агуулгыг бүрэн тодорхойлсны үндсэн дээр боловсруулах үйл ажиллагаа явагдана.

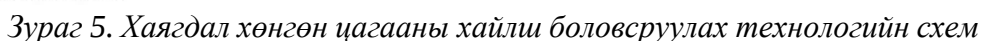


Зураг 4. Түүхий эд ялгах процесс

Дахин боловсруулах үйл явцын тойм: Хаягдал хөнгөн цагаан боловсруулах үйлдвэрийн технологийн дамжлага доорх дарааллын дагуу явагдана. Үүнд:

- **Урьдчилсан ялгалт:** Анхдагч түүхий эдийг гар аргаар ангилан ялгалт хийнэ;
- **Түүхий эд бэлтгэх:** Ялгалт хийсэн түүхий эдийн чанараас хамаарсан технологийн стандарт картыг боловсруулж, уг картын дагуу түүхий эдийг тэжээнэ;
- **Зууханд түүхий эд тэжээх:** Технологийн картын дагуу тохирсон хэмжээгээр шаардлагын дагуу түүхий эдийг зууханд тэжээж хайлуулах ажиллагаанд бэлдэнэ;
- **Хайлуулан боловсруулах:** Түүхий эдийг тэжээсний дараа зуухны амыг хааж, шатаах системд шатамхай түлш (дизель, хөнгөн мазут, ажилласан масло)-ийг зуух руу өгч хайлуулалтыг эхлүүлнэ. Хайлуулах процессын явцад хөнгөн цагаан шингэнийг 720-760°C-д бариулж технологийн шаардлагад нийцүүлнэ. Градус нь хэт халуун эсвэл хэт хүйтэн байж болохгүй;
- **Шлаг ялгах:** Хөнгөн цагааныг хайлуулсны дараа өнгөн хэсэгт тогтож хөвсөн шлагийг төхөөрөмжөөр ялган авч градусыг тогтворжуулна. Шлагийг ялгах үед зуухны аманд үүссэн тоосонцрыг зуухны аманд байрлуулсан сорох хавхалгаар соруулах бөгөөд утааны хийн температур нь тоос цуглуулагчийн зөвшөөрөгдөх температураас хэтэрсэн үед агаар холих хавхалга автоматаар нээгдэж, утааны температурыг бууруулахын тулд ойр орчмын хүйтэн агаартай тодорхой хэмжээгээр хольж, уутны шүүлтүүрт 130°C-аас доош орох үеийн утааны температурыг хянана. Ингэснээр шүүлтүүрийн уутны ашиглалтын хугацааг уртасгаж, тоног төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагааг хангана;
- **Шлаг боловсруулах:** Зуухнаас гарсан халуун шлаганд агуулагдах хөнгөн цагааныг ялгана. Төхөөрөмжид дотор нь хэмжээ тохируулах боломжтой хутгагч суурилуулсан бөгөөд хутгалтаар хөнгөн цагаан нь төхөөрөмжийн доод хэсэгт байршуулсан тогооны ёроолд орж, хаягдал оксид буюу үнс нь тогооны дээд хэсэгт тогтоно. Хутгах үйлдлээр үнсийг ялган хаяж, хөнгөн цагаан шингэнийг

- төхөөрөмжийн ёроолоор урсган гаргаж зуух руу тэжээнэ. Тус төхөөрөмжийн автоматжуулалтын түвшин өндөр бөгөөд ашиглахад хялбар болно;
- Хүйтэн шлаг боловсруулалт: Шлагийг хутгасны дараа халуун шаарыг шлаг хөргөх төхөөрөмжид тэжээж хөргөнө. Ингэснээр хөнгөн цагааны шлагны аюулгүй хадгалалтыг баталгаажуулна. Шлаг хөргөх төхөөрөмж нь усны эргэлтээр халуун материалын градусыг буулгана;
 - Нунтаглах, шигших: Хөргөсний дараах хөнгөн цагааны шлаганд мөн тодорхой хэмжээний хөнгөн цагаан агуулагдах тул үүнийг тээрмийн тусламжтайгаар нунтаглаж дараа нь шигшүүрээр цэвэр хөнгөн цагааныг шигшин авч хөнгөн цагаан боловсруулалтын гарцын хэмжээг нэмэгдүүлнэ;
 - Зуух сэлгэх, агуулга тохируулах: Хайлуулах зуухнаас шлагийг гаргаж дууссанаар хөнгөн цагаан шингэнийг битүүмжилсэн ховилоор цэвэршүүлэх зуух руу урсгаж градусыг 720- 760⁰С болгон хутгана;
 - Нарийн боловсруулалт: Хайлуулах явцад хөнгөн цагааны шингэнд нарийн боловсруулалт хийх шаардлагатай бөгөөд үүнд N₂ хий болон боловсруулах химийн флакс бодисыг нэмж өгнө. Үүний үндсэн зарчим нь хөнгөн цагааны шингэн рүү хийг үлээлгэж ус төрөгчийн бөмбөлөг үүсгэснээр дотор агуулагдах хаягдлыг ялгаж өгнө. Агааржуулах хугацаа нь 10-20 минут байна;
 - Чанар шалгах: Зуухан дахь шингэнээс дээж авч спектер төхөөрөмжөөр шинжилгээ хийнэ. Стандартад нийцээгүй тохиолдолд нийцтэл нь тохируулга хийх шаардлагатай;
 - Тогтворжуулах: Хөнгөн цагаан шингэнийг зууханд тогтворжуулж хэсэг хугацаанд байлгана. Энэ нь шлаг ялгарах процессыг дэмжинэ;
 - Тогоо: Хөнгөн цагааны шингэн стандартад нийцсэнээр хайлуулах зуухны цоргоор шүүлтүүрийн системийг дамжин тогоонд ачаалж гүүрэн краны тусламжтайгаар хайлуулалтанд эргэлтийн ачаалал болон тэжээгдэнэ;
 - Бүтээгдэхүүний чанарын хяналт: Спектер шинжилгээний машинаар бүтээгдэхүүний чанарын шинжилгээг хийж стандартыг баталгаажуулна;
 - Баглах, тээвэрлэх: Стандартад нийцсэн бүтээгдэхүүнийг баглаж хэрэглэгчид нийлүүлэлт хийнэ.



Төсөл хэрэгжүүлэгч: “Монгол Тайж металл” ХХК

Хүснэгт 6. Түүхий эдэд агуулагдах бүтээгдэхүүний харьцаа

№	Түүхий эдийн нэр		Харьцаа, %	
			Анхдагч түүхий эд	Гар ялгалт
1	Хөнгөн цагааны хайлш	Зэс	1.26	1.26
2		Крант /цайртай/	0.44	0.44
3		Цайр	0.94	0.94
4		Төмөр	0.02	0.02
5		Үртэс	0.08	-
6		Гууль	0.01	0.01
7		Хог	0.50	0.50
8		Зэс кабель	0.25	0.25
9	Хайлш, хөнгөн цагааны холимог	Төмөр	10.82	-
10		Хөнгөн цагаан	77.56	-
11	Нэмэлт	Лааз	4.68	-
12		Хайлш хавтан	2.08	-
13		Хөнгөн цагаан утас	0.76	-
14		Хаягдал зэсээс ялгасан хөнгөн цагаан	0.60	-
Нийт			100	3.42

Хөнгөн цагааны хайлшнаас зэс, цайртай крант, цайр, төмөр, гууль, хог, зэс кабель зэрэг бүтээгдэхүүнүүдийг гараар ялгаж, хайлш, хөнгөн цагааны холимгийг хөнгөн цагааны хайлуулалтад, зэс, зэс кабелийг зэсийн хайлуулалтын тэжээл болгон бэлтгэж, хогийг хаягдалд шилжүүлэн хаяна. Бэлтгэсэн хайлш, хөнгөн цагааны холимог дээр нэмж лааз, хайлш хавтан, хөнгөн цагаан утас зэрэг түүхий эдийг хүснэгтэд тусгасан харьцаагаар хайлуулах процесст тэжээнэ.

Хайлуулах процесс: Түүхий эд бэлтгэх процессоос ирсэн түүхий эдийг зуух тэжээх зориулалтаар тоногдсон сэрээт ачигчийн тусламжтайгаар хайлуулах зууханд тэжээнэ. Бэлтгэсэн тэжээл нь хайлш, хөнгөн цагааны холимог, лааз, хайлш хавтан, хөнгөн цагаан утас байх бөгөөд хайлш, хөнгөн цагааны холимогт 10-11%-ийн төмөр агуулагдана. Уг төмөр нь хөнгөн цагааны хайлш дотор байдаг тул гараар ялгах боломжгүй. Хөнгөн цагааны хайлах температур 660.3°C, төмрийн хайлах температур 1538°C тул зууханд зөвхөн хөнгөн цагаан хайлуулагдаж шингэн төлөвт шилжинэ. Уг хайлуулах температурын зөрүүнд төмөр нь зууханд хайлахгүй үлдэх тул зуухнаас сэрээт ачигчид зүүсэн соронз ашиглан төмрийг ялган авна. Ингэснээр хөнгөн цагаан болон төмөр салах процесс явагдана. Энэ үед дээж авч найрлагын шинжилгээ хийх шаардлагатай бөгөөд хэрвээ хөнгөн цагааны агуулга тохирох хэмжээнд хүрсэн бол дараагийн процесст шилжүүлнэ.

Цэвэршүүлэх процесс: Хайлсан хөнгөн цагааныг цэвэршүүлэх зууханд хоолойгоор дамжуулан тэжээх ба хайлсан хөнгөн цагааныг шатаах системээр дамжуулан зохих температурыг 720-760°C-р тохируулсны дараа цэвэршүүлэх флакс бодисыг идэвхгүй хий (ихэвчлэн азот)-н хамт нунтаг шүршигч ашиглан хөнгөн цагаан хайлмаг руу цацна. Шлаг цэвэрлэх хөвөх процесс нь хөнгөн цагаан хайлмаг дэх исэл ба хортой хийг шингээн цэвэршүүлж, цэвэр хөнгөн цагаан гаргаж авах процессыг явуулна.

Тасралтгүй цутгах процесс: Хөнгөн цагааны хайлмагийг цэвэршүүлж дууссаны дараа урсгах онгоцоор дамжин цутгах машинд ордог (дунд хэсэгт нь автомат шүүлтүүрийн системээр хайлсан хөнгөн цагааныг дахин цэвэршүүлнэ) хуваарилагчаар дамжуулан хөнгөн цагаан хайлмагийг хэв тус бүрд хуваарилна. Хэв нь дулааныг шингээж,

хөнгөн цагааны хайлмаг нь шингэн төлөвөөс хатуу төлөвт шилжсэнээр хөнгөн цагаанаар хийсэн бүтээгдэхүүн болох ба гинжит хэлбэрийн гулдмай цутгах машин нь тасралтгүй эргэлдэж хэвний тусламжтайгаар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэнэ. Хэвийг усаар шүрших хөргөлтийн хэсгээр оруулж хөргөнө. Ингэснээр хэв болон хөнгөн цагаанаар хийсэн бүтээгдэхүүний температур багасаж хөрнө.

Шлаг боловсруулах процесс: Хөнгөн цагааны хайлшийг хайлуулалт, цэвэршүүлэлтийн үе шатанд тодорхой хэмжээний хөнгөн цагааны шаар буюу шлаг үүсдэг бөгөөд үүнд их хэмжээний металл хөнгөн цагаан агуулагддаг. Хэрэв үүнийг дахин боловсруулахгүй тохилдолд их хэмжээний металлын алдагдал үүсэх ба хөнгөн цагааны шлагийг боловсруулах шат дараалал нь энэ үе шатны үр өгөөжийг нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой. Үндсэн зарчим нь дараах байдалтай байна.

- Хөнгөн цагааны шлагийг цэвэршүүлэх зуухнаас гаргаж авсны дараа температур нь маш өндөр 700°C -н хэмээс дээш байдаг тул тасралтгүй боловсруулалтыг хийх шаардлагатай. Хөнгөн цагааны шлагийг дахин боловсруулах машин тасралтгүй хутгаж хөдөлгөх ба ингэснээр хөнгөн цагааны шлаган дахь хайлсан хөнгөн цагаан тодорхой хэмжээгээр хуримтлагдсаны дараа савны ёроолын цоргоор халуунд тэсвэртэй тогоонд гарган авч хайлуулах зуух руу эргэлтийн ачаалал болгон өгч дахин боловсруулах бол шлаг боловсруулалтын явцаас хайлмагийн дээд хэсэгт хөнгөн цагааны бага агуулгатай үнс үүсдэг. Уг үнсийг үнс боловсруулах хэсэгт боловсруулна;
- Шлаг боловсруулах машины хаягдал үлдэгдэл үнсний шааранд мөн бага хэмжээний хөнгөн цагаан агуулагдах ба түүнийг үнсний шаар хөргөх цилиндр машинаар хөргөнө. Хөргөх цилиндрийн зарчим нь хөнгөн цагааны үнсний шаар цилиндрийн дотор урагш чиглэлд эргэлдэж хөдлөх ба цилиндрийн гадна талыг хөргөх усанд дүрж аажмаар хөргөнө;
- Хөргөсөн хөнгөн цагааны үнсний шаарыг бөмбөлөгт тээрмээр нунтаглана. Бөмбөлөгт тээрмийн ажиллах зарчим нь эргэлдэгч цилиндр дотор ган бөмбөлгийн цохилтоор хаягдал үнсний исэлийг 80 меш хүртэл нунтаглана. Нунтаглалтын процесст металл хөнгөн цагаан нь уян хатан чанар маш сайтай учир нунтаглалдагдахгүй үрэл болж үлдэх бол хаягдал нь нарийн ширхэгтэй исэл болж үлдэнэ;
- Хөнгөн цагааны үрэл болон нарийн ширхэгтэй ислүүд нь шигшүүрээр шигшигдсэнээр исэл ба хөнгөн цагааны үрэл тус тусдаа ангилагдана;
- Хөнгөн цагааны үрлийг хайлуулах зуухны эргэлтийн тэжээл болгон хайлуулснаар бүтээгдэхүүн болох бол нунтаглалт, шигшилтийн исэл нь хатуу хог хаягдал болж, хаягдлын цэгт хаягдана;
- Уг технологи нь металлын нөөцийн хэрэглээг багасгах, эрчим хүчний хэрэглээг бууруулах, бохирдуулагч бодисын ялгаралтыг багасгах зорилготой бөгөөд энэ нь эдийн засгийн асар их үр ашгийг бий болгох, бодит үйлдвэрлэлийн явцад нөөц баялаг хэмнэх ашиг тустай;
- Шлаг боловсруулалтын дараах хаягдал үнсний нийт гарц ойролцоогоор 4 % байна.

Хүснэгт 7. Хайлуулалтын дараах шлагны шинжилгээний үр дүн

Дээжийн нэр	Хөнгөн цагааны шлагны үнс	
Элементийн томьёо	Хэмжих нэгж	Дүн
Al ₂ O ₃	%	64.1
N	%	4.3
SiO ₂	%	4.2
Fe ₂ O ₃	%	0.6
MgO	%	5.3
CaO	%	0.9
Al	%	11.8
C	%	7
S	%	0.1
Бусад	%	1.7
Нийт		100

Дээрх шлагны шинж чанарыг 2021.08.22-ны өдөр БНХАУ-н ЖАНСҮ ЖИЦҮЙ металлургийн технолгийн хүрээлэнгээр шинжүүлж баталгаажуулсан болно. Шинжилгээний үр дүнгээр шлаг боловсруулалтын үнсэн дэх хөнгөн цагааны ислийн агууламж 64.1% байгаа нь үнсийг ялгаж хайлуулах зууханд тэжээх шаардлага зайлшгүй үүсгэж байна. Энэхүү нөхцөл байдалд үндэслэн үйлдвэрийн технологийн дамжлагад уг хэсгийг нэмсэн болно. Монгол улсад ажиллаж байгаа хаягдал хөнгөн цагаан дахин боловсруулах үйлдвэрүүд нь шлагны үнс боловсруулдаггүй тул бүтээгдэхүүний гарц бага байдаг.

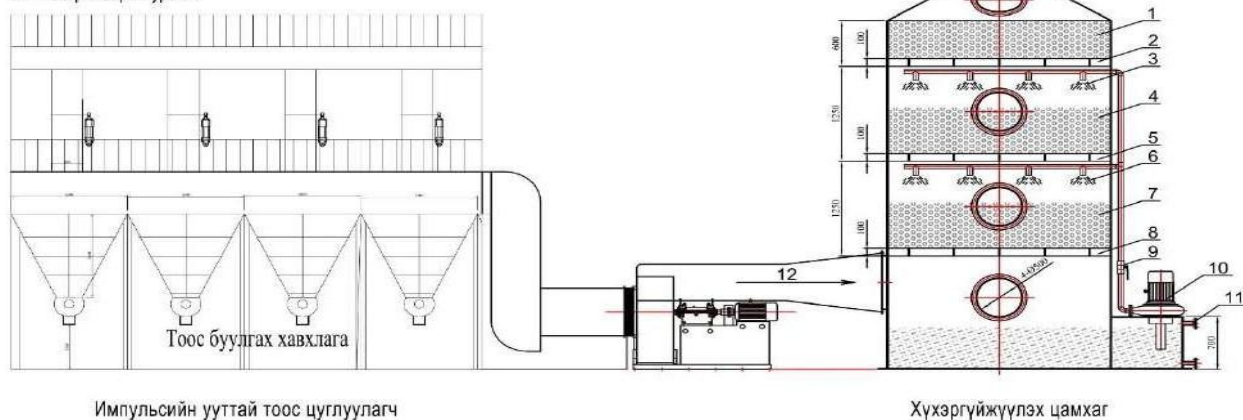
Өрж савлах: Хөнгөн цагаанаар хийсэн бүтээгдэхүүнийг тавиур дээр өрж байрлуулж, савлаж цэгцлэн, агуулахад байршуулж, сайтар хамгаалж, бараа ачихад бэлэн болгоно.

1.4.1. Утааны хий, цэвэршүүлэх хүхэргүйжүүлэх төхөөрөмж

Төхөөрөмжийн гол зорилго: Хайлуулах зуухны түлш болох хийнд агуулагдах тоос, хий нь битүүмжилсэн цуглуулах хоолойн системээр дамжин импульсийн ууттай тоос шүүгч төхөөрөмжид тэжээгдэж тоос болон хийг тус, тусад нь ялгахад тоос нь импульсийн уутанд хаягдал болж үлдэх бол хийнд агуулагдах нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO), хүхрийн давхар исэл (SO₂), азотын ислүүд (NO_x)-н ялгарах хэмжээ нь 1 тн/цаг буюу түүнээс дээш хэмжээтэй аюултай хог хаягдал шатаах зуух MNS 6342:2012 стандартын шаардлагыг хангахгүй. Иймд нэмэлт хүхэргүйжүүлэх төхөөрөмжийг суурилуулж стандартын шаардлага хангасан хий болгож яндангаар агаарт хаяна.

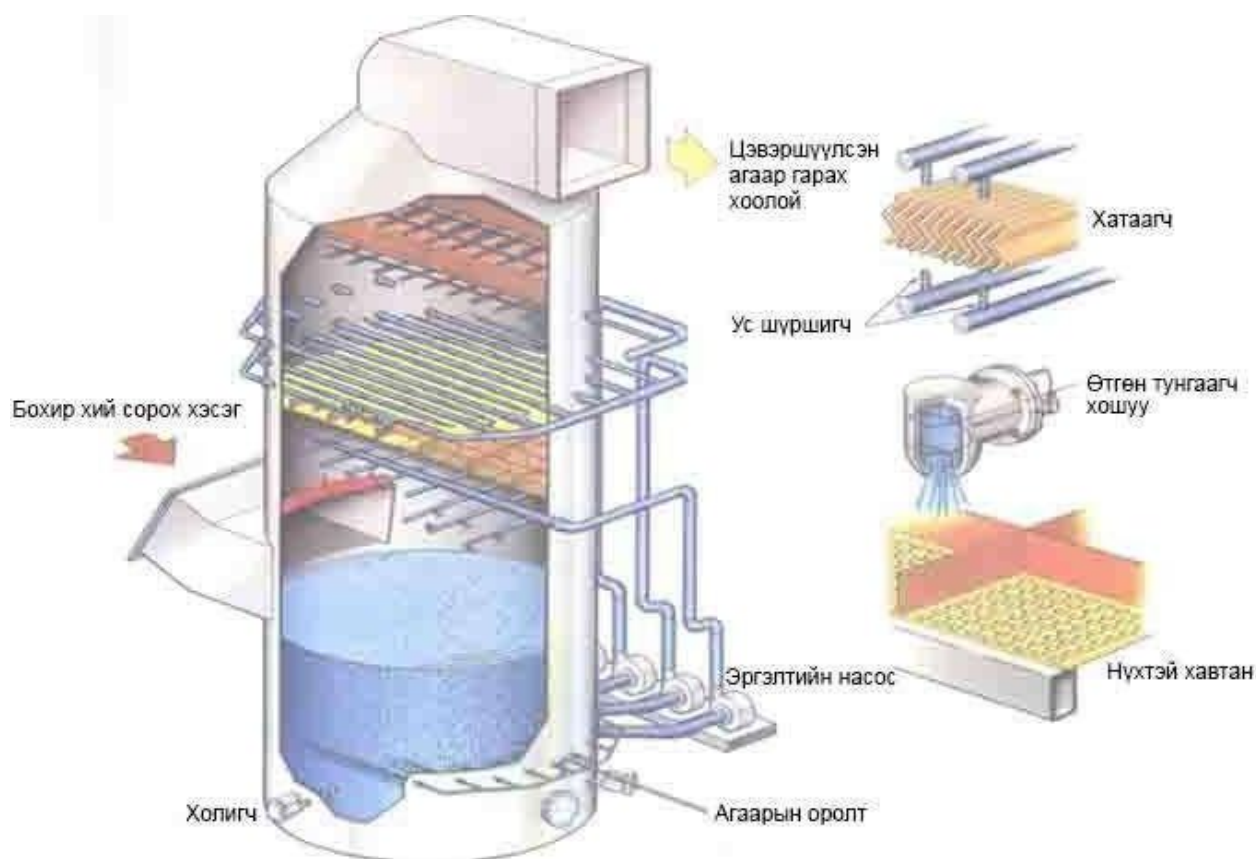
Тайлбар:

1. Цуглуулах давхрага
2. Бэхжүүлэлтийн хавтан
3. Хоёр давхрагат шүршигч
4. Цуглуулах давхрага
5. Бэхжүүлэлтийн хавтан
6. Дан давхрагат шүршигч
7. Цуглуулах давхрага
8. Бэхжүүлэлтийн хавтан
9. Бөмбөлөгөн хаалт
10. Усны насос
11. Халианы хоолой DN40
12. Бохир агаарын урсгал



Зураг 6. Тоног төхөөрөмжийн холболтын зураг

Төхөөрөмжийн технологийн танилцуулга: Хүхэргүйжүүлэх цамхаг нь хий болон шингэний эсрэг урсгалтай байдаг. Хаягдал хий нь цамхгийн ёроолын оролтоос цамхгийн их бие рүү орж, савлах давхаргаар доороос дээш дамжин өнгөрч төгсгөлд нь зэврэлтээс хамгаалах сэнсний тусламжтайгаар цамхгийн дээд шугам хоолойн гаралтаар гадагшилна. Саармагжуулах уусмал нь цамхгийн дээд хэсэгт байрлах шингэн түгээгчээр дамжин цуглуулах давхарга руу жигд цацаж, цуглуулах давхаргын гадаргуугаас доош цамхгийн ёроолд усаж, хоолойгоор цамхгаас гадагшлуулах ба зэврэлтээс хамгаалах эргэлтийн насосны тусламжтайгаар битүү циклээр ажиллана. Түүнчлэн нэмэгдэж буй хаягдал хий болон багасаж буй шингээгч нь шүүлтүүрийн давхаргад байнга холбоотой байдаг тул сөрөг агаарын урсгал дахь ууссан бодисын концентраци улам багсаж, цамхгийн дээд хэсэгт хүрч шингээлтийн шаардлагад нийцсэнээр цамхгаас гадагшилна. Харин эсрэгээрээ уруудах шингэн дэх агууламж улам бүр нэмэгдэж цамхгийн доод хэсэгт хүрэхэд процессын зааварчилгааны дагуу цамхгаас гадагшлуулагдана.



Зураг 7. Төхөөрөмжийн бүдүүвч зураг

Цамхгийн их бие: Цамхгийн их бие нь зэврэлтээс хамгаалах РР, хуучралтын эсрэг, хэт ягаан туяаны хамгаалалттай, гадаад үзэмж сайтай байна.

Шүршигч систем: Шүршигч систем нь дамжуулах хоолой, шүршигч хүрээ, хошуунаас бүрдэнэ. Дамжуулах хоолой болон шүршигч хүрээ нь РР хоолой үүсгэн гагнаж, шүршигчээр олон давхаргат бөглөрдөггүй шүршигч хошууг ашиглана. Материалын хувьд РР шүршигч хошууг Герман стандартын дагуу үйлдвэрлэсэн. Хуванцар холболт нь их хэмжээний АҮК урсгалтай, жигд цацралттай, шүрших талбай их, бөглөрдөггүй давуу талтай.

Цуглуулах давхарга: Цамхаг дахь цуглуулах давхарга нь хийг шүүх хангалттай хэмжээний гадаргуун талбайтай. Энэ нь их талбайгаар дамжуулах хурдтай, чийгшүүлэх чадвар сайтай, хийн шингэнийг жигд хуваарилахад тохиромжтой, хийн шингэнийг нэвтрүүлэх чадвар, агаарын урсгалд тэсвэртэй, механик бат бэх, зэврэлтээс хамгаалах, цэвэрлэхэд хялбар зэрэг үзүүлэлттэй.

Шингэрүүлсэн хүхрийн хүчил бүхий шүлт шингээх цамхаг, натрийн гидроксид бүхий хүчил шингээх цамхаг.

Ашиглалтын харьцуулалт:

- Хэрэглэхийн өмнө саармагжуулах шингээгчийг шалгаж дүүргэнэ;
- Эргэлтийн танканд тооцоолсон усны эзлэхүүн, шингэрүүлсэн хүхрийн хүчилтэй шүлт шингээх цамхаг, натрийн гидроксид агуулсан хүчил шингээх цамхгуудын тэжээлийн уусмалын концентраци 15-25%, хэрэглэгдсэн эргэлтийн уусмалын концентраци 3%-6% байна. Хэрэв эргэлдэж буй шингэн талсажвал цаг тухайд нь солих шаардлагатай.

Төхөөрөмжийн ажиллах зарчим: Агаар мандал, органик спирт альдегид, кетон липид зэрэг органик хаягдал хийг үр дүнтэй саармагжуулахын тулд усан хөшигтэй шүршигч цамхагт зориулсан тусгай шингээгч шингэн болон NaOH-ийг ашиглана. Тоосноос ялгасан бохир хий төхөөрөмжийн зүүн талаас битүү хоолойгоор дамжин цамхаг руу орж, шингэн манан, уусдаггүй наалдамхай тоосонцроор шүршсэний дараа, тоос нь усны гадаргуу дээр унаж, шүүлтүүрээр шүүгдэж, хийн чийг ялгарсан тоосонцрыг шүүж, үнэртэй, хортой хийг зайлуулснаар үр дүнд нь дээд хэсгээс цэвэр хийг гадагшлуулж, уусдаггүй наалдамхай тоосонцор тоосыг цуглуулах саванд хийн, тоосонцрын халих хэсэг нь хуримтлагдсан бохирын хоолойгоор гадагшилна. Шүршигч цамхагт нэмсэн химийн бодис органик хаягдал хийн үнэрийг илүү сайн задалж арилгадаг. Усан шүршигч цамхгийн хий нь сэнсээр тэжээгдэж, доороос дээш шингээх шингэн нь хүчилд тэсвэртэй насосоор цамхгийн дээд хэсэгт шахагдаж, шингэн хуваарилах төхөөрөмжөөр жигд доош цацагдана.

Эсрэг гүйдлийн шингээлт үүсгэх: Саармагжуулсан хийг цамхгаас гаргахдаа мананжуулсны дараа яндангаар дамжин агаар мандалд ялгарах ба төрөл бүрийн хүчиллэг хий нь өөр өөр шингээлтийн шингэнд шингэдэг. Натрийн гидроксидын (NaOH) уусмалыг шингээх, саармагжуулах уусмал болгон ашиглахад хэрэглэгдсэн эргэлтийн уусмалын концентраци 3-6 % байх үед давсны хүчлийн мананцрыг цэвэршүүлэх үр ашиг 98 %-с дээш, хүхрийн хүчлийн мананцрыг цэвэршүүлэх үр ашиг 97 %-с дээш, азотын хүчлийн мананцрыг цэвэршүүлэх үр ашиг нь 90 %-с дээш байдаг. Натрийн гипохлоридын уусмалыг Рутени(Ru) агуулсан хаягдал хийг цэвэршүүлэхийн тулд шингээх, саармагжуулах уусмал болгон ашиглах нь 95 %-с дээш үр ашигтай байдаг. Ус шүршигч цамхаг нь өвөл зуны цаг уурын өөрчлөлтөд хязгаарлагдахгүй, бат бөх мөн зэврэлтэд тэсвэртэй. Шилэн хүчитгэсэн хуванцар шингээгч цамхаг нь цамхгийн дээд их бие, цилиндр их бие, эргэлтийн шингэний сав зэргээс бүрдэнэ. Цамхагт хоёр давхаргат шүршигч, нэг давхарга бүхий ташуу хавтан, хоёр үе шаттай цагариг байрлана. Хийн шингэнтэй харьцах их гадаргуутай, бүрэн, өндөр масс дамжуулах үр ашигтай шилэн хүчитгэсэн хуванцар шингээх цамхгийн хэлбэр нь дунд зэргийн, агаарын урсгал тогтвортой, материал нь маш сайн чанартай, гадаргуу нь бүрээстэй давирхай нь хэт ягаан туяаны эсрэг бодис агуулсан, бат бөх, чанар сайтай, хөнгөн жинтэй, зэврэлтэд тэсвэртэй материалаар хийгдсэн. Цамхгийн доод их биеийг захиалгын шаардлагаар халианы бохир уусмалыг автомат ус дамжуулах хоолойгоор тоноглох боломжтой. Усыг шууд шингээх, хөргөлтийн усан сан шаардлагагүй. Дуу шуугианаас хамгаалах, усны чимээг үр дүнтэй бууруулах дуу намсгагчтай. Хүчиллэг суурьтай хаягдал хийн менежментийн (шүршигч цамхаг) үндсэн үйл ажиллагааны арга нь тоос шүүх төхөөрөмжийн хоолойноос цэвэршүүлэх цамхагт хүчиллэг манан болон хаягдал хийг тасралтгүй оруулж, цуглуулах давхаргаар дамжин хүчиллэг мананцрын утааны хийг цэвэршүүлсний дараа бэхжүүлэх хавтангаар усгүйжүүлж манангүй болгосны дараа нь сэнсээр агаар мандалд хаяна. Шингээх шингэнийг цамхгийн ёроолд шахаж, усны насосоор шүршин дарсны дараа цамхгийн оройн болон доод хэсэгт цацаж эцэст нь дахин боловсруулах зорилгоор цамхгийн ёроолд буцаана. Цэвэрлэх цамхаг Т сэнс, Т агаарын сувгаар стандартын дагуу хийг гадагшлуулна.

Хөргөлтийн процесс: Хөнгөн цагаан хайлуулах явцад технологийн хоёр дамжлага дээр хөргөлт хийх шаардлага үүснэ. Үүнд:

- Гинжит цутгах машин: Цэвэршүүлэх зуухнаас гарсан бүтээгдэхүүн нь гинжит цутгах машинд тэжээгдэх ба бүтээгдэхүүнийг усан хөргөлтөөр шүршиж хөргөнө;
- Үнсний шаар хөргөх машин: Шлаг боловсруулах машинаас гарсан бүтээгдэхүүн нь үнсний шаар хөргөх машинд тэжээгдэх ба бүтээгдэхүүнийг усан хөргөлтөөр шүршиж хөргөнө.

Хөнгөн цагаан бүтээгдэхүүний хөргөлтийн системийн зарчим нь усны насосны тусламжтайгаар эргэлтийн усан сан дахь усыг дээд хэв рүү шахаж эргэлтийн ус нь хэвийг шүршиж, хэвийн температурыг бууруулна. Хөргөлтийн системийн төв шугам нь 50 мм голчтой, салбар хоолой нь 20 мм голчтой төмөр труба байна.

1.5. Зэс хайлуулах процесс

Зэс хайлуулах процесс: Хаягдал зэс дахин боловсруулах цехийн технологийн дамжлага, технологийн схемийг доор үзүүлэв. Үүнд:

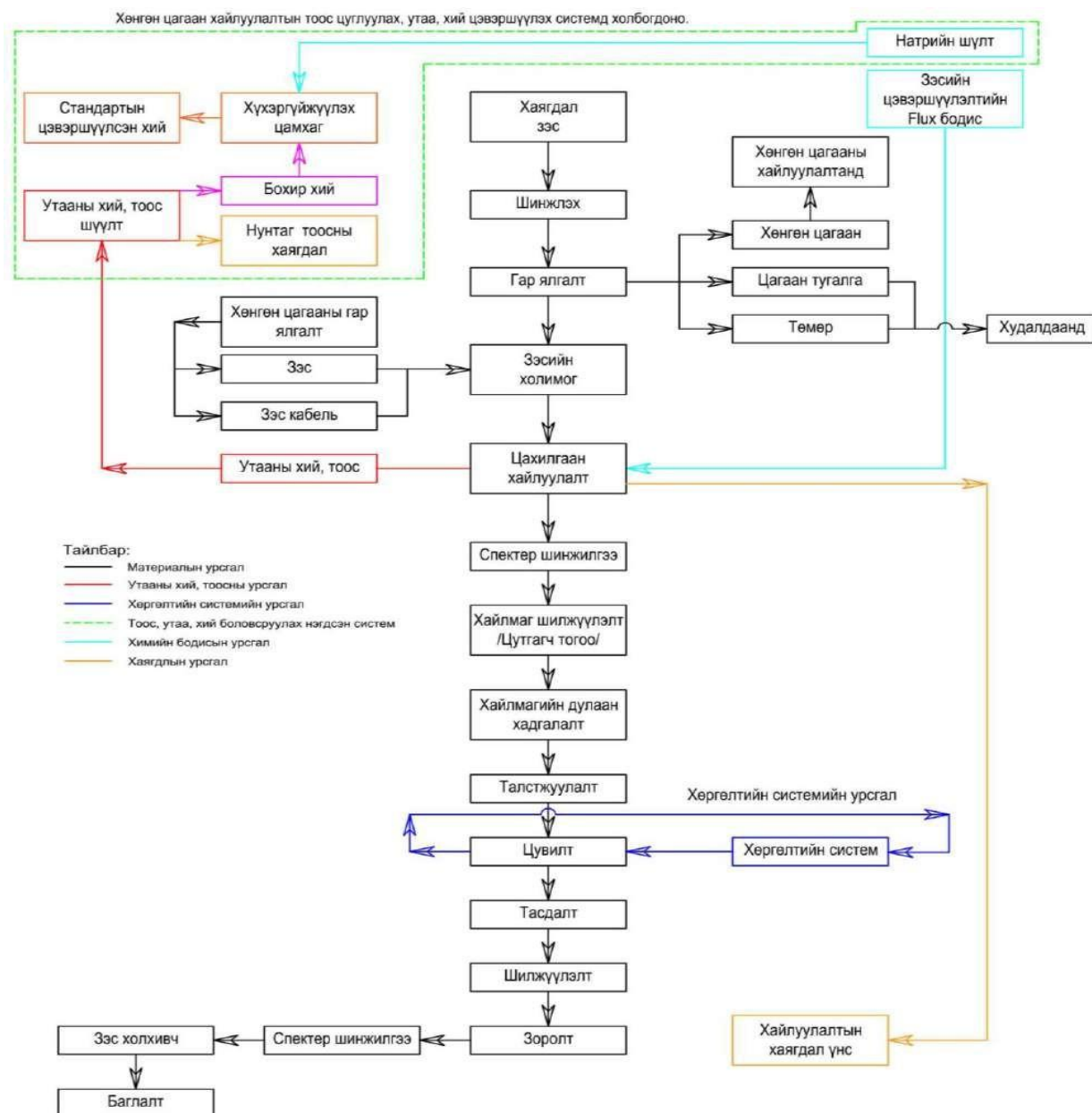
- Урьдчилсан ялгалт: Анхдагч түүхий эдийг гар аргаар ангилан ялгалт хийнэ.

Хүснэгт 8. Түүхий эдэд агуулагдах бүтээгдэхүүний харьцаа

№	Түүхий эдийн нэр			Харьцаа, %	
				Анхдагч түүхий эд	Гар ялгалт
1	Хаягдал зэс	Зэс		90.38	-
2		Төмөр		1.20	1.20
3		Хөнгөн цагаан		2.03	2.03
4		Цагаантугалга		1.27	1.27
5	Нэмэлт	Хөнгөн цагаанаас ялгасан зэс	Зэс	4.27	-
6			Зэс кабель	0.85	-
Нийт				100	4.5

Хаягдал зэсээс төмөр, хөнгөн цагаан, цагаантугалга зэрэг бүтээгдэхүүнүүдийг гараар ялгаж, зэсийг зэсийн хайлуулуултанд, хөнгөн цагааныг хөнгөн цагааны хайлуулалтанд төмөр болон цагаантугалгыг эргүүлэн борлуулах бүтээгдэхүүн болгож бэлтгэнэ.

- Түүхий эд бэлтгэх: Ялгалт хийсэн түүхий эдийн чанараас хамаарсан технологийн стандарт картыг боловсруулж, уг картын дагуу түүхий эдийг тэжээнэ;
- Зууханд түүхий эд тэжээх: Технологийн картын дагуу тохирсон хэмжээгээр шаардлагын дагуу түүхий эдийг зууханд хийж хайлуулах ажиллагаанд бэлдэнэ;
- Технологийн ерөнхий дамжлага: Хайлуулалт (Дунд давтамжийн цахилгаан зуух)-Утаа тоос ялгалт (Зуухны амнаас тусгай зориулалт тоос, цуглуулах, утаа цэвэршүүлэх төхөөрөмж)-Хайлмаг шилжүүлэлт (цутгагч тогоо)-Хайлмагийн дулаан хадгалалт (гидр дулаан хадгалах зуух)-Талстжуулалт буюу цутгалт (зэс хайлмагийг гадна диаметр 230 мм, дотор диаметр 200 мм голчтойгоор хатуу болгон хувиргах төхөөрөмж)-Хөргөлтийн систем (Тусгай зориулалтын шингэн болон усаар хөргөх төхөөрөмж)-цувилт (тусгай зориулалтын цувьж, татах төхөөрөмж)-Тасдалт (хөрөөт тасдагч, зэс холхивчийг 250 мм урттайгаар тасдах)-Шилжүүлэлт (роликон дамнуурган төхөөрөмж)-Зоролт (зэс холхивчийг хөрөөт тасдагчаар тасдсан хэсгийн ирмэгийг дарах токарийн суурь машин)-Эцсийн бүтээгдэхүүн (Зэс холхивч).



Зураг 8. Хаягдал зэс боловсруулалтын технологийн схем

- Хайлуулан боловсруулах: Зэс хайлуулах зуух нь дунд давтамжийн цахилгаан зуух байх бөгөөд хөнгөн цагаан хайлуулах зуухыг бодвол хялбар ажиллагаатай, түүхий эд нь бохирдол багатай тул шлаг боловсруулах шаардлага үүсэхгүй, хайлмагийн дээр хөвсөн үсийг ялган авч хаягдалд шилжүүлнэ. Хайлуулах процессын явцад зэсийн хайлмагийг 1200°C -д тогтмол бариулж технологийн шаардлагад нийцүүлнэ. Градус нь хэт халуун эсвэл хэт хүйтэн байж болохгүй. Хайлуулах явцад зэсийн хайлмагт нарийн боловсруулалт хийх шаардлагатай бөгөөд үүнд N_2 хий болон боловсруулах химийн флакс бодисыг нэмж өгнө. Үүний үндсэн зарчим нь зэсийн хайлмаг руу хийг үлээлгэж ус төрөгчийн бөмбөлөг үүсгэснээр дотор агуулагдах хаягдлыг ялгаж өгнө. Агааржуулах хугацаа нь 10-20 минут байна. Зууханд орсон нийт түүхий эдийг хайлуулсны дараах хаягдал үнсний гарц 2 % байна;
- Утаа, тоос ялгах: Үнсийг ялгах үед зуухны аманд үүссэн тоосонцрыг зуухны аманд байрлуулсан сорох хавхалгаар соруулах бөгөөд утааны хийн температур нь

тоос цуглуулагчийн зөвшөөрөгдөх температураас хэтэрсэн үед агаар холих хавхалга автоматаар нээгдэж, утааны температурыг бууруулахын тулд ойр орчмын хүйтэн агаартай тодорхой хэмжээгээр хольж, уутны шүүлтүүрт 130°C -аас доош орох үеийн утааны температурыг хангана. Зэс боловсруулах процессын тоос, утаа, хийг хөнгөн цагаан хайлуулалтын тоос цуглуулах, утаа цэвэршүүлэх нэгдсэн системд хоолойгоор холбож технологиос гарах хаягдал тоос, утааг байгаль орчны шаардлагыг ханган хаяна;

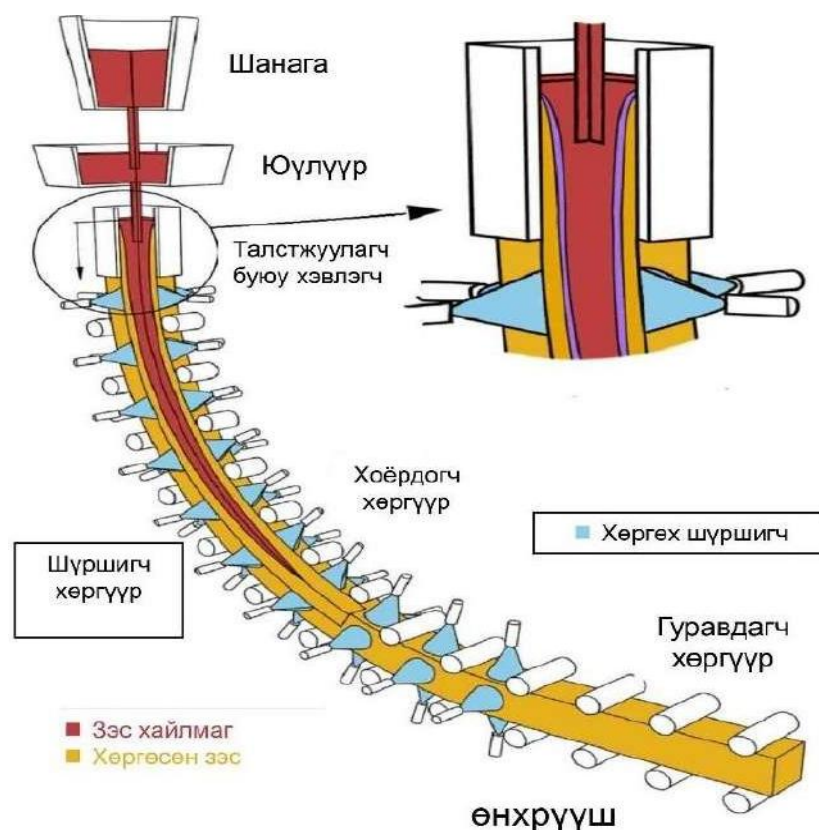
- Хайлмаг шилжүүлэлт: Зэс хайлуулах дунд давтамжийн цахилгаан зуух нь хөмөрдөг тоноглолтой байна. Зэсийн хайлмагийг спектрер төхөөрөмжөөр шинжилж стандартын шаардлага хангасан үед үнсийг ялгасны дараа цутгагч тогоонд хөмөрч шилжүүлнэ. Уг тогоонд тэжээсэн зэс хайлмагийг гүүрэн краны тусламжтайгаар хайлмагийн дулаан хадгалах зууханд тэжээнэ;
- Хайлмагийн дулаан хадгалалт: Хайлмаг нь богино хугацаанд хөрдөг тул дараагийн процесс явагдахгүй нөхцөл бүрддэг. Иймд зэс хайлмагийг талстжуулагчид хэлбэршүүлэн цутгахын өмнө дулаан хадгалах зууханд тэжээх температурыг тогтмол барьснаар дараагийн дамжлага хэвийн явагдах нөхцөлийг бүрдүүлнэ;
- Талстжуулалт буюу хэлбэржүүлэн цутгалт: Дулаан хадгалах зуухны хайлмаг гаралтын амсар дээр талстжуулагч буюу хэлбэржүүлэгчийг суулгасны дараагаар хэлхээ цутгуурт бэхэлж цутгалт эхлэхэд бэлэн болгоно. Хэлхээ цутгагчийн цутгаж хайлуулсан зэсийг хэлбэржүүлэн цутгаж, хөргөн дараагийн процесст шилжүүлнэ.



Зураг 9. Зэс холхивчийг талстжуулах тоноглол

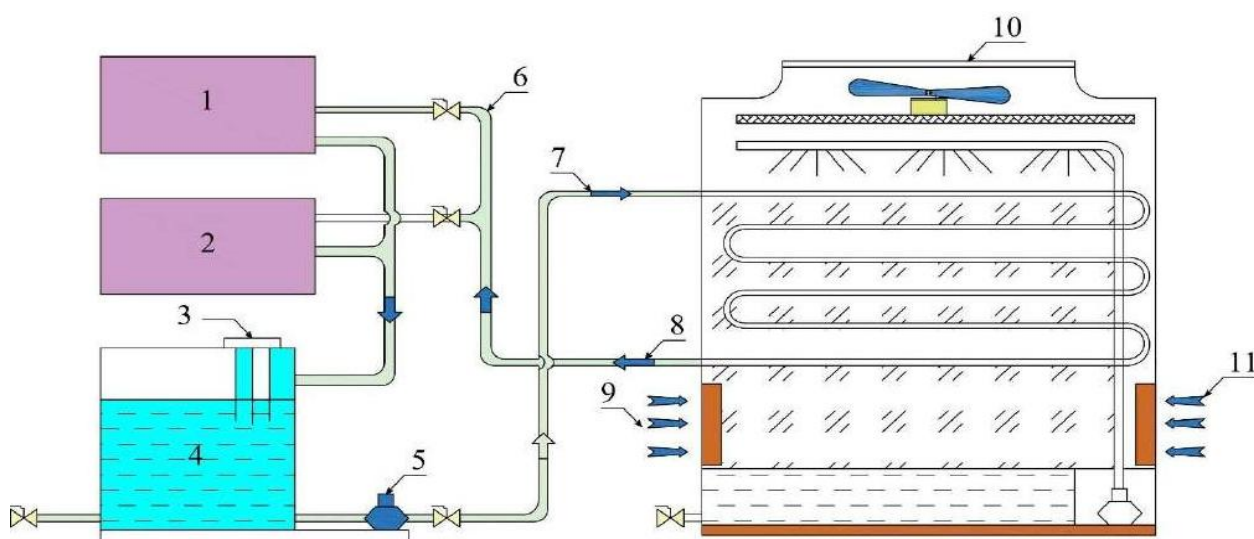


Зураг 10. Талстжуулалтын процесс



Зураг 11. Холхивч хийх технологийн бүдүүвч зураг

Хөргөлт: Талстжуулалт буюу хэлбэржүүлэн цутгалт хийх явцад бүтээгдэхүүнийг усаар хөргөж хатуу хэлбэрт оруулна. Хөргөлтийг талстжуулалтын хэвэнд өндөр даралтын шлангаар холбож ханасан термостат үүссэн ус болон шингэнийг насосоор шахаж битүү циклээр хөргөлтийг явуулна.



Зураг 12. Хөргөлтийн системийн холболтын зураг

Зургийн тайлбар:

1. Хөргөх төхөөрөмж;
2. Хөргөх төхөөрөмж;
3. Усны түвшин хянагч;

4. Усны шингэний танк;
5. Усны насос;
6. Эргэлтийн систем;
7. Халуун дамжуулагчийн оролт;
8. Хөргөсний дараах дамжуулагч;
9. Хуурай хүйтэн агаар;
10. Ханасан термостат;
11. Хуурай хүйтэн агаар.

Цувилт: Талтжуулагчид орсон зэс хайлмаг холхивч хэлбэрээр хэлбэршиж, тусгай зориулалтын татах машинд холбон тасралтгүй уртаар нь цувина. Энэ процессын үед бүтээгдэхүүн орчны температурын нөлөөгөөр аажмаар хөрнө.

Тасдалт: Уртаар цувисан зэс холхивчийг хөрөөт тасдагч машинаар 250 мм урттайгаар тасдаж бэлтгэнэ. Энэ процессын үед бүтээгдэхүүн бүрэн хөрсөн байна.

Шилжүүлэлт: Тасдсан бүтээгдэхүүнийг роликон дамнуурган төхөөрөмжийн тусламжтайгаар шилжүүлэн гараар токарийн суурь машин руу зөөнө.

Зоролт: Зэс холхивчийг хөрөөт тасдагчаар тасдсан хэсгийн ирмэгийг токарийн суурь машины тусламжтайгаар дарж технологийн шаардлага хангасан эцсийн бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэнэ. Токароос гарсан зэсийн зоргодсыг хавтай төмөр саванд хуримтлуулан хайлуулах зууханд эргүүлэн тэжээснээр зэсийн хорогдол үүсгэхгүй үйлдвэрлэлийг явуулна.

Бүтээгдэхүүний чанарын хяналт: Спектер шинжилгээний машинаар бүтээгдэхүүний чанарын шинжилгээг хийж стандартыг баталгаажуулна.

Баглах, тээвэрлэх: Зэсээр хийсэн бүтээгдэхүүн болох зэс холхивчийг тавиур дээр өрж байрлуулж, савлаж цэгцлэн, агуулахад байршуулан сайтар хамгаалж, бараа ачихад бэлэн болгоно.

1.6. Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэрийн технологийн тооцоо **Үйлдвэрийн технологийн тооцоог дараах байдлаар тооцсон. Үүнд:**

- Үйлдвэрийн анхдагч түүхий эдийн тооцоо;
- Хөнгөн цагаан хайлуулах цехийн хүчин чадал төлөвлөлтийн тооцоо;
- Зэс хайлуулах цехийн хүчин чадал төлөвлөлтийн тооцоо;
- Бүтээгдэхүүн гаргалтын тооцоо;
- Хаягдал гаргалтын тооцоо;
- Усны зарцуулалтын тооцоо;
- Урвалж, бусад нэмэлт түүхий эдийн тооцоо.

1.6.1. Хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэрийн анхдагч түүхий эдийн тооцоо

Үйлдвэрийг хангах түүхий эдийн тооцоог Монгол улсад өнгөт металлын хаягдал цуглуулдаг том жижиг худалдааны цэгүүдийн нийлүүлэлтэд үндэслэн тооцсон бөгөөд гол түүхий эд нийлүүлэгч нь “Бугат-Алтай” ХХК, “Ивээл Нээх Хоёр Эрдэнэ” ХХК байна.



Зураг 13. Түүхий эд нийлүүлэх процесс

Анхдагч түүхий эдийн тооцоог түүхий эд нийлүүлэх цэгүүдийн хүчин чадал, хаягдал хөнгөн цагаан, зэсийн үйлдвэрлэлийн гарц, хийн зуухны нүүрсний тэжээл, хайлуулалтын хаягдалд үндэслэн тооцсон.

Хүснэгт 9. Анхдагч хаягдал хөнгөн цагааны тооцоо

Төслийн хугацаа	Цэвэр хөнгөн цагаанд агуулагдах бусад элементийн агуулга, %						Бусад хольцын агуулга, %		Тэжээлийн хэмжээ, тн	
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Төмрийн агууламж	Нүүрс	Хөнгөн цагаан хайлш	Хөнгөн цагаан хайлш+нүүрс
1-р жил	3.16	0.43	0.50	0.22	0.53	0.28	9.17	15.25	7,338.55	8,658.55
2-р жил	3.16	0.43	0.50	0.22	0.53	0.28	9.17	15.25	7,338.55	8,658.55
3-р жил	3.16	0.43	0.50	0.22	0.53	0.28	9.17	15.25	7,338.55	8,658.55
4-р жил	3.16	0.43	0.50	0.22	0.53	0.28	9.17	15.25	7,338.55	8,658.55
5-р жил	3.16	0.43	0.50	0.22	0.53	0.28	9.17	15.25	7,338.55	8,658.55
6-р жил	3.16	0.43	0.50	0.22	0.53	0.28	9.17	15.25	7,338.55	8,658.55
7-р жил	3.16	0.43	0.50	0.22	0.53	0.28	9.17	15.25	7,338.55	8,658.55
8-р жил	3.16	0.43	0.50	0.22	0.53	0.28	9.17	15.25	7,338.55	8,658.55
9-р жил	3.16	0.43	0.50	0.22	0.53	0.28	9.17	15.25	7,338.55	8,658.55
10-р жил	3.16	0.43	0.50	0.22	0.53	0.28	9.17	15.25	7,338.55	8,658.55
Нийт	3.16	0.43	0.50	0.22	0.53	0.28	9.17	15.25	73,385.47	86,585.47

Хүснэгт 10. Анхдагч хаягдал зэсийн тооцоо

Төслийн хугацаа	Цэвэр зэсэнд агуулагдах бусад элементийн агуулга, %								Бусад, %	Хэмжээ, тн
	SI	Fe	Zn	Pb	Sn	P	Ni	Al		
1-р жил	0.05	0.07	0.07	0.02	0.01	0.06	0.02	0.01	4.50	2,164.97
2-р жил	0.05	0.07	0.07	0.02	0.01	0.06	0.02	0.01	4.50	2,164.97
3-р жил	0.05	0.07	0.07	0.02	0.01	0.06	0.02	0.01	4.50	2,164.97
4-р жил	0.05	0.07	0.07	0.02	0.01	0.06	0.02	0.01	4.50	2,164.97
5-р жил	0.05	0.07	0.07	0.02	0.01	0.06	0.02	0.01	4.50	2,164.97
6-р жил	0.05	0.07	0.07	0.02	0.01	0.06	0.02	0.01	4.50	2,164.97
7-р жил	0.05	0.07	0.07	0.02	0.01	0.06	0.02	0.01	4.50	2,164.97
8-р жил	0.05	0.07	0.07	0.02	0.01	0.06	0.02	0.01	4.50	2,164.97
9-р жил	0.05	0.07	0.07	0.02	0.01	0.06	0.02	0.01	4.50	2,164.97
10-р жил	0.05	0.07	0.07	0.02	0.01	0.06	0.02	0.01	4.50	2,164.97
Нийт	0.05	0.07	0.07	0.02	0.01	0.06	0.02	0.01	4.50	21,649.71

1.6.2.Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс боловсруулах үйлдвэрийн материалын балансын тооцоо

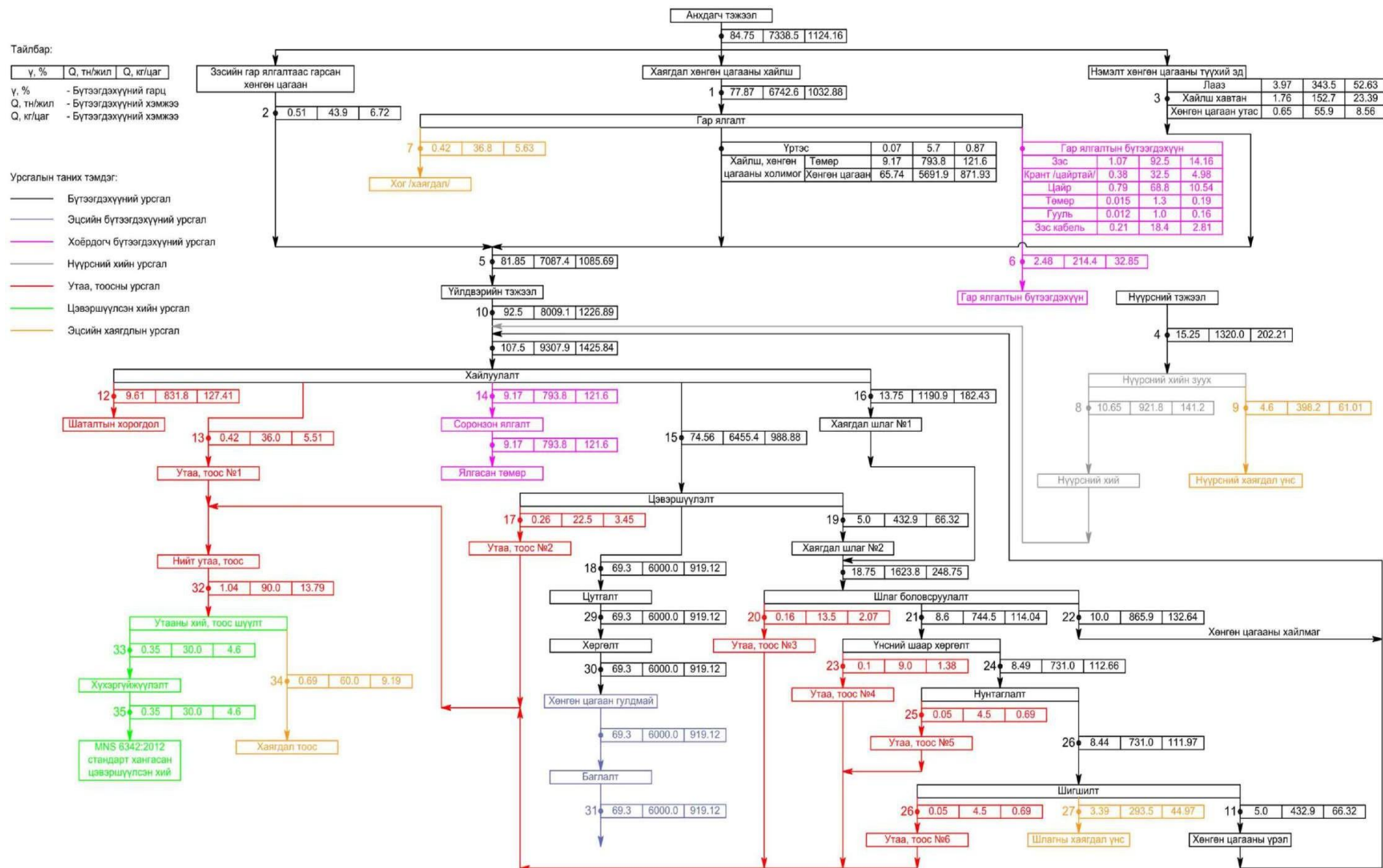
Материалын балансын тооцоо: Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэрийн материалын балансын тооцоо нь технологийн шат дамжлага бүр дэх түүхий эд, бүтээгдэхүүний гарц болон хүчин чадлын үзүүлэлтүүдийг тодорхойлж өгдөг. Тооцооны үр дүнгээр хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэрийн тоног төхөөрөмж сонгох хүчин чадлыг тооцсон.

Хөнгөн цагааны материалын балансын тооцоо: Хаягдал хөнгөн цагааны материалын балансыг тооцохдоо анхдагч хөнгөн цагааны хайлш, зэсийн гар ялгалтаас гарсан хөнгөн цагаан, нүүрс хийжүүлэх зуухны нүүрсний хэмжээ, нүүрсний үнсний гарц, Монгол болон БНХАУ-н утаа, тоосны стандарт, гарцын бодит тоон мэдээлэлд үндэслэн тодорхойлсон.

Хүснэгт 11. Хөнгөн цагааны материалын балансын тооцоо

Орсон					Гарсан				
№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q, тн/жил	Q, кг/цаг	№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q, тн/жил	Q, кг/цаг
Анхдагч тэжээл									
1	Хаягдал хөнгөн цагааны хайлш	77.9	6,742.6	1,032.9	5	Үйлдвэрийн тэжээл	81.9	7,087.4	1,085.7
2	Зэсийн гар ялгалтаас гарсан хөнгөн цагаан	0.5	43.9	6.7	6	Гар ялгалтын бүтээгдэхүүн	2.5	214.4	32.8
3	Нэмэлт хөнгөн цагааны түүхий эд	6.4	552.1	84.6	7	Хог /Хаягдал/	0.4	36.8	5.6
4	Нүүрс	15.2	1,320.0	202.2	8	Нүүрсний хий	10.6	921.8	141.2
					9	Нүүрсний хаягдал үнс	4.6	398.2	61.0
Нийт		100.0	8,658.5	1,326.4	Нийт		100.0	8,658.5	1,326.4
Хайлуулалт									
10	Хайлуулалтын тэжээл /түүхий эд+нүүрсний хий/	92.5	8,009.1	1,226.9	12	Шатаалтын хорогдол	9.6	831.8	127.4
11	Хөнгөн цагаан үрэл	5.0	432.9	66.3	13	Утаа, тоос №1	0.4	36.0	5.5
22	Хөнгөн цагааны хайлмаг	10.0	865.9	132.6	14	Ялгасан төмөр	9.2	793.8	121.6
					15	Цэвэршүүлэлтийн тэжээл	74.6	6,455.4	988.9
					16	Хаягдал шлаг №1	13.8	1,190.9	182.4
Нийт		107.5	9,307.9	1,425.8	Нийт		107.5	9,307.9	1,425.8
Цэвэршүүлэлт									
15	Цэвэршүүлэлтийн тэжээл	74.6	6,455.4	988.9	17	Утаа, тоос №2	0.3	22.5	3.4
					18	Цутгалтын тэжээл	69.3	6,000.0	919.1
					19	Хаягдал шлаг №2	5.0	432.9	66.3
Нийт		74.6	6,455.4	988.9	Нийт		74.6	6,455.4	988.9
Шлаг боловсруулалт									
16	Хаягдал шлаг №1	13.8	1,190.9	182.4	20	Утаа, тоос №3	0.2	13.5	2.1
19	Хаягдал шлаг №2	5.0	432.9	66.3	21	Шлаг хөргөлтийн тэжээл	8.6	744.5	114.0
					22	Хөнгөн цагааны хайлмаг	10.0	865.9	132.6
Нийт		18.8	1,623.8	248.7	Нийт		18.8	1,623.8	248.7
Үнсний шаар хөргөлт									
21	Шлаг хөргөлтийн тэжээл	8.6	744.5	114.0	23	Утаа, тоос №4	0.1	9.0	1.4
					24	Нунтаглалтын тэжээл	8.5	735.5	112.7
Нийт		8.6	744.5	114.0	Нийт		8.6	744.5	114.0
Орсон					Гарсан				
№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q, тн/жил	Q, кг/цаг	№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q, тн/жил	Q, кг/цаг
Нунтаглалт									
24	Нунтаглалтын тэжээл	8.5	735.5	112.7	25	Утаа, тоос №5	0.1	4.5	0.7
					26	Шигшилтийн тэжээл	8.4	731.0	112.0
Нийт		8.5	735.5	112.7	Нийт		8.5	735.5	112.7

Орсон					Гарсан				
№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q тн/жил	Q, кг/цаг	№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q тн/жил	Q, кг/цаг
Шигшилт									
26	Шигшилтийн тэжээл	8.4	731.0	112.0	11	Хөнгөн цагаан үрэл	5.0	432.9	66.3
					27	Утаа, тоос №6	0.1	4.5	0.7
					28	Шлагны хаягдал үнс	3.4	293.5	45.0
Нийт		8.4	731.0	112.0	Нийт		8.4	731.0	112.0
Цутгалт									
18	Цутгалтын тэжээл	69.3	6,000.0	919.1	29	Хөргөлтийн тэжээл	69.3	6,000.0	0.9
Нийт		69.3	6,000.0	919.1	Нийт		69.3	6,000.0	0.9
Хөргөлт									
29	Хөргөлтийн тэжээл	69.3	6,000.0	0.9	30	Хөнгөн цагаан гулдмай	69.3	6,000.0	919.1
Нийт		69.3	6,000.0	0.9	Нийт		69.3	6,000.0	919.1
Баглалт									
30	Хөнгөн цагаан гулдмай	69.3	6,000.0	919.1	31	Эцсийн бүтээгдэхүүн	69.3	6,000.0	919.1
Нийт		69.3	6,000.0	919.1	Нийт		69.3	6,000.0	919.1
Утааны хий, тоос шүүлт									
32	Нийт утаа, тоос	1.0	90.0	13.8	33	Бохир утаа	0.3	30.0	4.6
					34	Нийт тоосны хаягдал	0.7	60.0	9.2
Нийт		1.0	90.0	13.8	Нийт		1.0	90.0	13.8
Хүхэргүйжүүлэлт									
33	Бохир утаа	0.3	30.0	4.6	35	MNS 6342:2012 стандарт хангасан цэвэршүүлсэн хий	0.3	30.0	4.6
Нийт		0.3	30.0	4.6	Нийт		0.3	30.0	4.6



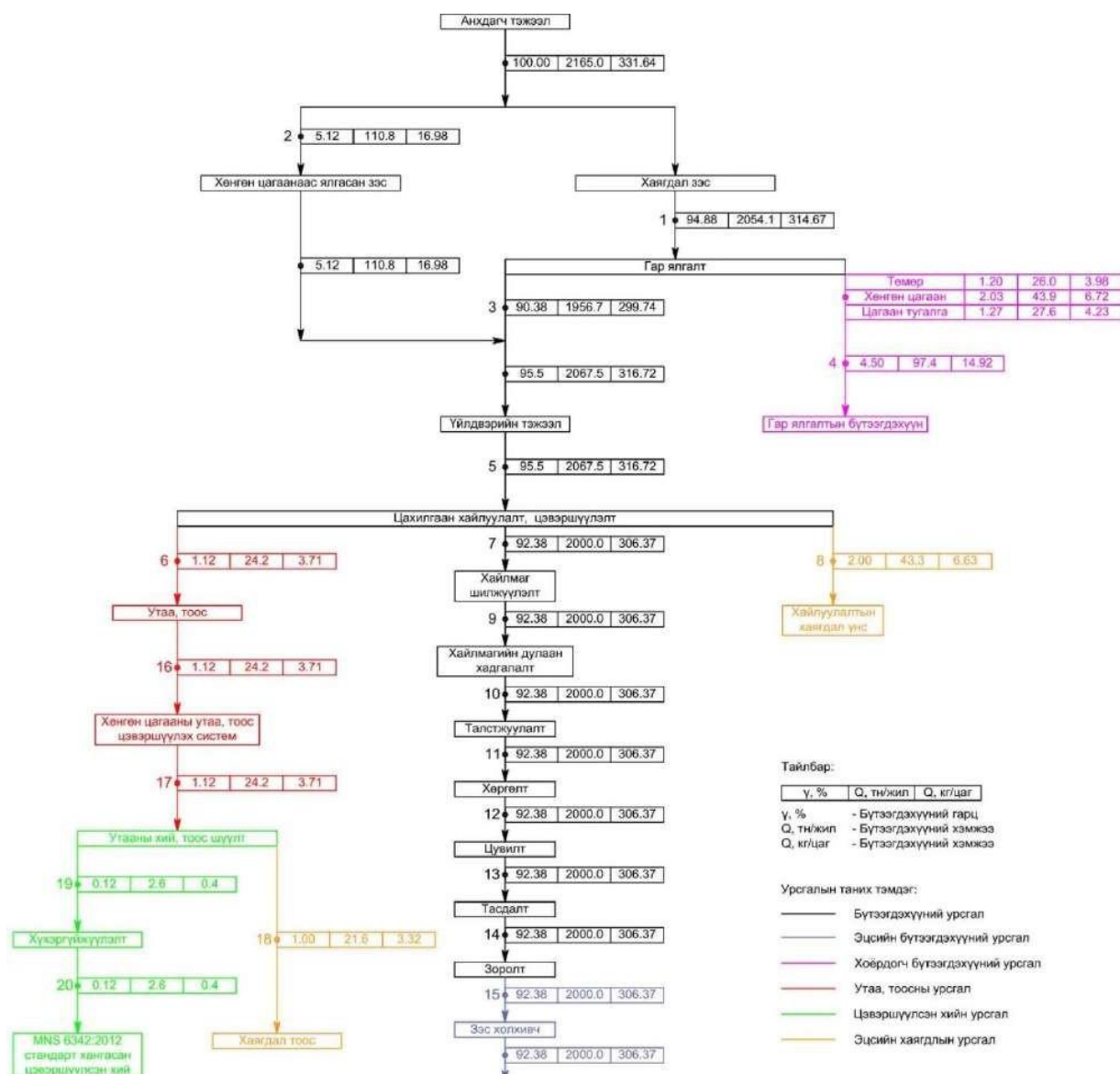
Зураг 14. Хөнгөн цагаан үйлдвэрлэлийн материалын балансын тооцооны схем

Зэсийн материалын балансын тооцоо: Зэсийн материалын балансыг тооцохдоо анхдагч хаягдал зэс, хөнгөн цагааны гар ялгалтаас гарсан зэс, зэс кабель, Монгол болон БНХАУ-н утаа, тоосны стандарт, гарцын бодит тоон мэдээлэлд үндэслэн тооцсон.

Хүснэгт 12. Зэсийн материалын балансын тооцоо

Орсон					Гарсан				
№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q, тн/жил	Q, кг/цаг	№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q, тн/жил	Q, кг/цаг
Анхдагч тэжээл									
1	Хаягдал зэс	94.9	2,054.1	314.7	3	Гар ялгалтын үйлдвэрийн тэжээл	90.4	1,956.7	299.7
2	Хөнгөн цагаанаас ялгасан зэс	5.1	110.8	17.0	4	Гар ялгалтын бүтээгдэхүүн	4.5	97.4	14.9
Нийт		100.0	2,165.0	331.6	Нийт		94.9	2,054.1	314.7
Үйлдвэрийн тэжээл									
2	Хөнгөн цагаанаас ялгасан зэс	5.1	110.8	17.0	5	Цахилгаан хайлуулалт, цэвэршүүлэх зуухны тэжээл	95.5	2,067.5	316.7
3	Гар ялгалтын үйлдвэрийн тэжээл	90.4	1,956.7	299.7					
Нийт		95.5	2,067.5	316.7					
Цахилгаан хайлуулалт, цэвэршүүлэлт									
5	Цахилгаан хайлуулалт, цэвэршүүлэх зуухны тэжээл	95.5	2,067.5	316.7	6	Утаа, тоос	1.1	24.2	3.7
					7	Хайлмаг шилжүүлэлтийн тэжээл	92.4	2,000.0	306.4
					8	Хайлуулалтын хаягдал үнс	2.0	43.3	6.6
Нийт		95.5	2,067.5	316.7	Нийт		95.5	2,067.5	316.7
Хайлмаг шилжүүлэлт									
7	Хайлмаг шилжүүлэлтийн тэжээл	92.4	2,000.0	306.4	9	Хайлмагийн дулаан хадгалах зуухны тэжээл	92.4	2,000.0	306.4
Нийт		92.4	2,000.0	306.4	Нийт		92.4	2,000.0	306.4
Хайлмагийн дулаан хадгалалт									
9	Хайлмагийн дулаан хадгалах зуухны тэжээл	92.4	2,000.0	306.4	10	Талстжуулалтын тэжээл	92.4	2,000.0	306.4
Нийт		92.4	2,000.0	306.4	Нийт		92.4	2,000.0	306.4
Талстжуулалт									
10	Талстжуулалтын тэжээл	92.4	2,000.0	306.4	11	Хөргөлт	92.4	2,000.0	306.4
Нийт		92.4	2,000.0	306.4	Нийт		92.4	2,000.0	306.4
Хөргөлт									
Орсон					Гарсан				
№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q, тн/жил	Q, кг/цаг	№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q, тн/жил	Q, кг/цаг
11	Хөргөлт	92.4	2,000.0	306.4	12	Цувилтын тэжээл	92.4	2,000.0	306.4
Нийт		92.4	2,000.0	306.4	Нийт		92.4	2,000.0	306.4

Орсон					Гарсан				
№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q, тн/жил	Q, кг/цаг	№	Бүтээгдэхүүний нэр	γ,%	Q, тн/жил	Q, кг/цаг
Цувилт									
12	Цувилтын тэжээл	92.4	2,000.0	306.4	13	Тасдалтын тэжээл	92.4	2,000.0	306.4
Нийт		92.4	2,000.0	306.4	Нийт		92.4	2,000.0	306.4
Тасдалт									
13	Тасдалтын тэжээл	92.4	2,000.0	306.4	14	Зоролтын тэжээл	92.4	2,000.0	306.4
Нийт		92.4	2,000.0	306.4	Нийт		92.4	2,000.0	306.4
Зоролт									
14	Зоролтын тэжээл	92.4	2,000.0	306.4	15	Зэс холхивч	92.4	2,000.0	306.4
Нийт		92.4	2,000.0	306.4	Нийт		92.4	2,000.0	306.4
Утаа, тоос цуглуулах хоолой									
6	Утаа, тоос	1.1	24.2	3.7	16	Хөнгөн цагааны тоос, утаа цэвэршүүлэх системийн тэжээл	1.1	24.2	3.7
Нийт		1.1	24.2	3.7	Нийт		1.1	24.2	3.7
Хөнгөн цагааны тоос, утаа цэвэршүүлэх систем									
16	Хөнгөн цагааны тоос, утаа цэвэршүүлэх системийн тэжээл	1.1	24.2	3.7	17	Утааны хий, тоос шүүлтийн тэжээл	1.1	24.2	3.7
Нийт		1.1	24.2	3.7	Нийт		1.1	24.2	3.7
Утааны хий, тоос шүүлт									
17	Утааны хий, тоос шүүлтийн тэжээл	1.1	24.2	3.7	18	Тоосны хаягдал	1.0	21.6	3.3
					19	Бохир хий	0.1	2.6	0.4
Нийт		1.1	24.2	3.7	Нийт		1.1	24.2	3.7
Хүхэргүйжүүлэлт									
19	Бохир хий	0.1	2.6	0.4	20	MNS 6342:2012 стандарт хангасан цэвэршүүлсэн хий	0.1	2.6	0.4
Нийт		0.1	2.6	0.4	Нийт		0.1	2.6	0.4



Зураг 15. Зэс үйлдвэрлэлийн материалын балансын тооцооны схем

Бүтээгдэхүүний гаргалтын тооцоо: Хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэр нь хөнгөн цагааны гулдай, зэс холхивч гэсэн хоёр төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэнэ. Түүхий эдийн гарцын судалгаанд үндэслэн бүтээгдэхүүн гаргалтын тооцоог хийсэн. Үйлдвэр нь жилд дунджаар хийн зуухны нүүрс оруулаагүй дүнгээр 7,338.5 тн хаягдал хөнгөн цагааныг боловсруулалтаас 6,000 тн хөнгөн цагааны гулдмай, 2,163.6 тн хаягдал зэс боловсруулалтаас 2,000 тн зэс холхивч үйлдвэрлэн БНХАУ-д экспортонд гаргана.

Хөнгөн цагаан бүтээгдэхүүн гаргалт: Энэ хэсэгт хөнгөн цагаан бүтээгдэхүүн гаргалт, стандартын талаар тусгав.

Хүснэгт 13. Хаягдал хөнгөн цагаан үйлдвэрлэлийн дамжлагын гарцын тооцооны нэгтгэл

№	Түүхий эдийн нэр		Нүүрс оруулсан анхдагч тэжээлд харьцуулсан үйлдвэрлэлийн дамжлагын гарц, %													
			Анхдагч түүхий эд	Нүүрсний хийн зуух	Гар ялгалт	Нүүрсний хий	Нүүрсний үнс	Үйлдвэрийн тэжээл	Хайлуулалтын төмөр ялгалт	Бохир хөнгөн цагаан	Хайлуулалтын хаягдал үнс	Тоос	Утаа	Шагалт	Хөнгөн цагаан гулдмай	
1	Хөнгөн цагааны хайлш	Зэс		1.07	-	1.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2		Крант /цайртай/		0.38	-	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3		Цайр		0.79	-	0.79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4		Төмөр		0.01	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5		Үртэс		0.07	-	-	-	-	0.07	-	0.07	0.003	-	-	-	0.06
6		Гууль		0.01	-	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7		Хог		0.42	-	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8		Зэс кабель		0.21	-	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9		Хайлш, хөнгөн цагааны холимог	Төмөр	9.17	-	-	-	-	9.17	9.17	-	-	-	-	-	-
10			Хөнгөн цагаан	65.74	-	-	-	-	65.74	-	65.74	3.07	-	-	-	62.67
11	Нэмэлт	Лааз		3.97	-	-	-	-	3.97	-	3.97	0.19	-	-	-	3.78
12		Хайлш хавтан		1.76	-	-	-	-	1.76	-	1.76	0.08	-	-	-	1.68
13		Хөнгөн цагаан утас		0.65	-	-	-	-	0.65	-	0.65	0.03	-	-	-	0.61
14		Хаягдал зэсээс ялгасан хөнгөн цагаан		0.51	-	-	-	-	0.51	-	0.51	0.02	-	-	-	0.48
15		Нүүрс		15.25	15.25	-	10.65	4.60	10.65	-	-	-	0.69	0.35	9.61	-
Нийт				100	15.25	2.9	10.65	4.60	92.50	9.17	72.69	3.39	0.69	0.35	9.61	69.30



График 1. Хөнгөн цагаан үйлдвэрлэлийн гарцын харьцаа

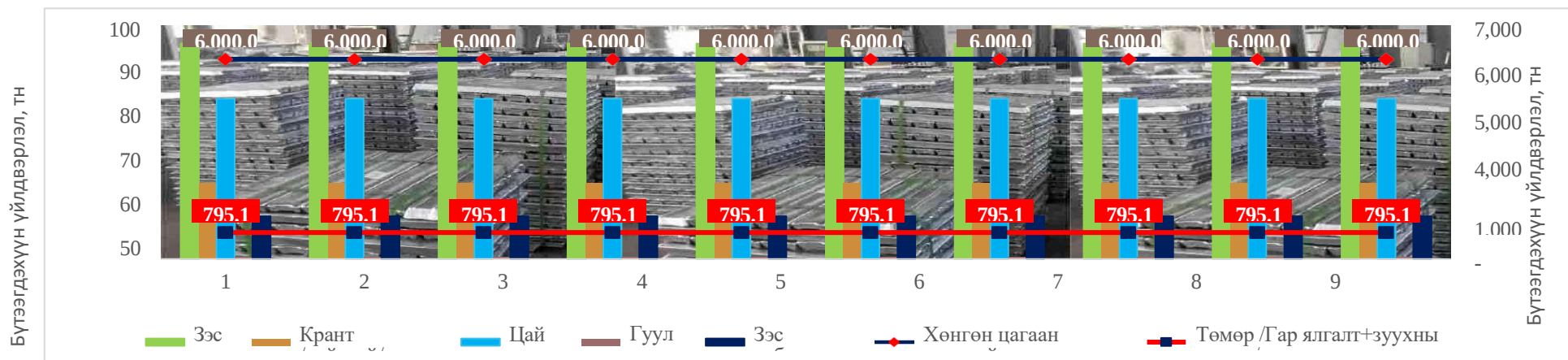


График 2. Хөнгөн цагаан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн төлөвлөгөө

Хүснэгт 14. Хөнгөн цагаан бүтээгдэхүүн гаргалтын тооцоо

№	Үзүүлэлт	Гарц, %	Хэмжих нэгж	Ашиглалтын жил										НИЙТ
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Анхдагч тэжээл нүүрс орсон дүнгээр	100	тн	8,658.55	8,658.55	8,658.55	8,658.55	8,658.55	8,658.55	8,658.55	8,658.55	8,658.55	8,658.55	86,585.5
	Анхдагч тэжээл нүүрс ороогүй дүнгээр	84.75		7,338.55	7,338.55	7,338.55	7,338.55	7,338.55	7,338.55	7,338.55	7,338.55	7,338.55	7,338.55	73,385.5

№	Үзүүлэлт		Гарц, %	Хэмжих нэгж	Ашиглалтын жил										НИЙТ
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.1	Хөнгөн цагааны хайлш	Зэс	1.07	тн	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	924.7
1.2		Крант /цайртай/	0.38	тн	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	325.2
1.3		Цайр	0.79	тн	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	688.0
1.4		Төмөр	0.01	тн	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	12.6
1.5		Үртэс	0.07	тн	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	56.7
1.6		Гууль	0.01	тн	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	10.2
1.7		Хог	0.42	тн	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	36.8	367.6
1.8		Зэс кабель	0.21	тн	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	183.5
1.9		Хайлш, хөнгөн цагааны холимог	Төмөр	9.17	тн	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	7,938.3
1.10			Хөнгөн цагаан	65.74	тн	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	56,919.3
1.11	Нэмэлт	Лааз	3.97	тн	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	3,435.5
1.12		Хайлш хавтан	1.76	тн	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	1,526.9
1.13		Хөнгөн цагаан утас	0.65	тн	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	558.5
1.14		Хаягдал зэсээс ялгасан хөнгөн цагаан	0.51	тн	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	438.5
1.15	Хийн зуухны нүүрсний зарцуулалт			кг/тн	220.0	220.0	220.0	220.0	220.0	220.0	220.0	220.0	220.0	220.0	220.0
			15.25	тн	1,320.0	1,320.0	1,320.0	1,320.0	1,320.0	1,320.0	1,320.0	1,320.0	1,320.0	1,320.0	13,200.0
2	Боловсруулах үйлдвэрийн гэжээл		92.50	тн	8,009.13	8,009.13	8,009.13	8,009.13	8,009.13	8,009.13	8,009.13	8,009.13	8,009.13	8,009.13	80,091.3
2.1	Үртэс		0.07	тн	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	56.7
2.2	Хайлш, хөнгөн цагааны холимог	Төмөр	9.17	тн	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	7,938.3
2.3		Хөнгөн цагаан	65.74	тн	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	5,691.9	56,919.3
2.4	Лааз		3.97	тн	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	3,435.5
2.5	Хайлш хавтан		1.76	тн	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	1,526.9
2.5	Хөнгөн цагаан утас		0.65	тн	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	558.5
2.6	Хаягдал зэсээс ялгасан хөнгөн цагаан		0.51	тн	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	438.5
2.7	Нүүрсний хий		10.65	тн	921.8	921.8	921.8	921.8	921.8	921.8	921.8	921.8	921.8	921.8	9,217.6
3	Хайлуулах зүүх		81.85	тн	7,087.37	7,087.37	7,087.37	7,087.37	7,087.37	7,087.37	7,087.37	7,087.37	7,087.37	7,087.37	70,873.7
3.1	Хөнгөн цагааны хайлш		72.69	тн	6,293.5	6,293.5	6,293.5	6,293.5	6,293.5	6,293.5	6,293.5	6,293.5	6,293.5	6,293.5	62,935.4
3.2	Төмөр		9.17	тн	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	793.8	7,938.3
4	Бүтээгдэхүүн гаргалт		80.94	тн	7,008.2	7,008.2	7,008.2	7,008.2	7,008.2	7,008.2	7,008.2	7,008.2	7,008.2	7,008.2	70,082.5
4.1	Хөнгөн цагаан гулдмай		69.30	тн	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	60,000.0
4.2	Гар болон зуухны ялгалтын бүтээгдэхүүн	Зэс	1.07	тн	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	924.7
4.3		Крант /цайртай/	0.38	тн	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	325.2
4.4		Цайр	0.79	тн	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	688.0
4.5		Төмөр /Гар ялгалт+зуухны ялгалт/	9.18	тн	795.1	795.1	795.1	795.1	795.1	795.1	795.1	795.1	795.1	795.1	7,950.9
4.6		Гууль	0.01	тн	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	10.2
4.7		Зэс кабель	0.21	тн	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	183.5

Хүснэгт 15. Хөнгөн цагаан бүтээгдэхүүний үзүүлэлт

№	Химийн элементийн нэр	Химийн томьёо	Утга, %	Хөнгөн цагаан гулдмайн үзүүлэлт			
				Урт, мм	Өргөн, мм	Өндөр, мм	Жин, кг
1	Хөнгөн цагаан	Al	95.24	650	50	40	7
2	Төмөр	Fe	0.78				
3	Цайр	Zn	0.25				
4	Цахиур	Si	2.31				
5	Манган	Mn	0.15				
6	Зэс	Cu	0.57				
7	Бусад		0.7				
Нийт			100				

Хөнгөн цагаан бүтээгдэхүүний стандарт: “Пийс Стийл Групп” ХХК нь Налайх аж үйлдвэрийн паркад байрлах Хаягдал хөнгөн цагаан боловсруулах үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний байгууллагын стандартыг 2019 оны 1 дүгээр сард батлуулан бүтээгдэхүүнээ БНХАУ-д одоо хүртэл экспортонд гаргаж байна. Энэхүү төсөлд “Пийс Стийл Групп” ХХК нь “Монгол Тайж Металл” ХХК-д бүтээгдэхүүний стандартыг албан ёсны эрхтэйгээр ашиглуулах ба тасралтгүй цутгах машины хэвний үзүүлэлтээс хамааруулан жинг багасган төсөлд тусгасан бөгөөд ТЭЗҮ батлагдсаны дараагаар “Монгол Тайж Металл” ХХК-н байгууллагын стандартаар шинэчлэн бүртгүүлэх ажлыг зохион байгуулна.

Хүснэгт 16. Хаягдал зэс үйлдвэрлэлийн дамжлагын гарцын тооцоо

№	Түүхий эдийн нэр		Үйлдвэрлэлийн дамжлагын гарц, %							
			Анхдагч түүхий эд	Гар ялгалт	Үйлдвэрийн тэжээл	Утаа	Тоос	Хайлуулалт ын хаягдал үнс	Зэс холхивч	
1	Хаягдал зэс	Зэс	90.38	-	90.38	-	0.95	1.89	87.54	
2		Төмөр	1.20	1.20	-	-	-	-	-	
3		Хөнгөн цагаан	2.03	2.03	-	-	-	-	-	
4		Цагаантугалга	1.27	1.27	-	-	-	-	-	
5	Нэмэлт	Хөнгөн цагаанаас ялгасан зэс	Зэс	4.27	-	4.27	-	0.05	0.09	4.14
6		Зэс кабель	0.85	-	0.85	0.12	0.01	0.02	0.70	
Нийт			100	4.5	95.5	0.12	1.0	2.0	92.38	



График 3. Зэс үйлдвэрлэлийн гарцын харьцаа

Хүснэгт 17. Зэс бүтээгдэхүүн гаргалтын тооцоо

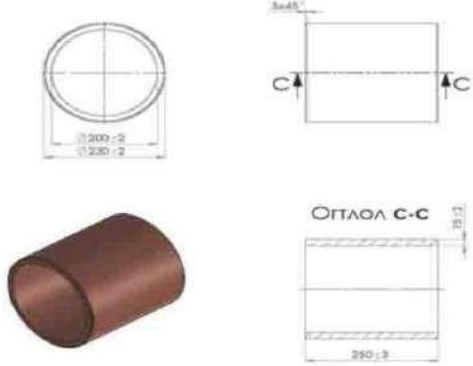
№	Үзүүлэлт		Гарц, %	Хэмжих нэгж	Ашиглалтын жил										НИЙТ
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Анхдагч тэжээл		100.00	тн	2,165.0	2,165.0	2,165.0	2,165.0	2,165.0	2,165.0	2,165.0	2,165.0	2,165.0	2,165.0	21,649.7
1.1	Хаягдал зэс	Зэс	90.38	тн	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	19,567.2
1.2		Төмөр	1.20	тн	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	259.8
1.3		Хөнгөн цагаан	2.03	тн	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	438.5
1.4		Цагаан тугалга	1.27	тн	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	275.9
1.5	Нэмэлт	Хөнгөн цагаанаас	Зэс	4.27	тн	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	924.7
1.6		ялгасан зэс	Зэс кабель	0.85	тн	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	183.5
2	Боловсруулах үйлдвэрийн тэжээл		95.5	тн	2,067.55	2,067.55	2,067.55	2,067.55	2,067.55	2,067.55	2,067.55	2,067.55	2,067.55	2,067.55	20,675.5
2.1	Хаягдал зэс		Зэс	90.38	тн	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	1,956.7	19,567.2
2.2	Хөнгөн цагаанаас ялгасан зэс		Зэс	4.27	тн	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	92.5	924.7
2.3			Зэс кабель	0.85	тн	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	183.5
4	Бүтээгдэхүүн гаргалт		96.88	тн	2,097.4	2,097.4	2,097.4	2,097.4	2,097.4	2,097.4	2,097.4	2,097.4	2,097.4	2,097.4	20,974.2
4.1	Зэс холхивч		92.38	тн	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	20,000.0
4.2	Гар ялгалтын бүтээгдэхүүн	Төмөр	1.2	тн	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	259.8
4.3		Хөнгөн цагаан	2.03	тн	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	43.9	438.5
4.4		Цагаан тугалга	1.27	тн	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	27.6	275.9

Хүснэгт 18. Хаягдал боловсруулах үйлдвэрийн нийт бүтээгдэхүүн гаргалтын тооцоо

№	Үзүүлэлт		Гарц, %	Хэмжих нэгж	Ашиглалтын жил										НИЙТ
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Худалдан авах хөнгөн цагааны түүхий эд		100	тн	7,294.70	7,294.70	7,294.70	7,294.70	7,294.70	7,294.70	7,294.70	7,294.70	7,294.70	7,294.70	72,946.97
1.1	Хөнгөн цагааны хайлш		92.43	тн	6,742.61	6,742.61	6,742.61	6,742.61	6,742.61	6,742.61	6,742.61	6,742.61	6,742.61	6,742.61	67,426.09
1.2	Нэмэлт	Лааз	4.71	тн	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	343.5	3,435.47
1.3		Хайлш хавтан	2.09	тн	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	152.7	1,526.88
1.4		Хөнгөн цагаан утас	0.77	тн	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	55.9	558.53
2	Худалдан авах зэсийн түүхий эд		100	тн	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	20,541.48
2.1	Хаягдал зэс			тн	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	2,054.15	20,541.48
3	Бүтээгдэхүүн гаргалт		100	тн	8,951.00	8,951.00	8,951.00	8,951.00	8,951.00	8,951.00	8,951.00	8,951.00	8,951.00	8,951.00	89,510.00
3.1	Хөнгөн цагаан гулдмай		67.03	тн	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	6,000.0	60,000.0
3.2	Зэс холхивч		22.34	тн	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	20,000.0

График 4. Зэс бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн төлөвлөгөө

Хүснэгт 19. Зэс бүтээгдэхүүний үзүүлэлт

№	Химийн элементийн нэр	Химийн томьёо	Утга, %	Зэс холхивчийн бүтээгдэхүүний үзүүлэлт				
				Жин, кг	Гадна диаметр, мм	Дотор диаметр, мм	Зузаан, мм	Урт, мм
1	Зэс	Cu	95.4	23	230±2	200±2	15±2	250±3
2	Цайр	Zn	0.07					
3	Хартугалга	Pb	0.02					
4	Цагаантугалга	Sn	0.09					
5	Фосфор	P	0.06					
6	Никель	Ni	0.02					
7	Цахиур	Si	0.05					
8	Хөнгөн цагаан	Al	0.01					
9	Мөнгө	Ag	0.001					
10	Хүхэр	S	0.01					
11	Төмөр	Fe	0.07					
12	Бусал		4.2					
Нийт			100					

Зэс холхивчин бүтээгдэхүүний танилцуулга: Зэс холхивч нь гулгаа холхивчийн гол төрөл зүйл бөгөөд техникийн хэрэглээнээс шалтгаалан олон төрөл байдаг. Гулгаа үрэлтэд чөлөөтэй эргэлдэх боломжоор дэмжиж ажилладаг, тогтвортой, хэрэглээний насжилт удаан, чимээ багатай зэрэг давуу талтай, нэмэлтээр тосолгоо хийж өгснөөр шууд элэгдэл болон өнгөн элэгдлээс сэргийлэх боломжтой.

Чичиргээг бууруулах үйлдэл нь хөргөх, үрэлтийг багасгах, хэрэглээний насжилтыг нэмэгдүүлэх зэрэг болно. Зэс холхивчны гол хэрэглээ нь машин механизм, хэвлэл, цаас үйлдвэрлэл, химийн бодисын үйлдвэрлэл, агаарын тээвэр, нүүрс, газрын тос, бензин, автомашин, инженерчлэл, металлурги зэрэг салбаруудад өргөнөөр ашиглагддаг байна.



Зураг 16. Зэс холхивчийн хэрэглээний жишээ



Зураг 17. Зэс холхивч

Зэс бүтээгдэхүүний стандарт: “Пийс Стийл Групп” ХХК нь Налайх аж үйлдвэрийн паркад байрлах Хаягдал зэс боловсруулах үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний байгууллагын стандартыг 2021 оны 5 дугаар сард батлуулан бүтээгдэхүүнээ БНХАУ-д одоо хүртэл экспортонд гаргаж байна. Энэхүү төсөлд “Пийс Стийл Групп” ХХК нь “Монгол Тайж Металл” ХХК-д бүтээгдэхүүний стандартыг албан ёсны эрхтэйгээр ашиглуулах ба ТЭЗҮ батлагдсаны дараагаар “Монгол Тайж Металл” ХХК-н байгууллагын стандартаар шинэчлэн бүртгүүлэх ажлыг зохион байгуулна.

Хүснэгт 20. Хөнгөн цагаан үйлдвэрлэлийн хаягдал гаргалтын тооцоо

Төслийн хугацаа	Хөнгөн цагааны боловсруулалтын хаягдал, тн				
	Гар ялгалтын хаягдал	Тоос	Утаа	Хайлуулалтын хаягдал үнс	Нийт
1-р жил	36.76	60.0	30.0	293.54	420.3

Төслийн хугацаа	Хөнгөн цагааны боловсруулалтын хаягдал, тн				
	Гар ялгалтын хаягдал	Тоос	Утаа	Хайлуулалтын хаягдал үнс	Нийт
2-р жил	36.76	60.0	30.0	293.54	420.3
3-р жил	36.76	60.0	30.0	293.54	420.3
4-р жил	36.76	60.0	30.0	293.54	420.3
5-р жил	36.76	60.0	30.0	293.54	420.3
6-р жил	36.76	60.0	30.0	293.54	420.3
7-р жил	36.76	60.0	30.0	293.54	420.3
8-р жил	36.76	60.0	30.0	293.54	420.3
9-р жил	36.76	60.0	30.0	293.54	420.3
10-р жил	36.76	60.0	30.0	293.54	420.3
Нийт	367.56	600.0	300.0	2,935.42	4,202.98

Зэс үйлдвэрлэлийн хаягдал гаргалт: Хаягдал зэс боловсруулахад тоос, утаа, хайлуулалтын хаягдал үнс гэсэн гурван төрлийн хаягдал үүснэ.

Хүснэгт 21. Зэс үйлдвэрлэлийн хаягдал гаргалтын тооцоо

Төслийн хугацаа	Зэс боловсруулалтын хаягдал, тн		
	Утаа	Тоос	Нийт
1-р жил	2.60	21.6	24.2
2-р жил	2.60	21.6	24.2
3-р жил	2.60	21.6	24.2
4-р жил	2.60	21.6	24.2
5-р жил	2.60	21.6	24.2
6-р жил	2.60	21.6	24.2
7-р жил	2.60	21.6	24.2
8-р жил	2.60	21.6	24.2
9-р жил	2.60	21.6	24.2
10-р жил	2.60	21.6	24.2
Нийт	25.98	216.5	242.48

Нийт хаягдал гаргалт: Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс боловсруулахад гар ялгалт, тоос, утаа, хайлуулалтын хаягдал үнс, хийн зуухны нүүрсний үнс гэсэн таван төрлийн хаягдал үүснэ.

Хүснэгт 22. Нийт хаягдал гаргалтын тооцоо

Төслийн хугацаа	Хөнгөн цагааны боловсруулалтын хаягдал, тн				
	Гар ялгалтын хаягдал	Тоос	Утаа	Хайлуулалтын хаягдал үнс	Нийт
1-р жил	36.76	81.6	32.6	336.84	487.8
2-р жил	36.76	81.6	32.6	336.84	487.8
3-р жил	36.76	81.6	32.6	336.84	487.8
4-р жил	36.76	81.6	32.6	336.84	487.8
5-р жил	36.76	81.6	32.6	336.84	487.8
6-р жил	36.76	81.6	32.6	336.84	487.8
7-р жил	36.76	81.6	32.6	336.84	487.8
8-р жил	36.76	81.6	32.6	336.84	487.8
9-р жил	36.76	81.6	32.6	336.84	487.8
10-р жил	36.76	81.6	32.6	336.84	487.8
Нийт	367.56	816.5	326.0	3,368.41	4,878.47

Хаягдлын тодорхойлолт:

- Хөнгөн цагааны гар ялгалтын хаягдал: Хайлуулах үйлдвэрт орж байгаа түүхий эдийн хольцын агуулга бохирдлууд нь хүчин чадал, ажлын горим бүтээгдэхүүний чанар гарц зэрэгт маш ихээр нөлөөлдөг. Ийм учраас хайлуулах үйлдвэрийн технологийн процессыг хэвийн жигд явуулах зорилгоор түүхий эдийг ялгах ажлыг мэргэшсэн ажилчид хийнэ. Гар ялгалтаар анхдагч түүхий эд бүтээгдэхүүн, хог хаягдал гэсэн хоёр төрөл зүйлд хуваагдана. Хог хаягдлын хэмжээ анхдагч тэжээлийн 0.42 %-тай тэнцэнэ. Уг хог хаягдал нь кабелийн бүрээс, хуванцар, тос, тоос шороо зэргээс бүрдэнэ;
- Хөнгөн цагаан хайлуулалтын тоосны хаягдал: Уг хаягдал нь хайлуулах зуухны үйл ажиллагаанаас гарах бөгөөд 1 тн бүтээгдэхүүний 1 % орчим, анхдагч тэжээлийн 0.69 %-тай тэнцэнэ. Тоосыг шүүхийн тулд доргилттой /импульсийн/ даавуун уут бүхий системээр дамжин өнгөрөхөд агаарын хурд гэнэт буурснаас болж тоостой хийн доторх том тоосонцор нь хүндийн хүчээр тунаж, зайлуулах системээр ангилагдсаны дараа шууд тоосны бункерт суурилуулсан уутанд унаж тоосны хаягдал үүснэ. Уг тоос нь уутыг дүүргэхэд уутны хамт салган авч хог хаягдлын цэгт хүргэнэ;
- Хөнгөн цагаан хайлуулалтын утааны хаягдал: Уг хаягдал нь хөнгөн цагаан хайлуулах, нүүрсний хий үйлдвэрлэх явцад хайлуулах зуух, нүүрсний хийн зуухны үйл ажиллагаанаас нүүрстөрөгчийн дутуу исэл, хүхрийн давхар исэл, азотын ислүүд гарах бөгөөд 1 тн бүтээгдэхүүний 0.4 % орчим, анхдагч тэжээлийн 0.35 %-тай тэнцэнэ. Тоос цуглуулах системээр шүүсэн тоосны хаягдал утааг хүхэргүйжүүлэх төхөөрөмж ашиглан MNS 6342:2012 стандартын шаардлага хангаж агаар мандалд хаяна;
- Хөнгөн цагааны хайлуулалтын хаягдал үнс: Хөнгөн цагааны шлаг боловсруулалтын шигшилтийн нэмэх бүтээгдэхүүн үрэл нь хайлуулах зуухны эргэлтийн тэжээл, шигшилтийн хасах бүтээгдэхүүн нь исэл агуулсан нунтаг хатуу хог хаягдал болдог. Шлаг боловсруулалтын дараах хаягдал үнсний нийт гарц бүтээгдэхүүний 4%, анхдагч тэжээлийн 3.39 %-тай тэнцэнэ;

Хүснэгт 23. Хөнгөн цагаан хайлуулалтын хаягдал гаргалтын хүчин чадал

№	Хаягдлын нэр	Хүчин чадал			
		тн/жил	тн/сар	тн/хоног	кг/цаг
1	Гар ялгалтын хаягдал	36.76	3.06	0.11	5.63
2	Тоос	60	5.0	0.19	9.19
3	Утаа	30	2.5	0.09	4.60
4	Хайлуулалтын хаягдал үнс	293.54	24.46	0.92	44.97
	Нийт	818.54	68.21	2.56	125.39

- Зэсийн хайлуулалтын тоосны хаягдал: Уг хаягдал нь хайлуулах зуухны үйл ажиллагаанаас гарах бөгөөд 1 тн бүтээгдэхүүний 1%-тай тэнцэнэ. Тоосыг шүүхийн тулд зуухны аманд сорох хоолой суурилуулж хөнгөн цагааны тоос шүүх, утаа цэвэршүүлэх нэгдсэн системд холбож тоосыг цэвэршүүлнэ.
- Зэсийн хайлуулалтын утааны хаягдал: Уг хаягдал нь зэс хайлуулах зуухны үйл ажиллагаанаас тоостой хамт үүсэх бөгөөд хөнгөн цагаан хайлуулалтын тоос шүүх, утаа цэвэршүүлэх нэгдсэн системд холбож утааг цэвэршүүлэн MNS 6342:2012

стандартын шаардлага хангаж агаар мандалд хаяна. Утааны гарц анхдагч тэжээлийн 0.12 %-тай тэнцэнэ.

- Зэсийн хайлуулалтын үнсний хаягдал: Хайлуулах явцад зэсийн хайлмагт нарийн боловсруулалт хийх шаардлагатай бөгөөд үүнд N₂ хий болон боловсруулах химийн флакс бодисыг нэмж өгнө. Үүний үр дүнд ус төрөгчийн бөмбөлөг үүсгэснээр хайлмаг дотор агуулагдах хаягдлыг ялгаж өгнө. Зууханд орсон нийт түүхий эдийг хайлуулсны дараах хаягдал үнсний гарц 2% байна.

Хүснэгт 24. Зэс хайлуулалтын хаягдал гаргалтын хүчин чадал

№	Хаягдлын нэр	Хүчин чадал			
		тн/жил	тн/сар	тн/хоног	кг/цаг
1	Тоос	21.65	1.80	0.07	3.32
2	Утаа	2.60	0.22	0.01	0.40
3	Хайлуулалтын хаягдал үнс	43.30	3.61	0.14	6.63
	Нийт	67.55	5.63	0.21	10.35

Хүснэгт 25. Нийт хаягдал гаргалтын хүчин чадал

№	Хаягдлын нэр	Хүчин чадал			
		тн/жил	тн/сар	тн/хоног	кг/цаг
1	Гар ялгалтын хаягдал	36.76	3.06	0.11	5.63
2	Тоос	82	6.80	0.26	12.51
3	Утаа	33	2.72	0.10	4.99
4	Хайлуулалтын хаягдал үнс	337	28.07	1.05	51.60
	Нийт	886.09	73.84	2.77	135.74

1.7. Төслийн тоног төхөөрөмж

1.7.1. Хайлуулах үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжийн тооцоо, сонголт

Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэрийн технологийн үндсэн тоног төхөөрөмжийн тооцоо сонголтыг хийхдээ доорх үндсэн зарчмуудыг баримталж сонгосон. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн хүчин чадал ашиглалт сайтай, үйлдвэрлэлийн дамжлагыг цөөрүүлсэн, удирдлага явуулахад хялбар, үр ашиг өндөр, үйлдвэрийн барилга байгууламжийн талбай, хөрөнгө оруулалтыг хэмнэсэн байх;
- Үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжийн сэлбэг хэрэгслийн хангамж олдоц сайтай байх;
- Төхөөрөмжүүд нь боловсронгуй технологитой байх, мөн бодит нөхцөл байдалд үндэслэсэн олон улсын шинэлэг тоног төхөөрөмжийг сонгох;
- Төхөөрөмжийн бэлэн байдлын коэффициент өндөр, аюулгүй байдал сайтай байх зэрэг үзүүлэлтүүдийг харгалзан үзсэн.
- Хөнгөн цагаан дахин боловсруулах цехийн үндсэн тоног төхөөрөмж;
- Технологийн тооцоо болон зураг төслөөр гарсан тоног төхөөрөмжийн шаардлагатай үзүүлэлтүүдэд үндэслэн хөнгөн цагаан дахин боловсруулах цехийн тоног төхөөрөмжийн сонголтыг хийсэн.

Хүснэгт 26. Тоног төхөөрөмжид ачаалах хүчин чадлын тооцоо

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Тооцооны хүчин чадал, кг/цаг	ТТ ⁵ -д ачаалах хүчин чадал, кг/цаг	АҮК, %
1	Хайлуулах зуух	1,284.64	1,511.35	85
2	Төмөр ялгах соронз	121.6	135.12	90
3	Цэвэршүүлэх зуух	919.12	1,081.31	85
4	Нүүрсний хийн зуух	202.21	237.89	85

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Тооцооны хүчин чадал, кг/цаг	ТТ ⁵ -д ачаалах хүчин чадал, кг/цаг	АҮК, %
5	Утаа, тоос цуглуулагч №1	8.96	10.54	85
6	Утаа, тоос цуглуулагч №2	4.83	5.68	85
7	Нүүрсний хий хүхэргүйжүүлэх цамхаг	4.60	5.41	85
8	Шлаг боловсруулах машин	248.75	292.64	85
9	Үнсний шаар хөргөх машин	114.04	134.17	85
10	Бөмбөлөгт тээрэм	112.66	132.55	85
11	Туузан дамжуулагч	112.66	132.55	85
12	Шигшүүр	111.97	131.73	85
13	Гинжит цутгах машин	919.12	1,081.31	85
14	Хайлмагийн тогоо	132.64	156.04	85
15	Гүүрэн кран	4,200	4,941.18	85



Хүснэгт 27. Үндсэн тоног төхөөрөмжийн жагсаалт

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Х.нэгж	Суурилагдах тоо	Суурь чадал, кВт	Нийт чадал, кВт
1	Хайлуулах зуух	ш	1	2.2	2.2
2	Цахилгаан соронз	ш	2	3.3	6.6
3	Цэвэршүүлэх зуух	ш	1	2.2	2.2
4	Нүүрсний хийн зуух	ш	2	13.0	26.0
5	Утаа, тоос цуглуулагч №1 /Импульс/	ш	1	50.6	50.6
6	Утаа, тоос цуглуулагч №2 /Импульс/	ш	1	22.4	22.4
7	Нүүрсний хий хүхэргүйжүүлэх цамхаг	ш	1	3.75	3.8
8	Шлаг боловсруулах машин	ш	2	10.2	20.4
9	Үнсний шаар хөргөх машин	ш	1	11.0	11.0
10	Бөмбөлөгт тээрэм	ш	1	22.0	22.0
11	Туузан дамжуулагч	ш	1	3.0	3.0
12	Эргэлдэгч шигшүүр	ш	1	5.5	5.5
13	Гинжит цугтах машин	ш	1	12.5	12.5
14	Хайлмагийн тогоо	ш	3	-	-
15	Гүүрэн кран №1	ш	1	8.3	8.3
16	Бусад				
	Спектер шинжилгээний төхөөрөмж	ш	1	2.0	2.0
	Компрессор	ш	1	7.5	7.5
НИЙТ			20.0		205.9

Хайлуулах, цэвэршүүлэх зуух:

Үйлдвэрийн хайлуулах зуух нь нүүрс ашиглан хайлуулалтын процессыг явуулдаг байсан бөгөөд технологийн шинэчлэл, байгаль орчинд ээлтэй үйлдвэрлэл эрхлэх зорилгоор нүүрсний хэрэглээнээс татгалзаж, газрын тосны гаралтай шингэн түлш ашиглан хайлуулах шинэ технологид шилжсэн байна.

Шилжилтийн шалтгаан:

- Байгаль орчны нөлөөлөл: Нүүрс ашиглах үед үүсдэг хорт хийн ялгарлыг бууруулах зорилгоор илүү цэвэр технологи нэвтрүүлэх шаардлагатай болсон;
- Үйлдвэрлэлийн үр ашиг: Шингэн түлш нь илүү тогтвортой шаталт өгч, эрчим хүчний ашигт үйлийн коэффициент өндөртэй байдаг;
- Ашиглалтын зардал: Нүүрсний хадгалалт, тээвэрлэлттэй холбоотой зардлыг бууруулах, түлшний хэрэглээг оновчтой болгох;
- Технологийн шинэчлэл: Орчин үеийн үйлдвэрлэлд илүү тохиромжтой, автоматжуулсан системд шилжих.

Шинэ технологийн шийдэл: Шингэн түлш ашиглах шинэ технологи нь дараах онцлогтой:

- Түлшний төрөл: Газрын тосны гаралтай дизель түлш, хөнгөн мазут, хаягдал масло зэрэг бүх төрлийн шингэн түлш ашиглаж байна;
- Шаталтын систем: Өндөр үр ашигтай, бүрэн шаталт хангах зориулалттай шинэ төрлийн зуух суурилуулсан;
- Автомат хяналтын систем: Түлшний хэрэглээ, шаталтын температурыг хянах ухаалаг мэдрэгч, удирдлагын систем нэвтрүүлсэн;
- Түлшний зарцуулалт: Шинэ технологи нэвтрүүлснээр цагт 160-180 литр шингэн түлш ашиглаж байна;
- Хуучин технологи: Өмнө нь цагт 220-250 кг нүүрс хэрэглэж байсан;
- Хатуу түлш буюу нүүрс халаах дээд хэм: Нүүрсний шаталтын дээд температур

ерөнхийдөө 1000-1200°C байдаг. Антрацит нүүрс 1200°C хүрч шатах боломжтой бол хүрэн нүүрс бага температурт шатдаг (800-1000°C);

- Шингэн түлшний халаалтын дээд хэм: Ашиглаж буй газрын тосны гаралтай түлшнээс хамаарч, дараах хэмд хүртэл халаах боломжтой:
 - Дизель түлш: 980-1050°C;
 - Хөнгөн мазут: 1100-1300°C;
 - Хаягдал масло: 1200°C хүртэл.

Шилжилтийн үе шат:

- Судалгаа, төлөвлөлт (1 сар): Зах зээл дээрх боломжит технологиудыг судалж, хөрөнгө оруулалтын тооцоолол хийсэн;
- Тоног төхөөрөмж худалдан авах, суурилуулах (2 сар): Шингэн түлш ашиглах зуух, шаталтын системийг суурилуулсан;
- Түршилт, тохируулга (1 сар): Шинэ системийн үйл ажиллагааг туршиж, операторуудыг сургаж, тохиргоо хийсэн;
- Бүрэн нэвтрүүлэлт (3 сар): Үйлдвэрлэлд албан ёсоор шилжүүлэн, үр дүнг хянаж, сайжруулалт хийсэн.

Шилжилтийн үр дүн:

- Байгаль орчны үр нөлөө: Агаарын бохирдол мэдэгдэхүйц буурсан, нүүрстөрөгчийн давхар ислийн ялгарал багассан;
- Үйлдвэрлэлийн бүтээмж: Шингэн түлшний шаталтын хэмнэлттэй байдлаас шалтгаалан хайлуулах үйл явц илүү тогтвортой, үр ашигтай болсон. Өмнө нь 8 цаг зарцуулж байсан хайлуулалтын процесс шинэ түлш ашигласнаар 4.5 цагт бүрэн хийгддэг болсон;
- Ашиглалтын зардал: Нүүрсний тээвэрлэлт, хадгалалтын зардал буурч, түлшний зарцуулалт оновчтой болсон;
- Ажилчдын аюулгүй байдал: Түлшний хадгалалт, шаталтын процесс илүү хяналттай болж, аюулгүй ажиллагаа сайжирсан.



Зураг 19. Төслийн талбайн фото зургууд

Ган корпустай зуух: Зуухны корпус нь 6 мм зузаан ханатай, сайн чанарын нүүрстөрөгчийн ган лист болон 100 мм-н двухтавороор гагнаж хийсэн. Насжилтын хувьд даац болон галд тэсвэртэй материалаар хийгдсэн, дулааны хэв гажилт, цохилтод тэсвэртэй байхаар тооцоолон зураг төслийг гаргасан. Загвар дизайны оновчтой цогц шийдэл нь

зуухны бат бэх, уян хатан байдлыг хангахын зэрэгцээ өнгө үзэмж сайтай байх баталгааг бүрэн хангасан.

Галд тэсвэртэй дотор өрөг: Хайлуулах зуухны өрөг нь зуухны хана, зуухны ёроол хэсэг, зуухны оройн хэсгээс бүрдэнэ. Зуухны ханын зориулалт нь хэсэг бүрдээ өөр өөр тул бүтээц нь мөн өөр байна. Шлаг хаягдлын шугамаас дооших хэсгийн доторлогоог дотроос гадна дарааллаар дараалуулбал: хөнгөн цагаантай тоосго буюу корунд тоосго, нэвчилтээс сэргийлсэн, дулаан тусгаарлалт сайтай цутгалтын материал, нүхтэй хөнгөн дулаан тусгаарлагч тоосго, хөнгөн цагаан силикат фибер хавтан зэргээс бүрдэнэ. Хана нь дулаан тусгаарлах чадвар өндөртэй. Зуухны ёроол хэсгийн доторлогоог дотроос гадна дарааллаар дараалуулбал: хөнгөн цагаантай тоосго буюу корунд тоосго, нэвчилтээс сэргийлсэн, дулаан тусгаарлалт сайтай цутгалтын материал, нүхтэй хөнгөн дулаан тусгаарлагч тоосгоноос бүрдэнэ. Зуухны дээд талыг шахалт нягтаршил өндөртэй цутгалтын материалаар, зуухны амыг муллит корунд ган фибер цутгалтын материалаар цутгана. Зуухны хаалтын гадаргууд (хүйтэн) хөнгөн цагаан силикат фибер хавтан ашиглах бол харин дулаан гадаргууд хөнгөн дулаан тусгаарлах зориулалттай цутгалтын материал ашиглана. Шатаагуурын ам болон галаар тургих аманд корунд муллит цутгалтын материал ашиглана. Дээрх материал нь шахалт нягтаршил сайтай, өндөр халуун температурт тэсвэртэй байдаг. Урсах амны хэсэг нь урьдчилан хэвэнд оруулж бэлдсэн силикон карбидан цутгалтын материал ашиглах ба уг материал нь элэгдэл, халуун хүйтний цочролд тэсвэртэй, нягтаршил сайтай байна.

Зуухны хаалт болон зуухны хаалтын өргөх механизм: Зуухны хаалтыг өргөхдөө өргөлтийн цахилгаан төхөөрөмж, шахалтын механик төхөөрөмж ашиглана. Зуухны хаалтын доторлогооны галд тэсвэртэй цутгалтын материал, дулаан тусгаарлах материалууд нь ган бүтээцтэй дэгээт төмрөөр холбогдсон байна. Зуухны хаалтын амны эргэн тойронд дулаанд тэсвэртэй цутгамал ашиглах ба зуухны хаалтын хүндийн хүчний шахалтыг тэсвэрлэх, эвдрэл гэмтлийг бага байлгах, материал нэмэх үед оч үсэрч хаалтыг шатаах, зуухны хаалт дүүжигнэж санжихаас сэргийлж зуухны амыг тодорхой хэмжээнд налуу байхаар тооцсон.

Утаа сорогч: Утаа сорогчийн дизайныг оновчтой гаргаж, хангалттай хэмжээний тоос, утааг сорж, тоосгүйжүүлэх баталгааг бүрэн хангасан.

Шаталтын систем: Шаталтын системд 1 иж бүрдэл шатаагуур ашиглана. Шатаагуур нь түлш зарцуулалт хэмнэсэн, хайлуулах үр дүнг эрс дээшлүүлсэн оновчтой загвар дизайнтай. Шатаагуурыг жижиг буу ашиглан оч өгч асаана. Жижиг буу нь шингэрүүлсэн шатдаг хий ашиглаж, өндөр хүчдэлээр электрон дамжуулах аргаар галыг асаана. Буу ассаны дараа оч мэдрэгч төхөөрөмжөөс дохио ирэхэд хавхалгыг нээж галыг асаах ба хийн түлшийг винтелятор ашиглан хоолойгоор түгээнэ.

Хүснэгт 28. Хайлуулалтын төмөр ялгах цахилгаан соронзын техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Модель	-	MW5-70L/1	
2	Цахилгаан гүйдэл	А	15	
3	Цахилгаан чадал	кВт	3.3	
4	Өргөх жин	-	220	
4.1	Ган бөмбөлөг	кг	2500	
4.2	Цутгамал төмөр	кг	хүйтэн 380, халуун 200	
4.3	Хаягдал төмөр	кг	хүйтэн 120, халуун 100	
5	Диаметр	мм	700	
6	Өндөр	мм	800	
7	Колцоны диаметр	мм	160/90	
8	Жин	кг	490	

Хүснэгт 29. Утаа, тоос цуглуулагч №1-н техникийн үзүүлэлт

Хүснэгт 20: 1-ийн, тооцоо, үнэ, үн				
---	--	--	--	--

Хүснэгт 30. Утаа, тоос цуглуулагч №2-н техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Индукцийн вентиляторын хүч	кВт	22	
2	Филтерийн уутны тоо /2.5 метр/	ш	250	
3	Хүчин чадал /агаарын урсгал/	м³/цаг	28,000	
4	Шүүх тасалгааны тоо	ш	3	
5	Ажиллах хэлбэр	Даавуун уут утааг шүүж, импульсийн хавхалга шахсан агаарын шахалтыг хянаана.		
6	Хяналтын хэлбэр	Хянах самбарын PLC хяналт, тоон утгуудыг оруулж тохируулах боломжтой, вениляторыг давтамж хувиргагчаар удирдана.		
7	Жин	кг	11.200	

Хүснэгт 31. Хийг хүхэргүйжүүлэх цамхаг

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Цамхгийн хэмжээ DхН	мм	2500х5200	
2	Шүршигчийн давхаргын тоо	ш	2	
3	Натрийн гидроксид /NaOH	кг/хоног	10-15	
4	Уусмалын концентраци	%	15-25	
5	Уусмал ба агаарын харьцаа	л/м²	2	
6	Агаарын эсэргүүцэл	Па	600	
7	Эргэлтийн насосын чадал	кВт	3.75	
8	Урсгал	м³/цаг	36	
9	Холболтын хугацаа	сек	3	
10	Цэвэршүүлэх хурд	м/сек	1.7	
11	Уусмалын орчин	pH	7-9	
12	Усны хэрэглээ	м³/хоног	1-2	
13	Жин	кг	4,450	

Хүснэгт 32. Шлаг боловсруулах машины техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Шлагны тогооны диаметр	м	1.1	
2	Редуктор №1	кВт	7.5	
3	Редуктор №2	кВт	2.2	
4	Хянах самбар	кВт	0.5	
5	Хүчин чадал	Багц	500 кг: 20 минут	
6	Дамжуулах горим	-	Сплайн гол	
7	Жин	кг	11,010.0	

Ажлын горим: Хөнгөн цагааны шлаг дээр үнс цэвэршүүлэгч бодис нэмж халаах ба дараа нь үнсний хутгаар хөнгөн цагааны шлагийг хүчтэй хутгахад хөнгөн цагааны хайлмаг шлагны тогооны ёроолоос урсан гарна.

Хүснэгт 33. Үнсний шаар хөргөх машины техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Цилиндрийн урт	мм	8500	
2	Хөдөлгүүрийн чадал	кВт	11.0	
3	Дамжуулах горим	-	Араат дамжуулга	
4	Хүчин чадал	тн/цаг	2	
5	Холболт		Шлаг боловсруулах машинтай холбогдоно.	
6	Жин	кг	8700	

Ажлын горим: Халуун үнсний шаар хөргөх цилиндр рүү орж, хөргөх цилиндрийн гадна хана нь эргэлтийн устай байх бөгөөд энэ нь халуун үнсний шаарны температурыг хурдан бууруулж бөмбөлөгт тээрэмд тэжээх үүрэг гүйцэтгэнэ.

Хүснэгт 34. Бөмбөлөгт тээрмийн техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Диаметр	мм	900	
2	Урт	мм	3000	
3	Хүчин чадал	тн/цаг	1-2	
4	Хөдөлгүүрийн чадал	кВт	22	
5	Жин	кг	8410	

Ажлын горим: Үнсний шаарыг бөмбөлөгт тээрмээр 80 меш буюу 0.177 мм хүртэл нунтаглаж хөнгөн цагааны үлдэгдлийг бүхэл үрлэн хэлбэртэй болгох ба хаягдал оксидын үнсийг нунтаглана.

Хүснэгт 35. Туузан дамжуулагчийн техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Марк	-	B400, 5000 мм	
2	Туузны өргөн	мм	400	
3	Урт	мм	500	
4	Эргэлтийн хурд	м/сек	1.0-1.2	
5	Хүчин чадал	тн/цаг	1-1.5	
6	Хүчдэл	Вольт	220/380	
7	Моторын чадал	кВт	3	
8	Жин	кг	1000	

Хүснэгт 36. Эргэлдэгч шигшүүрийн техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Ширхэглэл	меш/мм	80/0.177	
2	Хөдөлгүүрийн чадал	кВт	5.5	
3	Хүчин чадал	тн/цаг	2	
4	Жин	кг	2880	

Ажлын горим: Бөмбөлөгт тээрмээр нунтагласны дараа хөнгөн цагааны үрэл болон хаягдал оксидын үнсийг шигшиж ялгана.

Хүснэгт 37. Гинжит цутгах машины техникийн үзүүлэлт

НЭГЭЛЭН 3.1.1 Илжээт чулууг хайлган таслах машин				
№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Шилжүүлэх төхөөрөмж	-	Гинжин дамжуулга	
2	Хөдөлгүүрийн чадал	кВт	12.5	
3	Нэг хэвний жин	кг/блок	32	
4	Нэг гулдмайн жин	кг/ширхэг	7	
5	Хөргөх арга	Ус болон хөргөлтийн шингэн		
6	Цутгах арга	Хуваарилагчаар цутгах		
7	Машины урт	мм	18000	
8	Цутгах хурд	тн/цаг	5	
9	Жин	кг	19440	

Хүснэгт 38. Хайлмагийн тогооны техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Марк	-	2,300	
2	Диаметр	мм	500	
3	Өндөр	мм	800	
4	Сэнжний өндөр	мм	1,000	
5	Багтаамж	л	157	
6	Хүчин чадал	кг	420	
7	Материал		Ган	
8	Жин	кг	250	

Хүснэгт 39. Гүүрэн краны техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Модель		CXTD	
2	Хүчин чадал	тн	5	
3	Өргөх өндөр	м	12	
4	Өргөх хурд	м/мин	8	
5	Тээвэрлэх хурд	м/мин	20/30	
6	Тороосны диаметр	мм	15	
7	Үзүүлэлт		6*37	
8	Мөр		20a-50b	
9	Хамгийн бага муруйлтын радиус	м	2.5	
10	Лифтний мотор			
			BZD ₁ 41-4,	
10.1	Төрөл		BZDS ₁	
			0.8/7.5	
10.2	Мотор	кВт	7.5	
10.3	Эргэх хурд	эрг/мин	1380	
10.4	Гүйдэл	А	18 (2.4/718)	
11	Трамвайны мотор			
11.1	Төрөл		BZDY ₁ 21-4	
11.2	Чадал	кВт	0.8	
11.3	Эргэх хурд	эрг/мин	1380	
11.4	Гүйдэл	А	2.4	
11.5	Холбох дугаар		120	
11.6	Ажлын систем		Intermediate FC=25%	
			Three-phase	
11.7	Цахигааны үүсвэр		AC 380V	
			50HZ	
12	Нийт жин	кг	1,539	

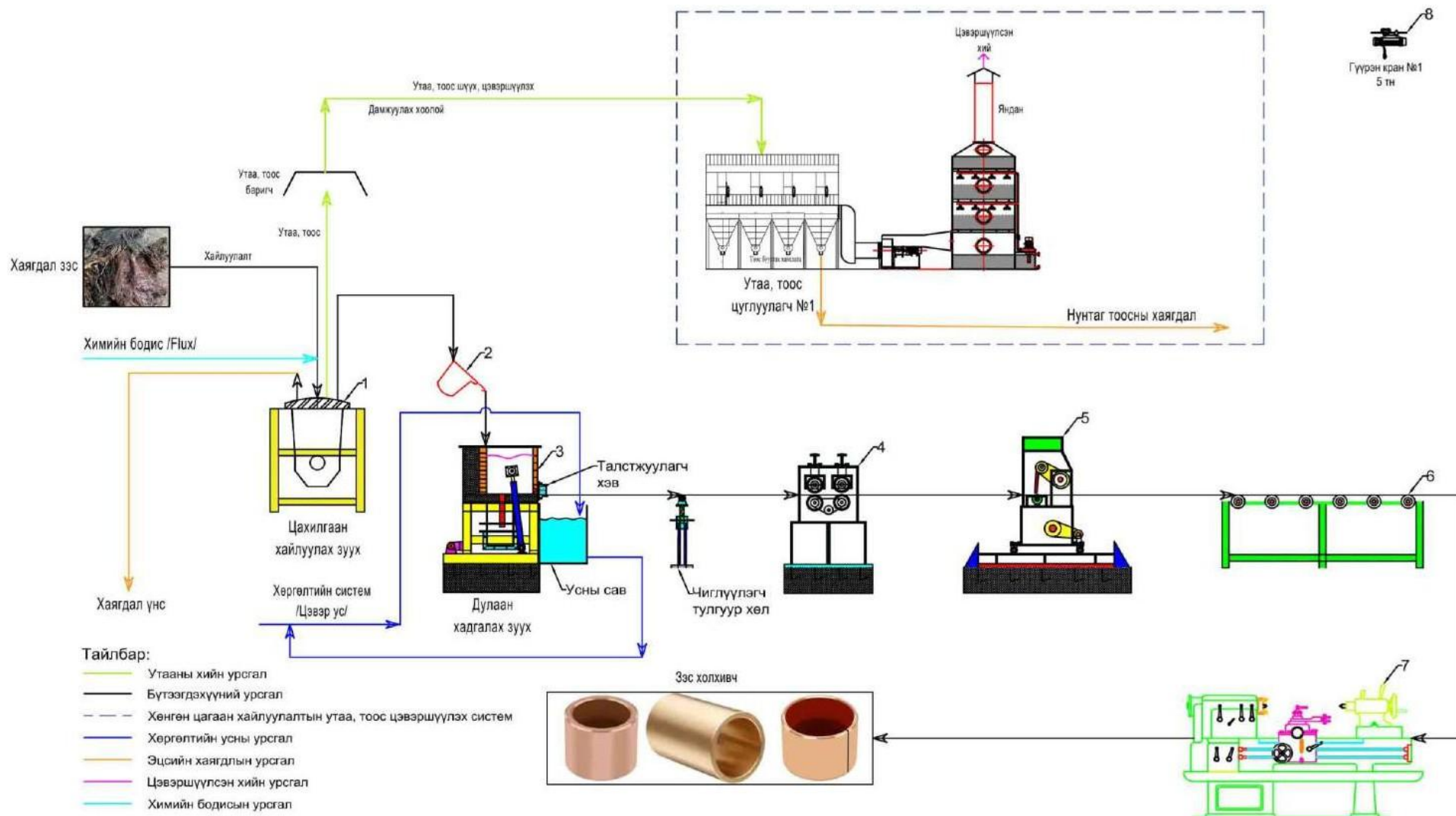
1.7.2. Зэс дахин боловсруулах цехийн үндсэн тоног төхөөрөмж

Технологийн тооцоо болон зураг төслөөр гарсан тоног төхөөрөмжийн шаардлагатай үзүүлэлтүүдэд үндэслэн зэс дахин боловсруулах цехийн тоног төхөөрөмжийн сонголтыг хийсэн.

Хүснэгт 40. Тоног төхөөрөмжид ачаалах хүчин чадлын тооцоо

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Тооцооны хүчин чадал, кг/цаг	ТТ-д ачаалах хүчин чадал, кг/цаг	АҮК, %
1	Цахилгаан хайлуулах зуух	316.7	372.6	85

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Тооцооны хүчин чадал, кг/цаг	ТТ-д ачаалах хүчин чадал, кг/цаг	АҮК, %
2	Хайлмагийн тогоо	306.4	340.4	90
3	Дулаан хадгалах зуух	306.4	360.4	85
4	Татан цувьж, цутгах машин	306.4	360.4	85
5	Автомат тасдагч	306.4	360.4	85
6	Дамнуурга	306.4	360.4	85
7	Токарийн машин	306.4	360.4	85
8	Гүүрэн кран №2	2,500.0	2,941.2	85



Зураг 20. Тоног төхөөрөмжийн холболтын схем

Хүснэгт 41. Үндсэн тоног төхөөрөмжийн жагсаалт

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Х.нэгж	Суурилагдах тоо	Суурь чадал, кВт	Нийт чадал, кВт
1	Цахилгаан хайлуулах зуух	ш	1	160.0	160.0
2	Хайлмагийн тогоо	ш	2	-	-
3	Дулаан хадгалах зуух	ш	1	80.0	80.0
4	Татан цувьж, цутгах машин	ш	1	4.4	4.4
5	Автомат тасдагч	ш	1	4.0	4.0
6	Дамнуурга	ш	1	-	-
7	Токарийн машин	ш	2	4.0	8.0
8	Гүүрэн кран №2	ш	1	8.3	8.3
Нийт			10.0		264.7

Хүснэгт 42. Цахилгаан хайлуулах зуухны техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Марк	-	GYT-300-2	
2	Хүчин чадал	тн	5	
3	Хайлах хурд	тн/цаг	0.3	
4	Хүчдэл	Вольт	380	
5	Хөргөх аргачлал	Ус болон тусгай шингэн		
6	Трансформаторын хүчин чадал	Хайлах 7+1 хүчдэл шилжүүлэгч		
7	Индукцийн төмөр чип	ш	2	
8	Зуухны тоноглол	Суурь 25 мм лист, хананы хавтан 10 мм, зуухны ёроол нээлттэй		
9	Цахилаан чадал	кВт	160	
10	Хайлуулах температур	0C	1250	
11	Тэжээх хэлбэр	-	Сэрээт ачигч	
12	Жин	кг	2.000	

Хүснэгт 43. Хайлмагийн тогооны техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Марк	-	1,000	
2	Диаметр	мм	300	
3	Өндөр	мм	600	
4	Сэнжний өндөр	мм	700	
5	Багтаамж	л	45	
6	Хүчин чадал	кг	350	
7	Материал		Ган	
8	Жин	кг	150	

Зэс хайлуулах зуух: MCS-51 маркын 89C51 нэгдсэн хэлхээний хос зүрхэвчтэй хяналтын төхөөрөмжийн тогтмол чадал KGPS бүхий дунд давтамжит цахилгаан үүсгүүр ашигласан. Гол техник хангамжид үйлдвэрлэгч компаниас судлан үйлдвэрлэсэн ухаалаг микрокомпьютерэн хяналтын самбарын эх хавтан, стандарт загварын залгуур хэлбэртэй хэвлэмэл хэлхээний хавтан ашигласан нь засвар үйлчилгээ хийхэд илүү хялбар дөхөм болгож өгсөн. Хяналтын хэсэг нь тохируулах төхөөрөмж, фаз шилжүүлэгчийн хяналтын

төхөөрөмж, хамгаалалтын хэлхээ, асаах хэлхээ, давтамжийн хяналт, инвертер импульс, импульс нэмэгч, чадлын хөдөлгүүр зэргээс бүрдэнэ. Цахилгаан үүсгүүрийн оролтын хэсэг нь автомат хяналттай иж бүрдэл шулуутгагч төхөөрөмж агуулсан, дохионы хяналт болон дээж авах хэсэг нь мэдрэгч болон DC шүүлтүүрийн төхөөрөмжтэй холбоотой. Хяналтын дохио нь стандарт хүчдэл болон стандарт гүйдлийн хяналтын горимын дагуу загварчлагдсан. Тогтмол хүчдэлийн тохируулгыг гадна цикл, цахилгаан гүйдлийн тохируулгыг дотоод цикл болгон хос хаалттай цикл систем ашигласнаар уламжлалт хяналтын сул талыг халж, гаралтын чадлыг цахилгаан сүлжээний хүчдэлийн хэлбэлзлийн нөлөө болон ачааллын өөрчлөлтийн нөлөөнд өртөхгүй байх боломжийг бүрдүүлж өгсөн. Гаралтын гүйдлийн хэлбэлзлийг маш бага (2%-с бага өөрчлөлттэй) байлгаж, гаралтын чадал тогтвортой байснаар халаалтын чанар, давтагдах нарийвчлалын баталгааг бүрэн хангаж чадсан. 89C51 программчлагдах логик удирдлага бүхий программ суулгасан учир бүрэн дижитал триггер нь импульс ижил зайнд өдөөгдөх баталгааг хангаснаар гармоник бус хэлбэлзэл, цахилгаан сүлжээний саатлыг эрс бууруулж чадлын фактор 0.94-с дээш гарсан. Инвертер хяналтын технологийг АНУ-ын ABB, Pillar, Ajax компани болон Японы Фүжи компанийн дэвшилтэт технологиос санаа авч үйлдвэрлэгч компани дотооддоо судлан үйлдвэрлэлд нэвтрүүлсэн. Цахилгаан үүсгүүрийн инвертерт буцах холбооны аргачлалыг ашигласан. Чадлын тохируулгыг 0~10V хүчдэл ашиглан тохируулга хийсэн. Чадлын хяналтын буцах холбооны дохиог гаралтын чадал болон төлөвлөсөн чадлын хэмжээг харьцуулан гаргаснаар хөндлөнгийн саадыг давах чадварыг бүрэн хангаж чадсан. Логик схем бүхий микрокомпьютерийн ухаалаг системийг бүрэн дүүрэн ашиглаж иж бүрэн, олон шатлалт төгс хамгаалалт хийсэн. Үүнд: хөргөх усны даралтын алдагдал, 3 фазын цахилгааны алдагдал, хүчдэлийн алдагдал, хэт их гүйдлийн хамгаалалт, хэт хүчдэлийн хамгаалалт, ухаалагжсан программын хяналт тухайлбал үйлдлийг түгжих, автомат шилжилт, гар шилжилт, халуун нэмэх асаах унтраах мэдрэгч, гол хэлхээний цахилгаан тестер, гэмтэл илрүүлэгч зэрэг багтана. Эдгээр нь бүгд дижитал хэлбэрээр дэлгэцэд харагдах ба ажиллуулах, удирдах процессыг илүү хялбар болгож өгсөн. Асаах арга нь зөөлөн асаалтын горимоор ажиллах ба хоосон ачаалах, бүрэн ачаалах аль ч үед оператор төхөөрөмжийг ажиллуулахдаа цахилгаан хүчдэл, цахилгаан давтамжийн сонголт хийх шаардлагагүйгээр 100% үр дүнтэй ажиллуулах бүрэн боломжтой. Ухаалаг микрокомпьютерэн хяналттай тристорт дунд давтамжит цахилгаан үүсгүүрт давтамж хянах автомат систем суулгаж, давтамжийн өргөн далайцын өөрчлөлтөд тэсвэрлэх чадварыг бүрдүүлсэн. Нөгөө талаар цахилгаан үүсгүүрийг богино холболтоос хамгаалж, мэдрэгч болон бусад хэсгүүдийн хооронд богино холболт үүсэх үед инвертер нь цохилтын хүчинд тэсвэртэй байж шатахаас хамгаалах баталгааг хангасан. Хяналтын хэлхээ нь зөөлөн асаах, зөөлөн унтраах тохиргоотой. Асааж, унтраах явцад хүчдэл, цахилгаан гүйдлийн хэлбэлзэл огцом нэмэгдсэнээс хэт хүчдэл, хэт гүйдэл үүсэхээс сэргийлсэн. Шүүгээ хэлбэрийн бүтэц нь трисстор цахилгаан үүсгүүрийг агаарын бохирдол ихтэй орчинд хэвийн ажиллах боломжоор хангасан. Холбогч утаснууд цөөхөн тул гэмтлийн зэргийг 90 хувь бууруулсан төдийгүй туршилт тохиргоо хийх, засварлахад хялбар дөхөм байх баталгааг хангаж чадсан. Сэлгэн залгах унтраалга болон холбогчоор хянах хэсгийг алсаас удирдах боломжтой. Конденсаторын зөвшөөрөгдөх хэт ачаалал даах чадвар нь нэрлэсэн гүйдлээс 1.35 дахин их.

Хүснэгт 44. Дулаан хадгалах зуухны техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Модель	-	GYT-100	
2	Хүчдэл	В	380	
3	Цахилгаан чадал	кВт	80	
4	Зуухны багтаамж	тн	1-2	
5	Хайлах хурд	тн/цаг	0.3	
6	Цувигчийн түгжээний төрөл	-	Хэвтээгээр тасралтгүй цутгах	
7	Цутгах хоолойн тоо	ш	1	
8	Арааны тохируулга	В	90-120-150-180-210-250-300	
9	Хөргөлт		Ус, шингэн	
10	Жин	кг	5,000	

Хүснэгт 45. Татан цувьж, цутгах машины техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Марк	мм	230x200	
2	Цувьж, цутгах хурд	тн/цаг	0.5	
3	Тоноглох хоолойн диаметр	мм	258	
4	Цувьж, цутгах арга	Дөрвөн дугуйт шахаж хэвлэх роллер		
5	Зүтгүүрийн хурд	мм/тонн	1000	
6	Хөдөлгүүрийн марк	-	Yaskawa Servo	
7	Хүчдэл	В	380	
8	Давтамж	Гц	50	
9	Цахилаан чадал	кВт	4.4	
10	Хурд	мм/минут	0-300	
11	Татах хурд	мм/минут	200-400	
12	Хамгийн их зүтгүүрийн хүчин чадал	кН	3500	
13	Хамгийн бага цохилт	мм	0.2	
14	Жин	кг	1,500	

Хүснэгт 46. Автомат тасдагчийн техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Марк	-	GY4232/65	
2	Тусдах хурд	м/цаг	10	
3	Тасдах хоолойн диаметр	мм	258	
4	Тохируулга	-	Механик	
5	Материалын тавиур	Өнхөрдөг хурд, урт 5м		
6	Тасдах урт	м	1-5	
7	Хүчдэл	В	380	
8	Давтамж	Гц	50	
9	Цахилаан чадал	кВт	4	
11	Жин	кг	2,000	



Хүснэгт 47. Дамнуургын техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Урт	мм	4000	
2	Өргөн	мм	800	
3	Өндөр	мм	1000	
4	Ролик	ш	4	
5	Жин	кг	500	

Хүснэгт 48. Токарийн машины техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Марк	-	C616-1D	
2	Зорох хамгийн их диаметр	мм	320	
3	Ажлын хэсгийн хамгийн их урт	мм	750	
4	Спиндлийн хурд (шаталсан)	эрг/ми н	45-1980 (12 шатлал)	
5	Спиндлийн өрөмдөх диаметр	мм	30(40)	
6	Цахилгаан чадал	кВт	4	
7	Овор хэмжээ LxWxH	мм	2400x900x1540	
8	Жин	кг	1,600	

Хүснэгт 49. Гүүрэн краны техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга	Фото зураг
1	Модель		CXTD	
2	Хүчин чадал	тн	5	
3	Өргөх өндөр	м	12	
4	Өргөх хурд	м/мин	8	
5	Тээвэрлэх хурд	м/мин	20/30	
6	Тороосны диаметр	мм	15	
7	Үзүүлэлт		6*37	
8	Мөр		20a-50b	
9	Хамгийн бага муруйлтын радиус	м	2.5	
10	Лифтний мотор			
10.1	Төрөл		BZD ₁ 41-4, BZDS ₁ 0.8/7.5	
10.2	Мотор	кВт	7.5	
10.3	Эргэх хурд	эрг/мин	1380	
10.4	Гүйдэл	А	18 (2.4/718)	
11	Трамвайны мотор			
11.1	Төрөл		BZDY ₁ 21-4	
11.2	Чадал	кВт	0.8	
11.3	Эргэх хурд	эрг/мин	1380	
11.4	Гүйдэл	А	2.4	
11.5	Холбох дугаар		120	
11.6	Ажлын систем		Intermediate FC=25%	
11.7	Цахилгааны үүсвэр		Three-phase AC 380V 50HZ	
12	Нийт жин	кг	1,539	



Зураг 21. Зэс бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх тоног төхөөрөмжийн харагдах байдал

1.8. Үйлдвэрийн туслах тоног төхөөрөмж

Үйлдвэрийн туслах тоног төхөөрөмжийн хэсэгт, машин механизм, засварын тоног төхөөрөмжүүд багтана.

Машин механизм: Үйлдвэрт төслийн хугацаанд нийт 6 төрлийн 7 ширхэг туслах техник, тоног төхөөрөмжүүд ажиллана.

Хүснэгт 50. Туслах тоног төхөөрөмжийн жагсаалт

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Модель	Тоо ширхэг	Зориулалт
1	Усны машин	SINOTRUK-HOWO CSC5407GYL	1	Зам талбай, тоос дарах, ногоон байгууламжийн усалгааны ажилд
2	Крантай машин	FAW XCMG SQS125	1	Түүхий эд буулгах, ачих
3	Засвар үйлчилгээний машин	Toyota Hiace 3.0 Cargo	1	Засварын туслах ажилд
4	Сэрээт ачигч	8FD70N	2	Түүхий эд буулгах, ачих
5	Үйлчилгээний машин	Toyota Coaster (23-Seater)	1	Ажилчид тээвэр
6	Үйлчилгээний машин	Land Cruiser 76	1	Инженерүүдийн үйлчилгээнд
Нийт			7	

Хүснэгт 51. Усны машины техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга	Фото зураг
1	Модель	-	SINOTRUK-HOWO CSC5407GYL	
2	Хөдөлгүүрийн багтаамж	л	8.0	
3	Цистерний багтаамж	л	12,000.0	
4	Даац	тн	12.0	
5	Хөдөлгүүрийн чадал	HP	290.0	

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга	Фото зураг
6	Дээд хурд	км/цаг	75.0	
7	Тэнхлэг		4x2	
8	Түлшний банкны багтаамж	л	250.0	
9	Түлшний зарцуулалт	100 км/л	35-45	

Хүснэгт 52. Түлшний машины техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга	Фото зураг
1	Үйлдвэрлэгч	-	FAW XCMG SQS125	
2	Техникийн модель	-	XZJ5181JSQJ5	
3	Машины загвар	-	CA1180P62K1L2A 1E5Z	
4	Хөдөлгүүрийн багтаамж	сс	4764	
5	Хөдөлгүүрийн чадал	кВт	139	
6	Ачаалах жин	кг	9315	
7	Жингийн хязгаар	кг	8490	
8	Дээд хурд	км/ц	90	
9	Түлшний зарцуулалт	л/100 км	26	
10	Тэнхлэг хоорондын зай	мм	5000	
11	Тэнхлэгийн ачаалал	кг	6500/11500	
12	Тээврийн хэрэгслийн хэмжээ	мм	9000x2550x3564	
13	Хурдны хайрцгийн төрөл		механик	
14	Хурдны хайрцгийн марк		8JS85E	
15	Дугуйны тоо	ширхэг	6	
16	Дугуйн тодорхойлолт		9.00R20	
17	Краны загвар		SQS125	
18	Кран жин	кг	2260	
19	Кран өргөх хэсгийн тоо	хэсэг	4	
20	Гарны урт	м	11	
21	Өргөх өндөр	м	12.7	

Хүснэгт 53. Сэрээт ачигчийн техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга	Фото зураг
1	Модель		8FD70N	
2	Хөдөлгүүрийн төрөл	дизель	14Z-II	
3	Өргөх чадал	кг	7000	
4	Ачааны радиус	мм	600	
5	Өргөн	мм	1965	
6	Эргэлтийн радиус	мм	3280	
7	Өндөр /өөрийн/	мм	2310	
8	Урт /Сэрээ ороогүй/	мм	3545	
9	Түлшний зарцуулалт	100 км/л	7.5	

Хүснэгт 54. Засвар, үйлчилгээний машины техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга	Фото зураг
1	Модель	-	Toyota Hiace 3.0 Cargo	
2	Жин	кг	2,000	

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга	Фото зураг
3	Цилиндрийн тоо	ш	4.0	
4	Цилиндрийн багтаамж	сс	2,982	
5	Дээд хүчин чадал	НР/эрг.мин	136/3400	
6	Дээд эргүүлэх хүч	Нм/эрг.мин	300/1200	
7	Хурдны хайрцгийн шатлал	механик	5-speed	
8	Дээд хурд	км/цаг	180.0	
9	Урт	мм	4,695.0	
10	Өргөн	мм	1,695.0	
11	Өндөр	мм	1,980.0	
12	Тэнхлэг хоорондын зай	мм	2,570.0	
13	Түлшний төрөл		Дизель	
14	Түлшний банкны багтаамж	л	65.0	
15	Түлшний зарцуулалт	100 км/л	7-9	

Хүснэгт 55. Үйлчилгээний автобусны техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга	Фото зураг
1	Модель	-	Toyota Coaster (23-Seater)	
2	Жин	кг	4,000	
3	Цилиндрийн тоо	ш	6.0	
4	Цилиндрийн багтаамж	сс	2,982	
5	Дээд хүчин чадал	НР/эрг.мин	135//3400	
6	Дээд эргүүлэх хүч	Нм/эрг.мин	284/1200	
7	Хурдны хайрцгийн шатлал	механик	6-speed	
8	Дээд хурд	км/цаг	180.0	
9	Урт	мм	6,990.0	
10	Өргөн	мм	2,080.0	
11	Өндөр	мм	2,635.0	
12	Тэнхлэг хоорондын зай	мм	3,935.0	
13	Түлшний төрөл		Дизель	
14	Түлшний банкны багтаамж	л	95.0	
15	Түлшний зарцуулалт	100 км/л	10-12	

Хүснэгт 56. ИТА-н үйлчилгээний машин

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга	Фото зураг
1	Модель	-	TOYOTA Land Cruiser 76	
2	Жин	кг	3,060	
3	Хөдөлгүүр /Каташики/		HZJ76L-RKMRS (07)	
4	Цилиндрийн багтаамж	сс	4,164.0	
5	Хөтлөгч		4x4	
6	Дугуй		265/70R16C	
7	Дээд хурд	км/цаг	180	
8	Урт	мм	4,720	
9	Өргөн	мм	1,770	
10	Өндөр	мм	1,955	
11	Тэнхлэг хоорондын зай	мм	2,730	
12	Эргэлтийн хамгийн бага радиус	мм	6,300	
13	Шатахууны төрөл		Дизель	
14	Түлшний банкны багтаамж	л	130	
15	Түлшний зарцуулалт	100 км/л	14-16	

Засварын тоног төхөөрөмж: Үйлдвэрийн дотор засварын тоног төхөөрөмж байх бөгөөд тоног төхөөрөмжийн эд ангиудын эвдрэл гэмтлийг засаж, сэлбэх зэрэг ажлуудыг хийж гүйцэтгэнэ.

Хүснэгт 57. Засварын цехийн тоног төхөөрөмжийн жагсаалт

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Марк	Х.нэгж	Суурилагдах тоо	Суурь чадал, кВт	Нийт чадал, кВт
1	Гагнуурын аппарат	YD630AT3	ш	1	30.8	30.8
2	Гагнуурын аппарат	MMA-200P	ш	1	9.0	9.0
3	Плазам зүсэгч	YP100PF	ш	1	13.9	13.9
4	Гагнуурын утаа сорогч	MWFP1200-1	ш	1	0.8	0.8
5	Электрод хатаагч	Type10 (AC)	ш	1	0.5	0.5
6	Хийн компрессор	GE30500	ш	1	22.0	22.0
7	Гар тасдагч	9556NB	ш	1	0.8	0.8
8	Гар тасдагч	GA9050	ш	1	2.0	2.0
9	Суурин тасдагч	2414NB	ш	1	2.0	2.0
10	Суурин точил	GB801	ш	1	0.5	0.5
Нийт				9		82.3

1.9. Төсөлд ашиглах химийн бодис

Хүснэгт 58. Төсөлд ашиглах химийн бодисын хэмжээ 5 жил (тн)

№	Монгол нэр	Олон улсын нэршил	Химийн томьёо	CAS дугаар	Зөвшөөрсөн хэмжээ, кг (тн)
1	Хөнгөн цагааны үнс хайлуулах агент	Ash roasting agent	Олон найрлагатай холимог бодис	497-19-8; 7757-82-6; 7447-40-7	500,000 кг
2	Хөнгөн цагааны үнс боловсруулах агент	Refining agent	Олон найрлагатай холимог бодис	13775-53-6; 7447-40-7; 7647-14-5; 497-19-8; 13775-52-5; 237-878-4	80,000 кг
3	Хөнгөн цагааны шлаг цэвэрлэх агент	Slag cleaning agent	Олон найрлагатай холимог бодис	7447-40-7; 16893-85-9; 13775-52-5; 7647-14-5; 7786-30-3; 7757-82-6	10,000 кг
4	Нимбэгийн хүчил	Citric acid	$C_6H_8O_7 \cdot H_2O$	5949-29-1	100 кг
5	Азотын хий	Nitrogen gas	N_2	7727-37-9	2500 кг
6	Натрийн гидроксид	Sodium hydroxide	NaOH	1310-73-2	10,000 кг
7	Дизель түлш	Diesel fuel	Олон найрлагатай холимог бодис	68476-34-6	12,000 тн
8	Мазут	Mazut, heavy, low quality fuel oil	Олон найрлагатай холимог бодис	68476-33-5	10,000 тн
9	Ажилласан моторын тос	Used lubricating oil	Олон найрлагатай холимог бодис	70514-12-4	12,000 тн

№	Монгол нэр	Олон улсын нэршил	Химийн томьёо	CAS дугаар	Зөвшөөрсөн хэмжээ, кг (тн)
10	Аргон	Argon	Ar	7440-37-1	2500 кг

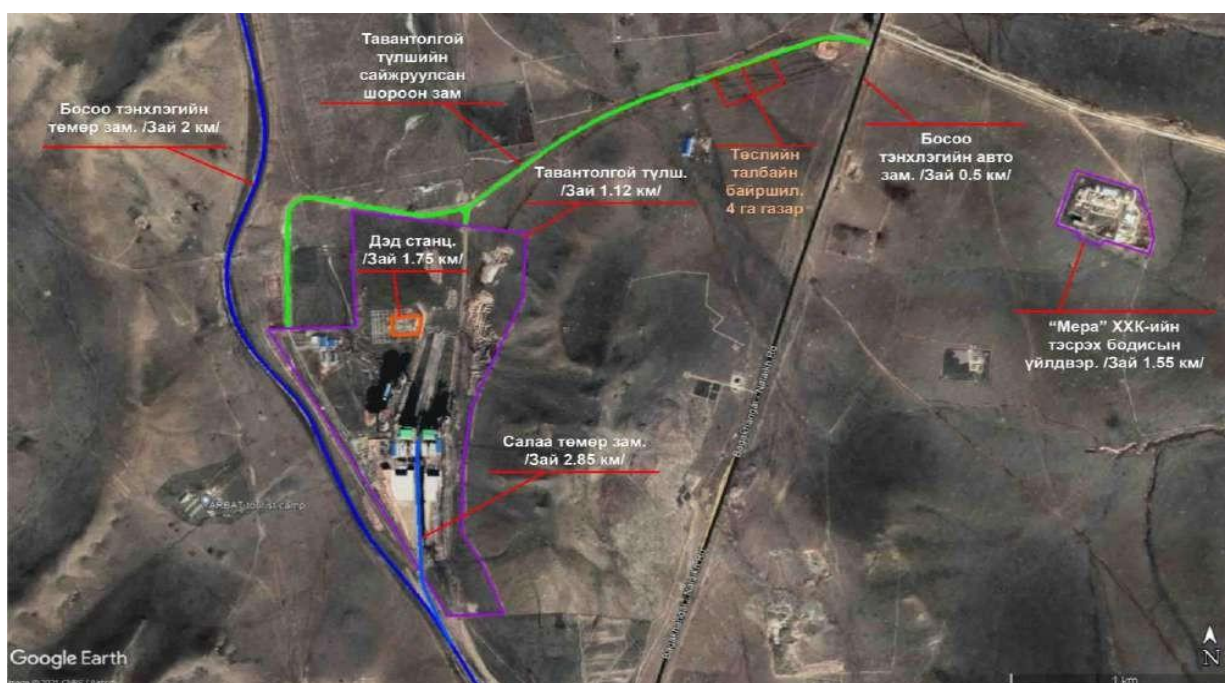
1.10. Дэд бүтэц

“Монгол Тайж Металл” ХХК-ийн хаягдал дахин боловсруулах үйлдвэр нь Улаанбаатар хотын Налайх дүүргийн 3-р багийн нутагт 4 га талбайд хэрэгжих ба төслийн талбай нь Улаанбаатар хотоос зүүн урагш 34.6 км, Налайх дүүргийн төвөөс баруун урагш автозамаар 6.2 км зайд байрлана. Мөн Улаанбаатар-Замын-Үүд чиглэлийн авто замаас баруун гар тийш 0.5 км зайд, Зүүн аймаг болон Замын-Үүд чиглэлийн хатуу хучилттай авто замын уулзвараас 6.2 км зайд тус тус байрлах бөгөөд дэд бүтэц харьцангуй сайн хөгжсөн бүсэд байрлаж байна.

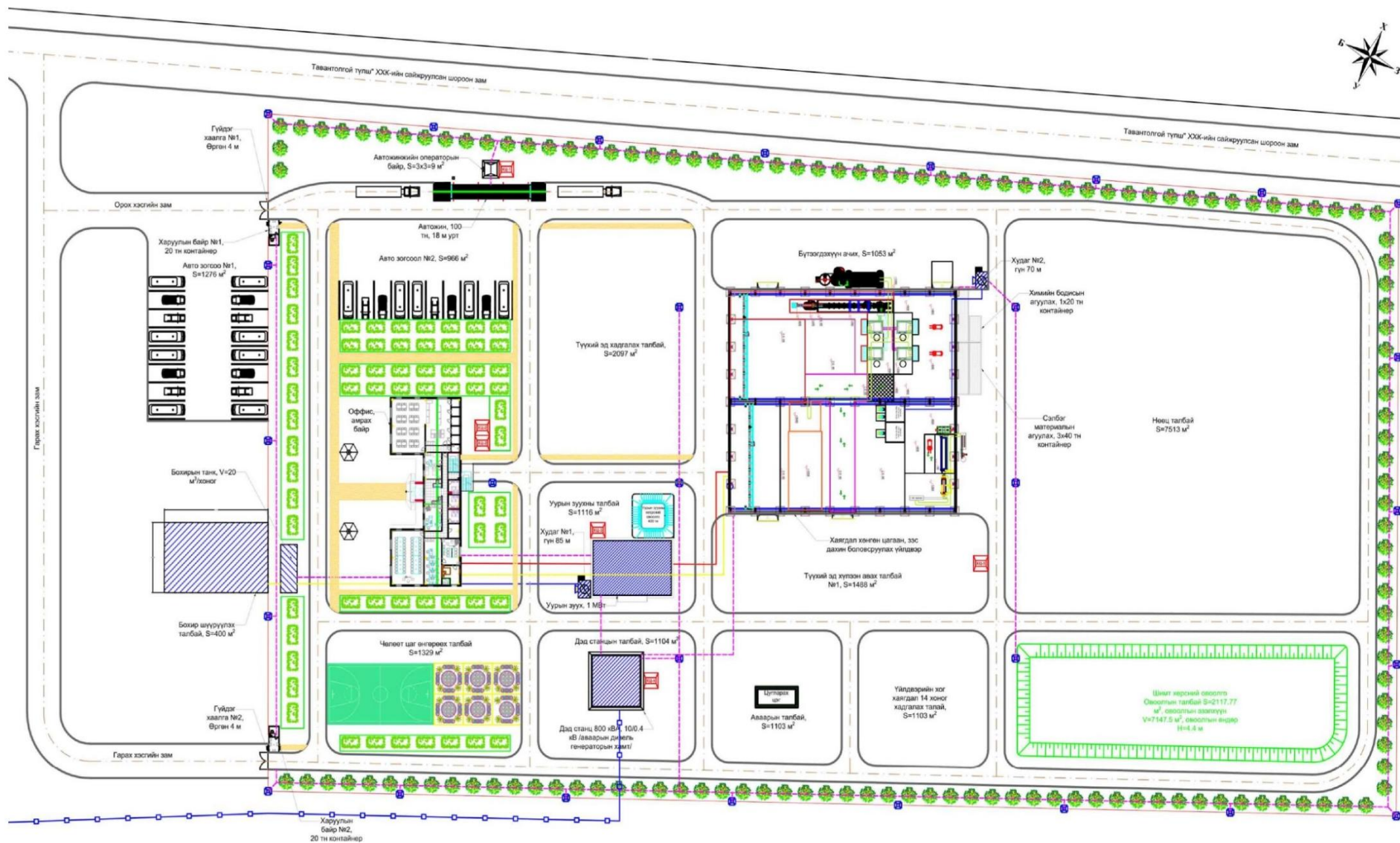
Тус хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэрийн бүтээн байгуулалтын ажлаар түүхий эд хүлээн авах талбай, ангилан ялгах цех, хайлуулан боловсруулах үйлдвэр, уурын зуух, ажилчдын хотхоны хэсэгт оффис, гал тогоо, нийтийн ариун цэврийн байр, амрах байр, дэд бүтцийн хэсэгт автожин, цахилгаан хангамжийн дэд станц байгуулах, цахилгаан дамжуулах агаарын шугам татах, хэрэглээний цэвэр усыг гүний худагтай холбох, бохир цэвэршүүлэх байгууламж, хашаа барих зэрэг ажлуудыг хийж гүйцэтгэхээр төлөвлөж байна.

Дэд бүтцийн хэсэгт доорх дэд бүлгүүд агуулагдана. Үүнд:

- Ажилчдын хотхоны барилга байгууламж;
- Дахин боловсруулах үйлдвэрийн барилга байгууламж;
- Дэд бүтцийн барилга байгууламж;
- Дулаан хангамж;
- Ажилчдын хотхоны цэвэр, бохир ус хангамж;
- Төслийн нийт ус хангамж;
- Цахилгаан хангамж.



Зураг 22. Дэд бүтцийн тойм зураг



Зураг 23. Үйлдвэрийн ерөнхий төлөвлөлтийн зураг

1.10.1. Дэд бүтцийн барилга, байгууламж

Төслийн талбай дахь барилга байгууламжуудын хэвийн үйл ажиллагааг хангахад инженерийн хангамж болох дулаан, ус, цахилгаан, харилцаа холбоо ихээхэн үүрэгтэй байдаг ба эдгээрийг төслийн шатанд цахилгаан хангамжийг төвийн шугамаас, бусад хангамжийг өөрийн үйл ажиллагаагаар хэрэгжүүлнэ (Зураг 23). Үйлдвэрийн дэд бүтцийн барилга байгууламжууд нь доорх хүснэгтэд үзүүлснээр байна.

Хүснэгт 59. Дэд бүтцийн барилга байгууламжийн тодорхойлолт

№	Нэр	Тоо, ширхэг	Хэмжээс			Нэгж талбай, м ²	Нийт талбай, м ²	Эзлэхүүн, м ³
			Урт, м	Өргөн, м	Өндөр, м			
1	Уурын зуух	1	18.0	12.0	7.7	216.0	216.0	1,652.4
2	Дэд станц /800 кВА, 10/0.4 кВ/	1	12.0	12.0	4.0	144.0	144.0	576.0
3	Ажилчдын хотхоны бохирын танк /20 м ³ /хоног/	1	11.0	4.0	4.0	44.0	44.0	176.0
4	Ажилчдын хотхоны саарал ус үнсэнд шингээх талбай	1	25.0	16.0	3.5	400.0	400.0	1,400.0
5	Авто жин /100 тн, 18 м урттай/	1	18.0	3.2	0.5	57.6	57.6	28.8
	Суурь	1	18.0	3.2	0.5	57.6	57.6	28.8
6	Автожингийн байр	1	3.0	3.0	3.0	9.0	9.0	27.0
7	Харуулын байр /20 тонны контейнер/	2	6.0	2.5	2.5	15.0	30.0	75.0
8	Тоглоомын талбай	1	26.0	14.0	0.5	364.0	364.0	182.0
9	Гадна тохижилт	1	50.0	50.0	0.5	2,500.0	2,500.0	1,250.0
10	Химийн бодисын агуулгах	1	6.0	2.5	2.5	15.0	15.0	37.5
11	Сэлбэг материалын агуулгах	3	12.0	2.5	2.5	30.0	90.0	225.0
12	Худгийн барилга	2	2.0	2.0	2.5	4.0	8.0	20.0
Нийт		17			3.1	3,807.2	3,822.2	5,396

1.10.2. Дулаан хангамж

Төслийн хүрээнд ажилчдын хотхон, үйлдвэрийн гар ялгалт хийх хэсэг болон харуулын пост, автожингийн операторын өрөөний барилга байгууламжийг цахилгаан халаагуураар халаана.

Барилга, өрөө тасалгаанд тавигдсан халаах хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжөөс ялгарч буй дулаан, уг барилгын дулаан алдагдалтай тэнцүү байна. Халаалтын системийг хүйтний улиралд буюу гадна агаарын температур +8°C-10°C-аас тогтвортой буурч эхлэхэд халаалтыг ажиллуулж, хавар +8°C-аас тогтвортой дээшилж эхлэхэд халаалтыг зогсооно. Халаалт өгөх хугацаа: 10 сарын 1-ээс 5 сарын 1 хүртэл байна. “Цахилгаан байгууламжийн ашиглалтын үед мөрдөх аюулгүй ажиллагааны дүрэм” – ийн шаардлагыг баримтална.

1.10.3. Цахилгаан хангамж

Цахилгаан хэрэглээний тооцоо: Төслийн ашиглалтын үед цахилгааны үндсэн зургаан хэрэглэгч үүснэ. **Үүнд:** Хөнгөн цагаан хайлуулах цех, зэс хайлуулах цех, засварын хэсэг, ус хангамж, ажилчдын хотхон, дэд бүтцийн хэсгүүд байна. Төслийн цахилгаан хэрэглээний тооцоогоор суурилагдах нийт цахилгаан чадал 845.08 кВт/цаг, хэрэглээний чадал 583.08 кВт/цаг эрчим хүч зарцуулж, жилд 3024 МВт цахилгааны хэрэглээ үүсэж 1 тн хөнгөн цагаан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд 153.67 кВт/тн, 1 тн зэс бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд 597.37 кВт/тн шаардагдана.

800 кВА, 10/0.4 кВ-ын дэд станц: Цахилгаан хэрэглээний тооцоогоор 583.08 кВт буюу 685.96 кВА цахилгааны эх үүсвэр шаардагдана. Уг хэрэглээний чадлыг 15%-иар өсгөж ерөнхий тэжээлийн дэд станцыг 800 кВА, 10/0.4 кВ-ын S11-800/10/0.4 маркийн 1 ширхэг КТПН байгууламжтай трансформатораар хангахаар төсөлд тусгагдсан байна.



Зураг 24. Цахилгаан хангамжийн сансрын зураг

Хүснэгт 60. S11-800/10/0.4 трансформаторын техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт		Х.нэгж	Тоо	Фото зураг
1	Марк			S11-800/10/0.4	
2	Хэвийн чадал		кВА	800	
3	Хоосон явалтын алдагдал		Вт	980	
4	Хоосон явалтын гүйдэл		%	0.5	
5	Ачаалалтай үеийн алдагдал	Yy	Вт	7500	
6		Dy	Вт		
7	Бүрэн эсэргүүцэл		%	4.5	
8	Дуу		(dB) Lpa	45	
9	Трансформаторын овор хэмжээ	Урт, D1	мм	1160	
10		Өргөн, D2	мм	940	
11		Өндөр, CW	мм	1400	
12	Тусгаарлалтын зай		мм	820x820/4-Ф18	
13	Жин		кг	2240	
14	Сууриллагдах тоо		ш	1	

Аваарын дизель генераторын сонголт: Үйлдвэр нь төвийн эрчим хүчинд холбогдон дэд станцаас эрчим хүчний эх үүсвэрээ хангах ба дизель генератор нь эрчим хүч тасарсан үед аваарын үеийн эрчим хүч үйлдвэрлэгч байна. Төслийн хэрэглэгчдийн зэрэглэл тооцооны ачаалал зэргээс хамааруулан генераторын тоо, чадлыг тодорхойлсон. Аваарын дизель генератор нь дэд станцын барилга дотор байрлана.

Хүснэгт 61. Аваарын дизель генераторын техникийн үзүүлэлт

Хүснэгт 01. Нийгэмт биед генераторын техникийн үзүүлэлт			
№	Тодорхойлолт	Үзүүлэлт	
1	Модель	Himoinsa HFW-750 T5	
2	Чадал, кВт/кВА	596/662	
3	Нөөц чадал, кВт/кВА	658/761	
4	Алтернатор	Stamford / Англи	
5	Хөдөлгүүр	IVECO / Итали	
6	Хүчдэл, В	380	
7	Эргэлтийн хурд, эрг/мин	1500	
8	Фазийн тоо	3	
9	Түлшний зарцуулалт /80%/, л	112.5	
10	Овор хэмжээ, мм	5960x2856x2622	
11	Жин, кг	9660	
12	Шаардлагатай тоо, ширхэг	1	
Нэмэлт тоноглол			
13	Олон үйлдэлт хянах самбар CEA7		
14	Хөдөлгүүр халаагч		
15	Түлшний сав халаагч		
16	Тос шавхах гар насос		
17	Өндөр нягтаршил бүхий дуу тусгаарлах чулуун хөвөн доторлогоо		
18	IP23 стандартын кабин /цас бороо, шорооны хамгаалалт/		

1.10.4. Үйлдвэрийн усан хангамжийн эх үүсвэр

Ус хангамжийн хайгуулын ажлын хүрээнд 3 шугамын дагуу геофизикийн усны хайгуулын ажил гүйцэтгэж, холбогдох үр дүнг гаргасан. Захиалагчид зөвлөхөд үйлдвэр нь усны хэрэглээ их шаардахгүй тул хайгуулын шугам 1, шугам 2 дээрх уст цэгээс үйлдвэр болон ажилчдын хотхоны усны хэрэглээг худаг өрөмдөн тоноглож хангах, мөн уг уст цэгүүд нь хүрэлцэхгүй байх эрсдэлийг бууруулах нөхцөлийг харгалзан үзэж нөөцийн усны сангууд байгуулан цэвэр усыг нөөцөлж ажиллах нь зүйтэй гэж үзэж байна. Төслийн ус хангамжийн эх үүсвэрийг геофизикийн хайгуулын ажлын үр дүнд үндэслэн төслийн барилга байгууламжид хамгийн ойр байх нөхцөлийг харгалзан үзэж ӨЦ-1 болон ӨЦ-2 дугаар цэг дээрх солбицолд гүний худгууд (нийт 1.3 л/с ундаргатай)-аас хангахаар төсөлд тусгагджээ.



Зураг 25. Уст цэгийн байршлын зураг

Хүснэгт 62. Ус хангамжийн худгийн мэдээлэл

№	Нэр	Зориулалт	Солбицлууд, UTM		Өрөмдөх гүн, м
			Easting/X/	Norting/Y/	
1	Гүний худаг №1 /ӨЦ-1/	Унд ахуй	666785.3	5289757.6	85
2	Гүний худаг №2 /ӨЦ-2/	Үйлдвэр	666840.0	5289863.0	70

1.10.5. Цэвэр усны хангамж

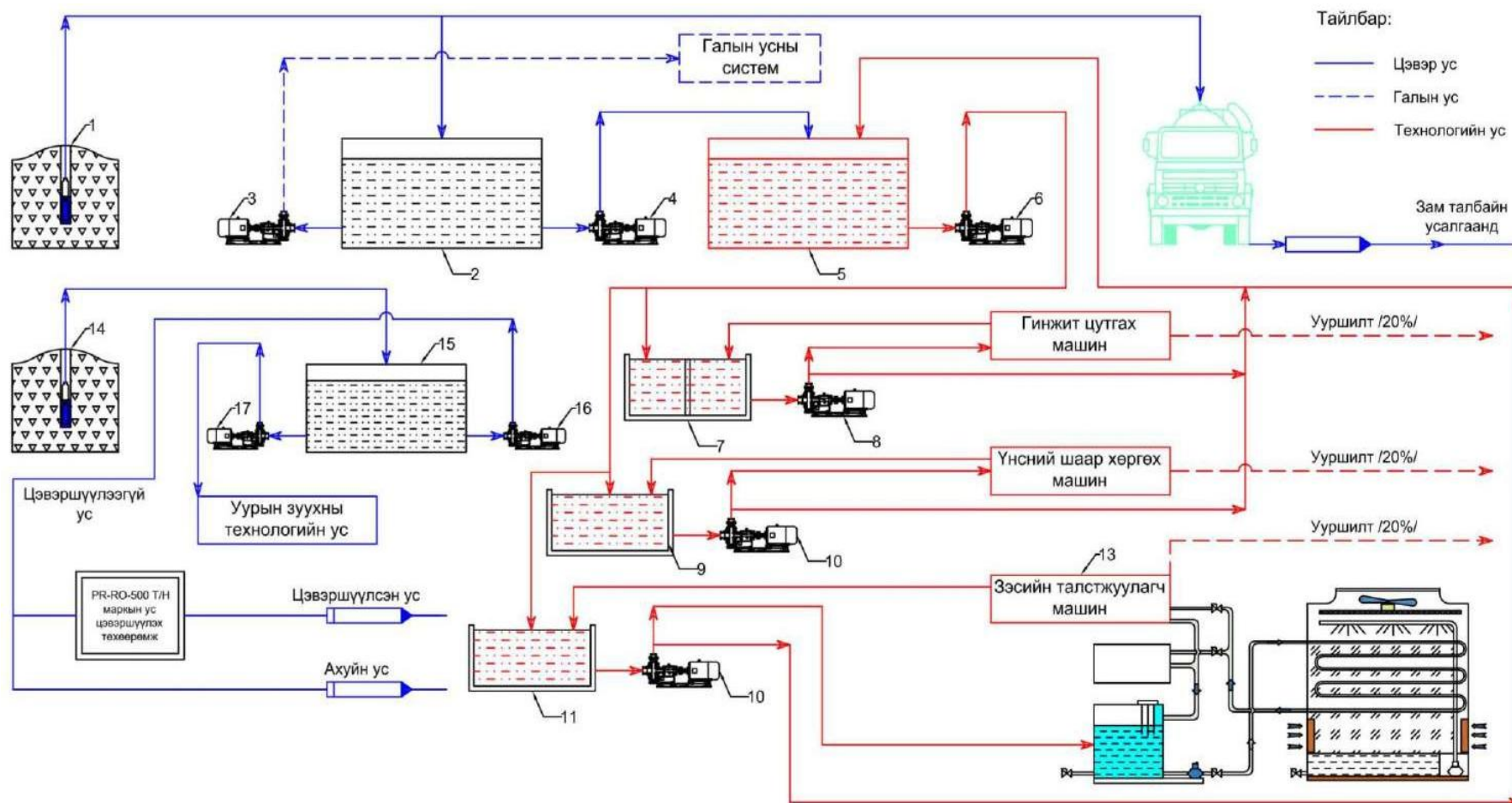
Төслийн хүрээнд ажилчдын хотхон, технологийн замын тоос дарах, ногоон байгууламжийн усалгаа, үйлдвэрийн хөргөлт гэсэн цэвэр усны үндсэн 4 хэрэглэгч үүснэ. Ажилчдын хотхон, үйлдвэр нь жилийн 4 улирлын турш цэвэр ус ашиглах бол үлдсэн хэрэглэгч нь дулааны улиралд ашиглана. Энэ хэсэгт ажилчдын хотхоны цэвэр ус хангамжийн талаар тусгасан бөгөөд үлдсэн хэрэглэгчийн талаар ус хангамжийн хэсэгт тусгав. Ажилчдын хотхоны цэвэр ус хангамжийг гүний худаг №1, 85 м-н гүнтэйгээр өрөмдөж тоноглох бөгөөд худгаас 200QJ20-148/111 маркийн, 18-22 м³/цаг бүтээлтэй, 126-170 м напортой, 7.5 кВт-ын цахилгаан хөдөлгүүрийн чадалтай насосоор уурын зуухан дотор байрлах 36 м³ багтаамжтай нөөцийн усны танканд нөөцөлж, уг нөөцийн танкнаас 80CDL100-20 маркийн, 35.6 м³/цаг бүтээлтэй, 66 м напортой, 7.5 кВт-ын цахилгаан хөдөлгүүрийн чадалтай насосоор 80 мм-ийн голчтой 16 АТа даралттай, PVC хуванцар хоолойгоор 31.3 м зайд байрлах оффис, гал тогоо, амрах байрыг цэвэр усаар хангана. Халуун ус хангамжийг уурын зуухан дотор байрлах 65CDL24-12 маркийн, 16.8 м³/цаг бүтээлтэй, 27 м напортой, 3 кВт-ын цахилгаан хөдөлгүүрийн чадалтай насосоор хангана. Унд ахуйн усыг доорх 2 хүчин зүйлээр ашиглана. Үүнд: Ус цэвэршүүлэх төхөөрөмж ашиглан ундны усанд ашиглах, усыг цэвэршүүлэхгүйгээр ахуйн хэрэглээний усанд ашиглах.

Ус цэвэршүүлэх төхөөрөмж:

Цэвэршүүлэх схемийн дараалал: Давхар шатлалт урвуу осмос системийн процесс: Түүхий усны танк→Түүхий усны насос→Кварцын элсэн шүүлтүүр→Идэвхжүүлсэн нүүрсэн шүүлтүүр→Саармагжуулах систем→Нарийн шүүлтүүр→Өндөр даралтын насос→Урвуу осмос төхөөрөмж→Цэвэр усны танк→Хувьсах давтамжтай усан хангамж гэсэн дарааллаар явагдана.

Хүснэгт 63. Ус цэвэршүүлэх төхөөрөмж

Ус цэвэршүүлэх төхөөрөмжүүд				
				
	Түүхий усны даралт нэмэгдүүлэх насос			
Түүхий усны танк	Өндөр даралтын насос	Идэвхжүүлсэн нүүрсэн шүүлтүүр	Саармагжуулах бодисын төхөөрөмж	Нарийн шүүлтүүр



Зураг 26. Ус хангамжийн тоног төхөөрөмжийн холболтын зураг

БҮЛЭГ 2. ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИЖ БУЙ НУТГИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧИН, НИЙГЭМ-ЭДИЙН ЗАСГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДЛЫН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

2.1. Байгаль орчин, нийгэм-эдийн засгийн төлөв байдлын товч танилцуулга

Газрын гадаргуу: Улаанбаатар хот, түүний орчмын нутаг дэвсгэр нь Монгол орны физик газарзүйн мужлалаар Хэнтийн уулархаг мужийн баруун урд үзүүрт Туул голын хөндийн дэнжийн хэсэгт байрладаг. Газарзүйн байршлын хувьд ойт хээрийн бүсэд багтдаг бөгөөд 1950-2268 м үнэмлэхүй өндөртэй Богдхан, Сонгинохайрхан, Чингэлтэй, Баянзүрх зэрэг өндөр уулсаар хүрээлэгдэнэ. Богдхан уул нь зүүнээс баруун тийш чиглэсэн 40 орчим км үргэлжилсэн нуруу юм. Хамгийн өндөр оргил нь далайн түвшнээс дээш 2268 м өндөрт орших Цэцээ гүн юм. Тус ууланд 2000 метрээс дээш өргөгдсөн эртний тэгшрэлийн гадарга голлоно.

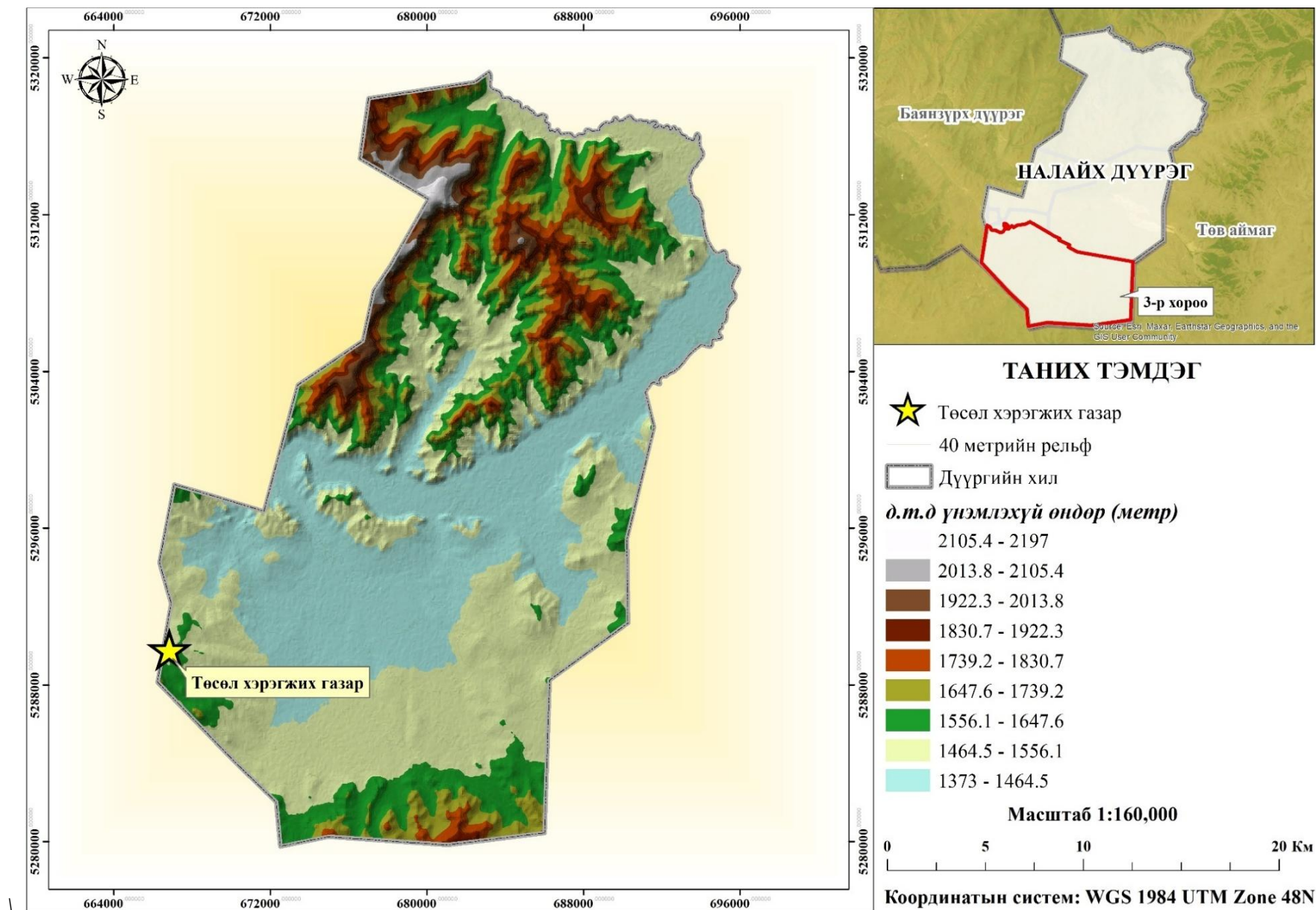
Хотын баруун хойд хэсэг нь 1831 м өндөр бүхий Толгойт, 1800 м өндөр бүхий Чингэлтэйн салбар уулсаар хүрээлэгдэнэ. Эдгээр уулс нь харьцангуй мөлгөр оройтой бөгөөд өвөр хажуу нь аажим намссаар Мааньт, Тасганы овоо, Нарангийн толгодорхог гадаргууд шилжиж үнэмлэхүй өндөр нь багасаж улмаар Туул голын хөндийн хэсэгт тулж очдог. Хотын баруун талд тектоник-дендуцийн гаралтай 1652 м үнэмлэхүй өндөртэй Сонгинохайрхан, Дарцагт, 1520 м өндөр Баян-Өндөр, Майхан толгой, Соёлд уул, Таширын нуруу, Улаан Ямаат, 1691 м өндөр Тахилт уулууд, зүүн талд 1527 м үнэмлэхүй өндөртэй Баянзүрх уул оршино.

Эдгээр уулс нь эгц хажуутай, хурц шовх оройтой, гарш хяруудыг үүсгэсэн байдаг. Дээрх өндөр уулсын муж болон уулс хоорондын хөндийн газрын гадаргын харьцангуй өндөршлийн зөрүү ихэвчлэн 400-500 м боловч заримдаа 700-920 м хүрдэг. Туул голын хөндийн ай савын татмын үнэмлэхүй өндөр 1250-1345 м бөгөөд өргөний хэмжээ 1.2-4.0 км байдаг.

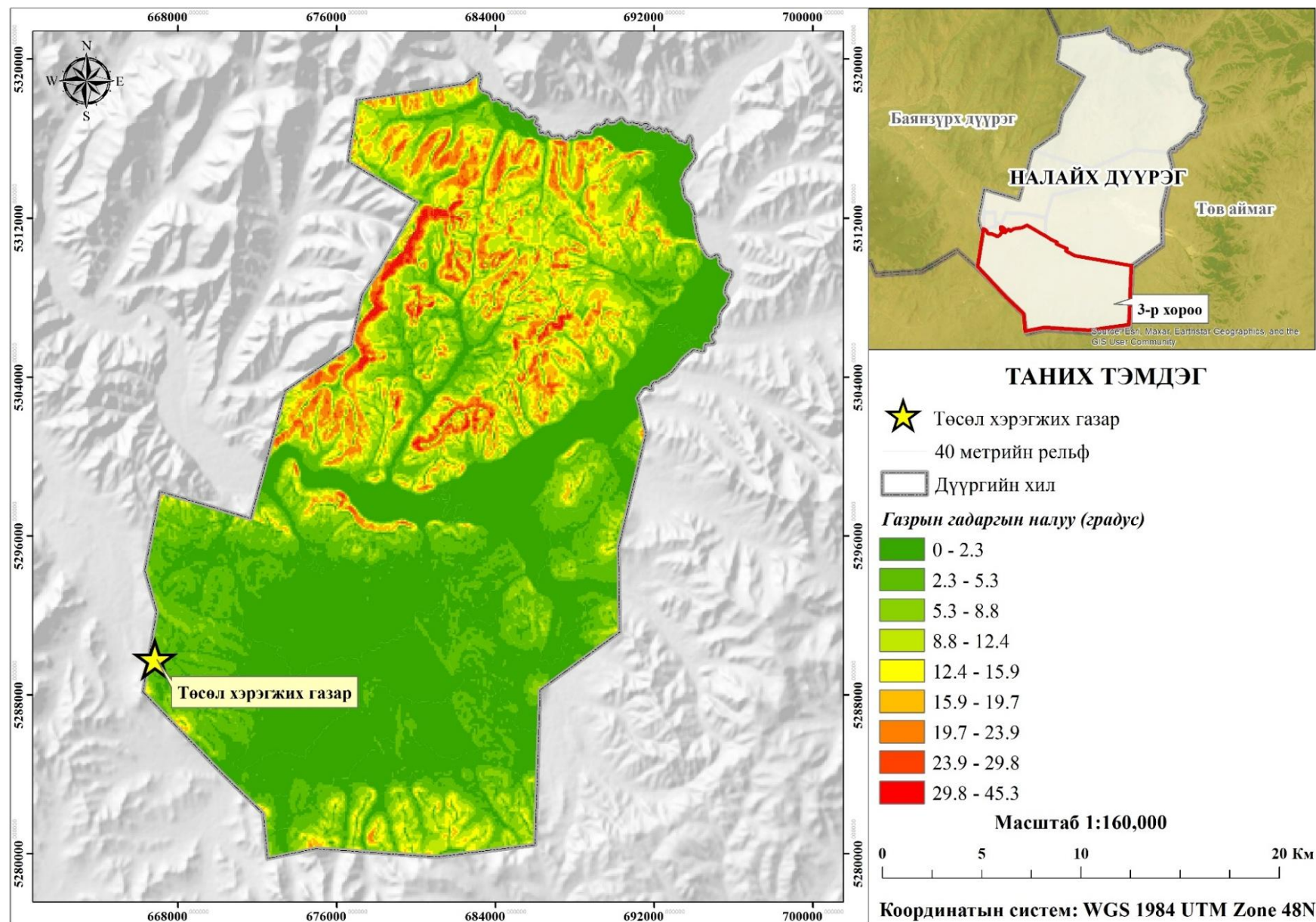
Төсөл хэрэгжих газрын физик газарзүйн нөхцөл: Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэрийн байрлах Налайхын хотгор нь газарзүйн хувьд Хэнтийн уулархаг нутагт хамаарах бөгөөд Хэнтийн гол ба салбар уулсын бэлийн бэсрэг уулс, ухаа толгодоор хүрээлэгдэнэ. Налайхын хотгор нь 200 км² талбайтай, өргөргийн дагуу бага зэрэг сунаж, урт нь 17-20 км, өргөн нь 10-12 км, умард талаараа өндөр бус уул толгодоор Туул голоор тусгаарлагдах ба уртрагийн чиглэлтэй хэд хэдэн богино хөндий хоолойгоор хэрчигдэнэ.

Хотгорын баруун хойд, баруун талаараа Баянзүрх, Богд уулын хаяа бэлийн уулс, өмнөд ба зүүн талаас нь Буурын даваа, Жанчивлангийн бэсрэг ухаа толгод хүрээлж үндсэндээ битүү хотос гэж болно. Хүрээлэх уулс нь ихээхэн хэрчигдэж бартаа ихтэйгээс гадна уулсын ар хажуу, гуу жалгаар ой мод, бут төгөл ургадаг. Хотгор гүдгэрийн үнэмлэхүй ба харьцах өндөр харилцан адилгүй. Толгодын үнэмлэхүй өндөр 1580-1750 м, хамгийн өндөр цэг нь дэлхийн усны хагалбар уулс болох Богд хан уул нь 2200 гаруй метр өндөрт өргөгдсөн.

Төслийн талбай нь район далайн түвшнээс дээш 1464.5 метрийн үнэмлэхүй өндөрт байрласан уулс хоорондын хөндий тэгш талыг хамарч тогтворжсон байна. Газрын гадаргын налуу буюу хэвгийн 3.9⁰ (градус) байна.



Зураг 27. Төслийн талбайн районы д.т.д өндөрлийн зураг (метр)



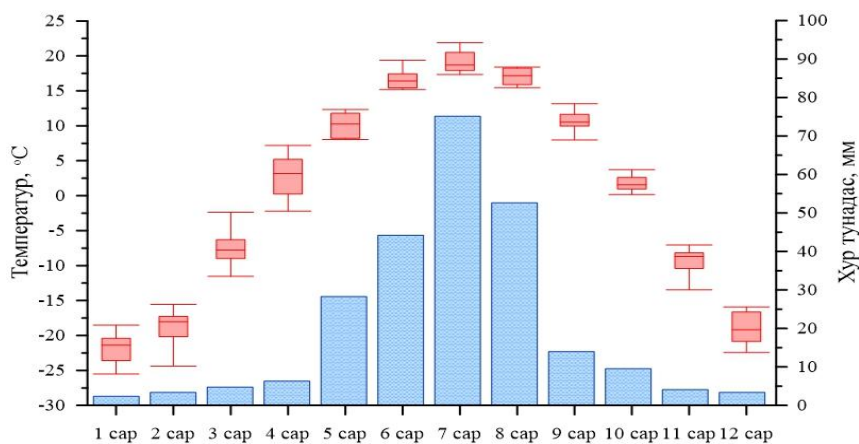
Зураг 28. Төслийн талбайн районы газрын гадаргын налуу (градус)

Улаанбаатар хотын уур амьсгалын горим: Улаанбаатар хот нь ойт хээрийн бүсэд далайн түвшнээс дээш 1950-2265 м өндөртэй Богд-Хан, Сонгино-Хайрхан, Чингэлтэй, Баянзүрх уулын дунд Туул голын хөндийд байрладаг (Даваадорж. Д, 2020). Ерөнхийдөө өвөл нь удаан (цас их унана), зун нь богино (аагим халуун, хур тунадас ахиухан ордог ч үе үе цочир хүйтрэн сэрүүсдэг), хавар, намар хүчтэй шуургатай өдөр тохиолддог.

Бид Улаанбаатар хотын уур амьсгалыг тодорхойлохдоо далайн түвшнээс дээш 1300 м орших “Улаанбаатар” цаг уурын станцын 1969-2019 оны хоорондох олон жилийн агаарын температур, хур тунадас, салхины хурд гэсэн статистик үзүүлэлтүүдийг ашиглалаа.

Улаанбаатар станцын дулаан, хүйтний горимыг авч үзэхэд жилийн дундаж агаарын температур -0.3°C байгаа нь агаарын температурын хувьд сэрүүвтэр ойт хээрийн бүсэд хамаарагдах бөгөөд өвлийн улиралд -21°C , зуны улиралд $+19.3^{\circ}\text{C}$ –ийн хооронд хэлбэлзэнэ. Агаарын температурын жилийн амплитуд дунджаар 23.7°C орчим байна.

Агаарт цочир хүйтрэх анхны дундаж хугацаа 9 дүгээр сарын 3-р арав хоногт байх ба хамгийн эрт нь 9 дүгээр сарын 1-р 10 хоногт байна. Харин эцсийн хүйтрэлт дунджаар 6 дугаар сарын эхний 10 хоногт, хамгийн хожуу нь 6 дугаар сарын 2-р 10 хоногт тохиолдож, цочир хүйтрэлтгүй үеийн үргэлжлэх хугацаа дунджаар 137 хоног байна.



Зураг 29. Улаанбаатар хотын уур амьсгалын горим

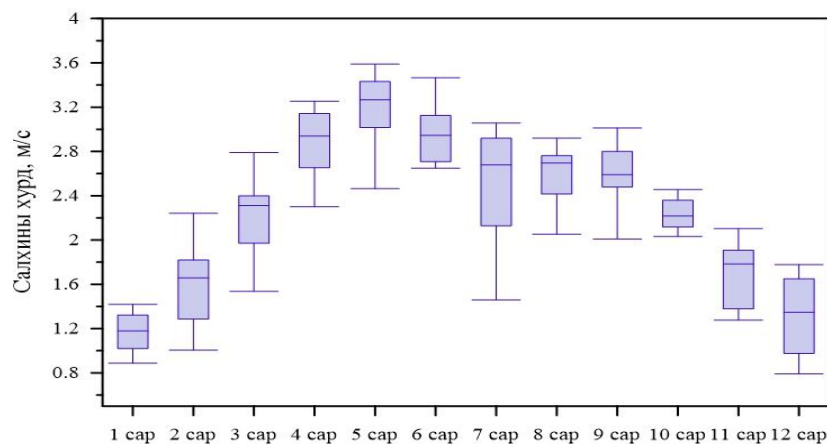
Хаврын саруудад орох тунадасны хэмжээ аажмаар ихэссээр 5 дугаар сард ихсэж хамгийн их хур тунадас 7 сард 75.1 мм, намар 9 дүгээр сараас хур тунадасны хэмжээ огцом багасаж, 11 дүгээр сараас өвлийн гормондоо шилжиж 1 сард хамгийн бага хур тунадас буюу дунджаар 2.4 мм унадаг байна. Хоногт хэт их бороо орох, өвөл цас их унаж, хавар огцом дулаарах нь гэнэтийн үер болоход хүргэж, хөрсний эвдрэлийг ихэсгэж, зам, харилцаа, барилга, байгууламжид хор хөнөөл учруулдаг. Анхны цас дунджаар 9 дүгээр сарын 3-р 10 хоногт унах бөгөөд 11 дүгээр сарын дундаас цасан бүрхүүл тогтож, 100 орчим хоног цасан бүрхүүлтэй байж 4 дүгээр сарын эхээр цас хайлж, 5 дугаар сарын эхэн гэхэд дуусна. Сүүлчийн цас хожуудаа 5 дугаар сарын дунд арав хоногт ажиглагддаг. Цасны зузаан 2-4 см байх ба зарим хунгарласан газраа хааяа 10-20 см хүрдэг. Цасны нягт $0.16-0.30 \text{ г/см}^3$ байдаг.

Жилийн нийлбэр хур тунадас дунджаар 248 мм унадаг үүнээс дулаан улирлын нийлбэр хур тунадас 220мм буюу 89%, харин хүйтний улирлын нийлбэр хур тунадас 28мм буюу 11% ноогдох бөгөөд хур тунадасны хэмжээгээр хээрийн бүсэд хамрагддаг болохыг харуулж байна. Энэ бүс нутагт газар зүйн байрлал болон хур тунадасны хэмжээ

зэргээс хамаарч агаарын чийгшил өвөл, зун (1 ба 8 дугаар сард) хамгийн их, хавар намар (4 ба 10 дугаар сард) хамгийн бага болох ба жилийн дундаж утга нь 58,6 % байна.

Салхины горим:

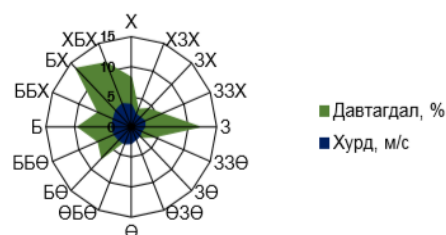
Судалгаанд хамрагдаж буй бүс нутагт салхины хурд олон жилийн дунджаар 2.4 м/с байдаг нь цаг агаар тогтуун бүс бүс нутаг юм.



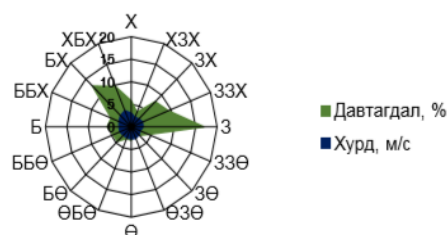
Зураг 30. Салхины хурдны жилийн явц

Салхины хурдны жилийн явцаас харахад хамгийн их болон хамгийн бага утга нь тус бүр хоёр, хоёр тохиож байна. Үндсэн хамгийн их утга нь 5 сард дунджаар 3.3 м/с, хоёрдугаар их утга нь 9 сард дунджаар 2.6 м/с ажиглагдсан бол үндсэн хамгийн бага утга нь 1 сард дунджаар 1.2 м/с, хоёрдугаар бага утга нь 7 сард дунджаар 2.7 м/с тохиодог байна.

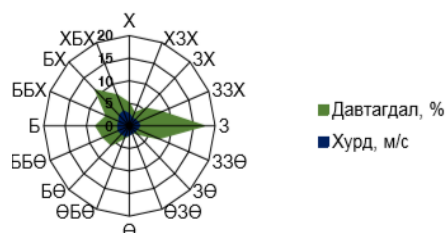
Улаанбаатар станцын хаврын улирлын салхины чиглэл, хурд (салхигүй 17.7%)



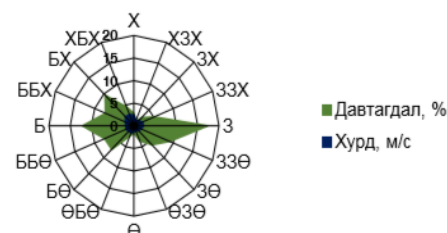
Улаанбаатар станцын зуны улирлын салхины чиглэл, хурд (салхигүй 12.3%)



Улаанбаатар станцын намрын улирлын салхины чиглэл, хурд (салхигүй 18.4%)



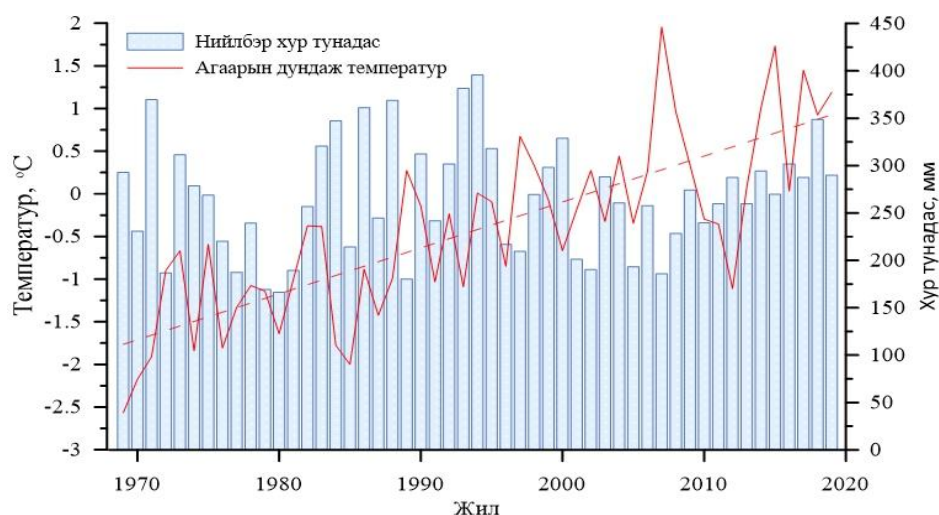
Улаанбаатар станцын өвлийн улирлын салхины чиглэл, хурд (салхигүй 34.1%)



Зураг 31. Салхины зүгийн давтагдал улирлаар (НЗДТГ, 2018)

Улаанбаатар станцын салхины зүгийн давтагдал нь тухайн орон нутгийн физик газарзүйн тогтолцооны нөлөөлөлтэй жилд дунджаар баруун хойд зүгийн салхи 47.3 %-ийн давтагдалтай зонхилох боловч зүүний салхи 15.9 % байгаа нь зэргэлдээх зовхисоосоо

хавьгүй их давтагдалтай байна. Ялангуяа намар болон өвлийн улиралд энэ зүгийн салхи 13.0-14.3 % болж зонхилох зүг болдог. Энэ зүгийн салхины давтагдал хаврын сүүл сард нэлээд буурах боловч зуны саруудад ахин нэмэгддэг (НЗДТГ, 2018).



Зураг 32. Агаарын температур болон хур тунадасны олон жилийн өөрчлөлт

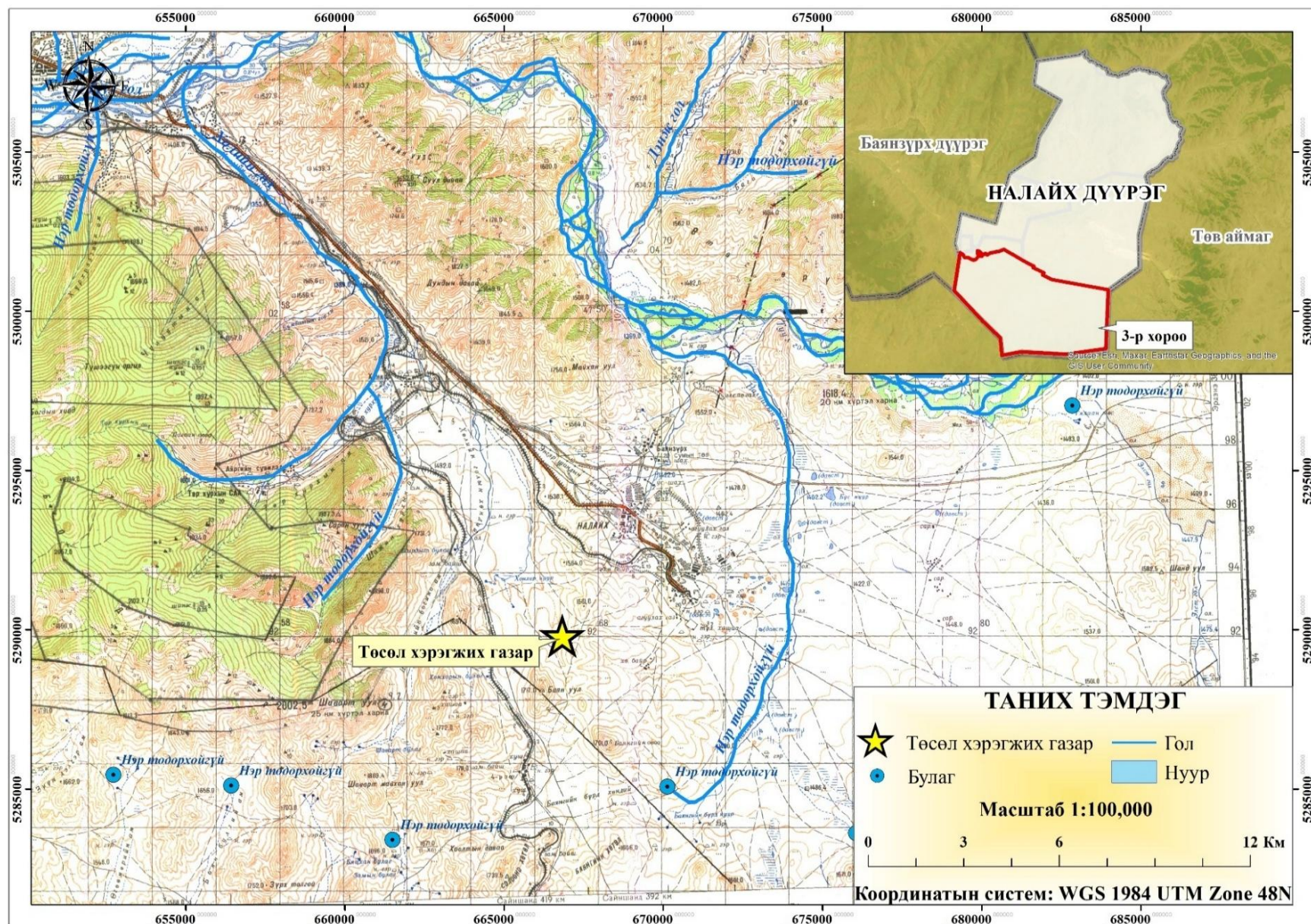
1969-2019 оны олон жилийн явцаас харахад жилийн агаарын дундаж температур ойролцоогоор 2.5°C -аар дулаарсан бөгөөд уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбоотойгоор тасралтгүй нэмэгдсээр буй нь Зураг 32-т харагдаж байна.

Энэ хугацаанд хамгийн хүйтэн жил 1969 онд -2.58°C удаах хүйтэн жил -2.0°C байсан бол хамгийн дулаан жил 2007 онд 1.95°C хүрч байжээ. Харин хур тунадасны олон жилийн өөрчлөлтийн хандлагаас үзвэл өссөн болон буурсан тодорхой хандлага илрээгүй бөгөөд хур тунадасны хэмжээ 166,2-395,6 мм-ийн хооронд хэлбэлзсэн ба 1966-1981, 1994-2007 онд буурч 2007 оноос эхлэн өсөх хандлагатайгаар өөрчлөгдсөн байна.

Ус зүй: Төслийн талбай байрлах бүс нутаг нь Хойд мөсөн далайн ай сав, Туул голын сав газарт багтана.

Туул гол нь 6 дугаар эрэмбийн гол. Хан Хэнтий нурууны Бага Хэнтий сарьдгийн өврийн салбар уулсаас эх авах Номин гол, Шороотын даваа (1918 м)-ны өвөр, Шар булгийн сарьдаг (2542 м)-ийн салбар уулсаас эх авах Шороотын давааны өврийн голын бэлчрээс Туул хэмээн нэрлэгдэнэ. Голын ус хурах талбай 48868.4 км^2 , урт нь 871 км, хэвгий 0.0021. Голдрилын дундаж өндөр 1160 м, ус хагалбарын шугамын урт 2055.6 км, түүний дундаж өндөр 1719.0 м, голын сүлжээний нягт бага $0.16\text{ км}/\text{км}^2$, ус хураах талбайн дундаж өндөр 1300.0 м, хөндийн гүн дунджаар 559.0 м, ус хураах талбайн дундаж өргөн 56.1 км, сав газрын суналын зэрэг хамгийн их 16.5, ус хагалбарын шугамын тахиршлын зэрэг 2.6, хажуугийн хэрчигдэл бага 0,58, Хортгор-Страхлерийн хуулиар голын тоо, урт, ус хурах талбайн харьцаа 4.2, 3.05, 5.572 тус тус байна. Энэ голын савд 1 дүгээр эрэмбийн сайр-горхи 1226, тэдгээрийн дундаж урт 2.3 км, ус хурах дундаж талбай 6.3 км^2 , 2 дугаар эрэмбийн горхи 320, 3 дугаар эрэмбийн гол 64, 4 дүгээр эрэмбийн гол 14, 5 дугаар эрэмбийн гол 4 байна. Хэнтий нурууны салбар уулсаас эх авах Галттай, Хийдийн гол, Хаг, Хонгор, Зүүн ба Баруун Баян, Заан, Тэрэлж, Хөлийн гол, Улиастай, Сэлбэ, Харбух зэрэг гол, горхи Туул голд цутгана.

Төслийн талбайн ойр орчимд нөлөөлөлд өртөх гадаргын ус байхгүй болно. Төслийн талбайгаас Туул гол нь зүүн хойд зүгт ойролцоогоор 9.0 км зайд урсана.



Зураг 33. Төслийн талбайн районы гадаргын усны зураг

Хөрсөн бүрхэвч: Төсөл хэрэгжих газар нь Монгол орны хөрс-газарзүйн мужлалаар Хангайн их мужийн өндрийн бүсшилийн Хэнтийн мужийн Хэнтийн баруун хэсгийн 39-р тойргийн (Үндэсний атлас, 2009) нутгийг хамран байрлах бөгөөд хотжилт, гэр хорооллын нөлөөгөөр Хот суурины эвдэрсэн хөрс болон өөрчлөгдсөн байна (“Монгол орны хөрсний дижитал зураглал, хөрсний шинэчилсэн ангилал” сэдэвт ажлын тайлан, 2014). Дамбадаржаа орчмын Билгэхийн голын хөндий хэсгээр аллювийн ширэгт бараан хөрс болон аллювийн сайргархаг хөрсүүд бүрдэл байдлаар тархдаг байсан ба сүүлийн жилүүдийн хүн амын төвлөрөл, гэр хорооллын айл өрхүүд нэмэгдсэний нөлөөгөөр хөрсөн бүрхэвч эвдрэл, доройтолд орж байгалийн унаган төрхөө бүрмөсөн алдсан тул хөрсний шинэчилсэн ангиллаар Хот суурины эвдэрсэн хөрсний ангилалд багтах болсон. Одоогийн байгаа хот суурины эвдэрсэн хөрс нь ялзмагт үе давхаргагүй болж зулгарсан, ургамалгүй, халцгай байх ба хөрсний дээжийг өнгөн үеийн 0-10 см гүнээс авсан.

Ургамлын нөмрөг: Төслийн талбай болон түүний орчмын газар нутаг нь Монгол орны байгалийн мужлалаар ойт хээрийн бүс буюу ургамал газарзүйн Хэнтий уулын тайга, Монгол Дагуурын ойт хээрийн тойргийн заагт оршино багтана. Монгол орны ботаник газарзүйн мужлалаар уг район Монгол-Дагуурын уулын ойт хээрийн тойрогт хамаарагдаж байна.

Налайхын боловсруулах үйлдвэр орчимд байгалийн Хялгана - *Stipa baicalensis* Roshev., цацаглаг Биелэгөвс (туужууны өвс) – *Poa botryoides* Trin., саман Хиаг (ерхөг) - *Agropyron cristatum* (L.) P.B., нангиад Түнгэ (хиаг, хиаглай түнгэ, нангиад цагаансуль, хиаглай суль) - *Leymus chinensis* (Trin.) Tzvel., олслиг Халгай (үхэр халгай, халахай) - *Urtica cannabina* L., шоргор Лууль (шорной, лууль шорной) - *Chenopodium acuminatum* Willd., цагаан Лууль - *Ch. album* L., толгодын Бударгана (хамхаг, хамхуул) - *Salsola collina* Pall., имт Гичгэнэ - *Potentilla bifurca* L., сиверсийн Шарилж (царван шарилж, ээрэм шарилж, царван) – *A. sieversiana* Willd., шүүрэн Шарилж (ямаан шарилж, улаан шарилж) - *A. scoparia* Waldst. et Kit., өлчир Шарилж (хүйтсэг шарилж, агь) – *A. frigida* Willd. зэрэг олон наст өвс зонхилон ургана.

Үйлдвэр орчимд нэн ховор, ховор болоод унаган ургамал байхгүй. Зөвхөн үйлдвэрийн орчимд бидний ургамлын бичиглэлд нийт 19 овог, 44 төрөл, 62 зүйл хамрагдсан байна.

Ан амьтан: Налайх орчмын нутаг бол манай орны хээрийн бүсийн хойд хэсэгт багтана. Хэдийгээр хээрийн бүсэд багтаж байгаа боловч ойт хээр, ойн бүстэй ойр зэргэлдээ оршиж байгаа учраас ойт хээр болон ойд тохиолддог зарим амьтад хаяа тохиолдоно.

Хүн ам, эдийн засаг, зам харилцаа: Налайх дүүргийн хүн ам сүүлийн жилүүдэд тогтвортой, аажимхан өссөөр 2023 оны жилийн эцсийн байдлаар 341826-д хүрсэн байна.

Налайх дүүрэг 2023 оны байдлаар 91815 өрх амьдарч байна. Өмнөх оны тооллогоос өссөн үзүүлэлттэй байна.

БҮЛЭГ 3. ТӨСЛИЙН ГОЛ БОЛОН БОЛЗОШГҮЙ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙН ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ

3.1. Төслийн гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөллийн товч тодорхойлолт

Төслийн үйл ажиллагаанаас байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөллийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 64. Төслийн байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөлөл

Байгаль орчны үзүүлэлт	Шууд	Шууд бус	Өөрөөр зохицуулагдах	Богино хугацааны	Урт хугацааны	Буцаж нөлөөлөх	Буцалтгүй нөлөөлөх	Хүчтэй	Дунд эрэг	Бага зэрэг
1. Байгалийн төрөл зүйлийн өөрчлөлт										
Газрын доорх урсцын өөрчлөлт			x							
Гадаргын урсцын өөрчлөлт			x							
Ургамлын бүтцийн өөрчлөлт	x				x					x
Хөрсний элэгдэл, эвдрэл	x				x					x
Зэрлэг амьтдын орон зайн өөрчлөлт			x							
Уур амьсгалын (бичил) өөрчлөлт			x							
2. Байгалийн нөөц ашиглалт										
Газрын гадаргын нөөц баялаг			x							
Бэлчээрийн байдал			x							
Эрдэс түүхий эдийн нөөц			x							
Эрчим хүчний нөөц			x							
3. Байгаль, орчны өөрчлөлт										
Газрын доорх усны чанар, хэмжээ			x							
Гадаргын усны чанар хэмжээ			x							
Агаарын бохирдол			x							
Хөрсний бохирдол			x							
Төслийн үйл ажиллагаанаас ялгарах бохирдуулагч бодис хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх			x							
Дуу чимээ, шуугианы нөлөө			x		x					
4. Байгалийн өнгө төрх, түүх, соёлын дурсгалт зүйл, археологи, палеонтологийн олдвор										
Байгалийн үзэсгэлэнт өнгө төрх өөрчлөгдөх			x							
Ландшафтын хэлбэр, өнгө өөрчлөгдөх			x							
Тусгай хамгаалалттай газар нутагт нөлөөлөх			x							
Түүх соёлын дурсгалт зүйлд нөлөөлөх			x							
Археологи, палеонтологийн олдворт нөлөөлөх			x							
5. Нийгэмд үзүүлэх нөлөө										
Дэд бүтцийн хөгжилд нөлөөлөх		x			x				+	
Үйлчилгээний салбарын ү/а-нд нөлөөлөх		x			x					+
Хүн амын орлого өөрчлөгдөж, нэмэгдэх		x			x				+	
Хүн амын эрүүл мэндэд нөлөөлөх			x							
6. Эдийн засагт үзүүлэх нөлөө										

Байгаль орчны үзүүлэлт	Шууд	Шууд бус	Өөрөөр зохицуулагдах	Богино хугацааны	Урт хугацааны	Буцаж нөлөөлөх	Буцалтгүй нөлөөлөх	Хүчтэй	Дунд эрэг	Бага зэрэг
Татварын орлого өөрчлөгдөх	х				х		х			+
Орон нутгийн орлого нэмэгдэх	х				х		х			+
Ядуурлыг бууруулахад дэмжлэг болох	х				х		х			+
Ажлын байр нэмэгдэх	х				х		х			+
Улирлын чанартай эрэлт хэрэгцээ нэмэгдэх	х				х		х			+
7. Бусад нөлөөлөл										
Бохир ус хөрсөнд нэвчиж, хөрс ба грунтын усыг бохирдуулах			х							
Дүн	7	3	21	0	11	0	5	0	2	8

Төслийн болзошгүй сөрөг болон эерэг нөлөөллийн хэлбэр, хугацаа, эрчмийн үндэслэлийг дараах байдлаар гаргасан болно. Үүнд:

Шууд нөлөөлөл:

- Төслийн барилга байгууламжийн нөлөөгөөр биет хэмжээгээр хөрс, ургамлан бүрхэвч үүсмэл хэлбэршлээр солигдож, шууд, урт хугацаанд сөрөг нөлөөлнө;
- Дэд бүтцийн хөгжилд эергээр, урт хугацаагаар нөлөөлнө;
- Орон нутгийн орлого, ажлын байр нэмэгдэх зэрэгт төслийн үйл ажиллагаа явагдах хугацаанд болон цаашид эергээр нөлөөлнө.

Шууд бус нөлөөлөл:

- Үйлчилгээний салбарын үйл ажиллагаанд урт хугацаанд эерэг нөлөөлнө.

Хүчтэй нөлөөлөл:

- Болзошгүй нөлөөллийн үнэлгээ хийх явцад төслийн зүгээс хүчтэй нөлөөлөх нөлөө байхгүй байна.

БҮЛЭГ 4. ТУХАЙН ЖИЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫГ ХАМГААЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ ГОЛ ЗОРИЛТ, ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Улаанбаатар хотын Налайх дүүргийн 3-р хорооны нутагт байрлах “Монгол Тайж Металл” ХХК-ийн “Хаягдал хөнгөн цагаан, зэс дахин боловсруулах үйлдвэр”-ийн төслийн БОМТ-г БОУАӨЯ-ны сайдын 2019 оны 10-р сарын 29-ны өдрийн А/618 тоот тушаалаар батлагдсан “Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журам”-ын 1-р хавсралтыг баримтлан боловсруулсан болно.

Зорилго: Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө (БОМТ)-ний гол зорилго нь төслийн үйл ажиллагаанаас байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгах хэмжээг төлөвлөхөд оршино. Ингэхдээ тухайн арга хэмжээ бүрийг төсөл хэрэгжүүлэгч нь хэрэгжүүлж чадахуйц, бодитойгоор төлөвлөх нь чухал.

Гол зорилтууд:

- Байгаль орчны бүрэлдэхүүн хэсгүүд болон хүний эрүүл мэнд, нийгэм эдийн засагт үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл, эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх, сөрөг нөлөөллийг бууруулахад зайлшгүй хэрэгжүүлэх арга хэмжээг төлөвлөх;
- Төслийн үйл ажиллагаанаас агаар, хөрс, усан орчин болон ажлын байрны нөхцөлд хэрхэн нөлөөлж байгаа талаар хяналт шинжилгээ явуулах арга хэмжээг төлөвлөх.

Хүснэгт 65. 2025 онд хэрэгжүүлэх Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний зардал

№	Ажлын нэр	Зардал, мян.төг
1	Сөрөг нөлөөллийг бууруулах хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөө	600.0
2	Орчны тохижилт, нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө	5,000.0
3	Түүх соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөө	-
4	Осол, эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө	2,200.0
5	Хог, хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө	1,490.1
6	Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр	709.9
7	Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх удирдлага зохион байгуулалтын төлөвлөгөө	-
8	Тухайн жилийн байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөөний биелэлтийг нөлөөллийн бүсийн оршин суугчдад тайлагнах төлөвлөгөө	-
Нийт дүн		10,000.0

БҮЛЭГ 5. СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУРУУЛАХ ХАМГААЛАА АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Хүснэгт 66. Төслийн сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, арилгах, бууруулах арга хэмжээ

№	Гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөлөл	Сөрөг нөлөөллийг арилгах, бууруулах арга хэмжээ	Сөрөг нөлөөллийн хамрах хүрээ	Хэмжих нэгж	Нэгжийн зардал (Төгрөг)	Тоо хэмжээ	Нийт зардал, төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа, давтамж	Баримтлах эрхзүйн баримт бичиг
Агаарын чанарт үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ									
1	Агаарын бохирдол үүсэх	Ил задгай хог хаягдал шатаахгүй байх	Төслийн талбайд	тогтмол	Үйл ажиллагааны зардал			2025 он	Агаарын тухай хууль, Байгалийн нөөц ашигласны төлбөрийн тухай хууль MNS 4585:2016
2	Авто тээврийн хэрэгслээс хорт хий ялгарах, дуу чимээ тархах	Үйлдвэрийн үйл ажиллагаанд ашиглаж буй машин техникийг үзлэг, оношилгоонд тогтмол оруулж, засвар үйлчилгээг шаардлагын дагуу хийж гүйцэтгэж байх	Үйлдвэрийн машин	Жилд 1 удаа	Үйл ажиллагааны зардал			2025 он	
3	Дотоод орчны агаарын сөрөг нөлөөллөөс үйлдвэрийн ажилчдын эрүүл мэндэд нөлөөлөх	Утааны хий, цэвэршүүлэх хүхэргүйжүүлэх төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагааг тогтмол хангаж, засвар үйлчилгээ тогтмол хийх. Уутат фильтерийн эвдэрсэн фильтерийг тогтмол хугацаанд солих.	Үйлдвэрийн барилга	тогтмол	Үйл ажиллагааны зардлаар			2025 он	
Дүн							-		
Усан орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ									
4	Усан орчин бохирдох, Усны нөөц хомсдох	Ус хэмнэх технологи хэрэгжүүлэх /ариун цэврийн өрөөнд ус хэмнэдэг сантехникийн төхөөрөмжүүдийг суурилуулах/	Иж бүрэн	ширхэг	Үйлд ажиллагааны зардал			2025 он	“Усны тухай хууль” Ус бохирдуулсны төлбөрийн тухай хууль MNS 6561:2015 MNS 4943:2015 MNS 6734:2018 “Усны тухай хууль” БОНХАЖ-ын сайд, БХБ-ын сайдын хамтарсан тушаал-А-230/127 тоот журам “Ус ашиглалт, хэрэглээг
5									
6		Ус бохирдуулсны төлбөр төлөх	Хаягдал бохир усны цооног	удаа	120.000	Жилд 1 удаа	600,000	2025 он	
7		Ус хангамжийн эх үүсвэрээс 50 метрээс доошгүй зайд эрүүл ахуйн хориглолтын бүс, 200 метрээс доошгүй зайд эрүүл ахуйн хязгаарлалтын бүсийг тогтоож мөрдөж ажиллах	Төслийн талбай	удаа	Үйлд ажиллагааны зардал			2025 он	

№	Гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөлөл	Сөрөг нөлөөллийг арилгах, бууруулах арга хэмжээ	Сөрөг нөлөөллийн хамрах хүрээ	Хэмжих нэгж	Нэгжийн зардал (Төгрөг)	Тоо хэмжээ	Нийт зардал, төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа, давтамж	Баримтлах эрхзүйн баримт бичиг
									тоолууржуулах журам”
Дүн							600,000		
Хөрс, газрын гадаргад үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ									
18	Хөрсний бохирдол	Барилга байгууламжийн гадна талбайд ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлэх, орчныг цэвэр байлгах	Төслийн талбай	удаа/ жилд	Орчны тохижилт, цэцэрлэгжүүлэлтийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан		2025 он	MNS 5850:2019, “Хөрсний чанар, хөрсөнд агуулагдах бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 3297:2019, “Байгаль хамгаалал. Хөрс. Хот суурин газрын хөрсний эрүүл ахуйн аюулгүй үзүүлэлт, бохирдлыг үнэлэх”	
9		Авто зогсоолыг хатуу хучилттай болгох	Төслийн талбай	м²	Гэрээний үнийн дүнгээр		2025 он		
10		Төслийн хог хаягдлыг орон нутгаас зөвшөөрөгдсөн цэгт хаяж зайлуулах	Төслийн талбайд	Тогтмол	Үйл ажиллагааны зардал		2025 он		
11		Авто машины зогсоол дээр асгарсан тос, тосолгооны материалыг тухай бүрд нь цэвэрлэж авах	Төслийн талбайд	удаа	Үйл ажиллагааны зардал		2025 он		
Дүн							-		
Биологийн төрөл зүйлд үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ									
12	Ургамал	Сул чөлөөт талбайг тарималжуулж нөхөн сэргээх зөвлөмж	Төслийн талбай	удаа	Хөрсөн бүрхэвчид үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх, бууруулах, арилгах арга хэмжээ тусгагдсан		2025 он	Нөхөн сэргээлтийн аргачлал Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай	
13		Тэрбум мод үндэсний хөдөлгөөнд нэгдэж мод тарих	Төслийн талбай	ш	Орчны тохижилт, цэцэрлэгжүүлэлтийн төлөвлөгөөнд тусгагдсан		2025 он		
14	Амьтан	Цахилгаан дамжуулах шугамын шувуунд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг бууруулах зөвлөмж	Төслийн талбайн цахилгааны шугам	ширхэг	300.000	4	Гэрээний үнийн дүнгээр	2025 он	Амьтны тухай хууль
Дүн							600.0		
Нийт дүн							600,000		

БҮЛЭГ 6. ОРЧНЫ ТОХИЖИЛТ, ЦЭЦЭРЛЭГЖҮҮЛЭЛТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

6.1. Орчны тохижилт, нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө

Газрын тухай хуулийн 56.6.-дахь заалтын дагуу Хот, тосгоны өнгө үзэмж, эрүүл ахуйн нөхцөлийг сайжруулах, газрыг хамгаалах, нөхөн сэргээх шаардлагын дагуу газар эзэмшигч нь эзэмшилд авсан газрын 10-аас доошгүй хувийг ногоон байгууламжтай байлгана.

Хүснэгт 67. Орчны тохижилт, нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө

№	Орчны тохижилт, цэцэрлэгжүүлэлтийн зорилт	Нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээ	Арга хэмжээний цар хэмжээ	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нийт зардал, төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа давтамж	Баримтлах эрх зүйн баримт бичиг
1	Ногоон байгууламж бий болгох	Шинэс	Мод бут тариална, шар хуасан хашаанд	ш	200	4,800,000	2025 он	Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай хууль Зүлэгжүүлэх талбай бэлтгэх, үр тарих, арчлах MNS 6260 : 2020
		Нарс		ш				
2	Хар шороо	Хар шороо, элс, бордоо зэргийг бэлтгэх	Ногоон байгууламжийн арчилгаа	Машин	2	200,000		
3	Элс			Шуудай /40кг/	2			
4	Гумины бордоо			Уут	10			
5	Цалин			2 хүн ажиллах 20 өдөр	Өдөр			
Нийт дүн						5,000,000		

БҮЛЭГ 7. ТҮҮХ СОЁЛЫН ӨВИЙГ ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

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

- Соёлын өвийг хамгаалах, хадгалах Монгол улсын хууль эрхзүйн орчныг дагаж мөрдөх;
- Төслийн үйл явцад ямар нэг түүх соёлын дурсгалын шинжтэй зүйл илрүүлсэн тохиолдолд Соёлын өвийг хамгаалах тухай хуулийн 38.3-ын дагуу холбогдох байгууллага, албан тушаалтанд нэн даруй мэдэгдэх, боломжтой бол хамгаалах арга хэмжээ авах үүрэг хүлээн ажиллана.

Хүснэгт 68. Түүх, соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөө

№	Нөлөөлөлд өртөх түүх, соёлын өвүүд	Хамгаалах арга хэмжээ	Арга хэмжээний цар, хэмжээ	Тоо хэмжээ	Нэгжийн зардал, төг	Нийт зардал, төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа ба давтамж	Баримтлах стандарт, аргачлал
1	Төслийн үйл ажиллагааны үед Археологийн болон палеонтологийн ховор түүхийн дурсгалт олдворууд гарч ирж болзошгүй.	Хэрэв төслийн үйл ажиллагааны үед Археологийн болон палеонтологийн ховор түүхийн дурсгалт олдворууд гарч ирэхэд төрийн холбогдох байгууллагуудад заавал мэдэгдэх ёстой.	Төсөл хэрэгжүүлэх нийт талбайн хэмжээнд	-	Тухайн үед нь шийдэх	Тухайн үед нь шийдэх	Үйл ажиллагааны турш	Соёлын өвийг хамгаалах тухай хууль /2014 оны 05 сарын 15-ны өдрийн шинэчилсэн найруулга/, Бусад холбогдох салбарын яамнаас гаргасан дүрэм журмууд

БҮЛЭГ 8. ХОГ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Хүснэгт 69. Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөө

№	Сөрөг нөлөөллийг арилгах, бууруулах арга хэмжээ	Сөрөг нөлөөллийн хамрах хүрээ	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн зардал, төг	Нийт зардал, мян.төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа, давтамж	Баримтлах эрх зүйн баримт бичиг
1	Хог хаягдлыг ангилан ялгах зориулалтын цэгийг тохижуулах	Хог хаягдлын цэг	Иж бүрэн	1 удаа	-	1,490.1	2025 он	БОУАӨЯ-ны сайдын А/433 тогтоол Хог хаягдлын тухай хууль
2	Эзэмшил газрын ил задгай хаягдсан хогийг ангилан ялгаж цэвэрлэж байх	Төвийн ойр орчмын 100 метрт	Тогтмол	Үйл ажиллагааны зардал		2025 он		
3	Төслийн талбайд хог хаягдлыг ангилан ялгаж хаях боломжтой хогийн савыг байрлуулах, хаягжуулах	Төслийн талбайд	Иж бүрэн	1 удаа	Гэрээний үнийн дүнгээр	2025 он		
4	Дахин боловсруулагдах хог хаягдлыг хоёрдогч түүхий эд авах байгууллага, нэгжид нийлүүлэх	Дахин ашиглагдах хог хаягдал	Тогтмол	Үйл ажиллагааны зардал		2025 он		
5	Хог хаягдлын цэгт ариутгал, халдваргүйжүүлэлтийг тогтмол хийх, орчныг бохирдуулахаас сэргийлэх	Хог хаягдлын цэгт	Тогтмол	Улиралд 1 удаа	Гэрээний үнийн дүнгээр	2025 он		
6	Хог хаягдлыг бууруулах, ангилах, дахин ашиглах, зүй зохистой хаях дадал зуршлыг хэвшүүлэх сургалт хийх	Үйлдвэрийн ажилчдад	удаа	Үйл ажиллагааны зардал		2025 он	Засгийн газрын 116 тогтоол	
7	Үүсэх хог хаягдлын төрөл, кодыг ЗГ-ын 116 тогтоолд заасан хог хаягдлын кодчилсон жагсаалтын дагуу тогтоосон байх	Төслөөс үүсэх хог хаягдал	удаа	Үйл ажиллагааны зардал		2025 он		
8	Химийн бодисын сав баглаа, боодол устгахдаа эрх бүхий мэргэжлийн байгууллагатай гэрээ байгуулан устгуулах	Төслөөс үүсэх аюултай хог хаягдал	Тогтмол	Гэрээний дүнгээр		2025 он	Аюултай хог хаягдлыг түр хадгалах, цуглуулах, тээвэрлэх, дахин боловсруулах, устгах болон бүртгэх журам	
Нийт дүн						1,490.1		

БҮЛЭГ 9. ОСОЛ, ЭРСДЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Хүснэгт 70. Осол, эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө

№	Болзошгүй аюул, осол, сөрөг нөлөөлөл	Урьдчилан сэргийлэх хамгаалах арга хэмжээ	Арга хэмжээний цар, хэмжээ	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн зардал төг	Нийт зардал, төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа, давтамж	Баримтлах эрх зүйн баримт бичиг
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Байгалийн давтагдашгүй хүчин зүйл болох	Байгалийн аюул гамшгийн үед авах арга хэмжээний талаар сургалт зохион байгуулах	Нийт ажилчид	Жил 1 удаа	154 хүн	Гэрээний үнийн дүнгээр		2025 он	MNS 5002:2000, “ХАБЭА. Шуугианы норм, аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлага”
2	Олон нийтийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэл	Ажлын идэвхтэй талбайг тойруулан хангалттай/зохистой гэрэлтүүлж, гэрэл цацруулагч саад тавих	Төслийн талбайн эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүс	Иж бүрэн	1	Үйл ажиллагааны хүрээнд		2025 он	
3		Төслийн тухай мэдээллийн самбар байршуулах.	Төслийн талбай	Иж бүрэн	1	2,200,000		2025 он	
4	Ажилчдын эрүүл мэнд,	Ажилчид ажлын байрны эрүүл мэнд, аюулгүй байдлын эрсдэл, аюулгүй байдлын дүрмийг хатуу мөрдөх талаар танилцуулах	Ажилчдад	Тогтмол	1	Үйл ажиллагааны хүрээнд		2025 он	MNS 5390:2004, “ХАБЭА. Цахилгааны галын аюулгүй байдал. Ерөнхий шаардлага” Хөдөлмөр аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль
5		Ажиллагсдыг зориулалтын иж бүрэн хувцас хэрэгслээр хангах	Ажилчдад	Иж бүрэн	154 хүн	Үйл ажиллагааны хүрээнд		2025 он	
6		Ажилчдыг эрүүл мэндийн хугацаат үзлэг, шинжилгээнд хамруулах	Ажилчдад	Жил 1 удаа	154 хүн	Гэрээт ажлын дүнгээр		2025 он	
7	Галын аюулгүй байдлыг хангаагүйгээс гал түймрийн осол аваргт өртөх	Болзошгүй аюул ослын үед ашиглах бүрэн ажиллагаатай галын хор, багаж хэрэгслүүдийг бүх объектуудад байрлуулах, галын аюулын үед ашиглах ослын гарцын зураглал хийж үйлдвэрийн доторх хананд байршуулах /Гал унтраах анхан шатны багаж хэрэгсэл болох лоом, хүрз, сүх, хөрөө, хувин, хоолой, багор дэгээ, жоотуу, тармуур, хөөс, хорны суурь, тэмдэг тэмдэглээ, сарай, элсний хайрцаг, шланг зэргийг бэлэн байлгах./	Төслийн талбай	Тогтмол		Үйл ажиллагааны хүрээнд		2025 он	Галын аюулгүй байдлын тухай хууль, 1999 он Гамшгаас хамгаалах тухай хууль, 2003 он Хөдөлмөр хамгаалал стандартын систем. Галын аюулгүй байдал ерөнхий шаардлагаMNS 4244:94 Гал гарах үед
8		Ажилчдыг галын хор болон бусад	Төслийн	удаа	Жилд 1	Үйл ажиллагааны		2025 он	

№	Болзошгүй аюул, осол, сөрөг нөлөөлөл	Урьдчилан сэргийлэх хамгаалах арга хэмжээ	Арга хэмжээний цар, хэмжээ	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн зардал төг	Нийт зардал, төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа, давтамж	Баримтлах эрх зүйн баримт бичиг
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		хэрэгслийг ашиглаж сургах, дадлага эзэмшүүлэх зэрэг зохион байгуулалтын арга хэмжээг авах	талбай			хүрээнд			анхааруулгын самбар, объектоос гарах схем зураглал, галын хорын нэгж талбайд ноогдох стандарт MNS 5566: 2005 Галын аюулгүй байдлын тухай хууль (Шинэчилсэн найруулга 2015
Нийт дүн						2,200,000			

БҮЛЭГ 10. ОРЧНЫ ХЯНАЛТ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХӨТӨЛБӨР

БОМТ-ний орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрт тусгагдсан мониторингийн цэгээс хөрс, ус, агаарын дээжийг тогтмол хугацаанд авч, итгэмжлэгдсэн лабораторид шинжилгээ хийлгэж, Байгаль орчны хяналт шинжилгээний тайлангийн үр дүнг жил бүрийн БОМТ-ний биелэлтийн тайланд тусгаж төсөл хэрэгжих сумдын багийн удирдлага болон нөлөөллийн бүсийн иргэдэд нээлттэй мэдээлж байх шаардлагатай.

Хүснэгт 71. Орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөр

Хяналт шинжилгээ хийх үзүүлэлт	Хяналтын цэгийн байршил	Хугацаа давтамж	Давтамжийн тоо	Нэгжийн зардал, төг	Нийт зардал,төг	Хууль, бодлого, стандарт
Агаарын чанар						
CO ₂ , NO ₂ , SO ₂ Тоос нийт (PM10, PM2.5) Дуу шуугиан хэмжээ	- Үйлдвэрийн байр дотор -1 цэг - Төслийн талбайн хашаан дотор-1 цэг	Улиралд 1 удаа	2 цэгт	-	106,000	MNS 4585:2016 Агаарын чанар. Техникийн шаардлага
NO _x , SO ₂ , CO ₂ , TSP /нийт тоос/	- Хөнгөн цагаан хайлуулах зуух - Зэс хайлуулах зуух - Усан халаалтын зуух	Жилд нэг удаа	3 цэгт	Гэрээний үнийн дүнгээр		MNS 5919:2008 Уурын зуухны стандарт
Хөрс						
Нянгийн шинжилгээ/ Нянгийн ерөнхий тоо, гэдэсний бүлгийн нянгийн тоо, гэдэсний бүлгийн эмгэг төрөгч нян, E.Coli халуунд тэсвэртэй гэдэсний бүлгийн нянгийн тоо/	- Хогийн цэг – 1 цэг	Жилд 1 удаа	1 цэгт	27,500	27,500	- MNS 3297:2019, “Байгаль хамгаалал. Хөрс. Хот суурин газрын хөрсний эрүүл ахуйн аюулгүйн үзүүлэлт, бохирдлыг үнэлэх” - MNS 5850:2019, “Хөрсний чанар, хөрсөнд агуулагдах бохирдуулагч бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ”
Хөрсний хүнд металлууд	- Төслийн талбайн ил гарсан хөрснөөс-2 цэг	Улиралд 1 удаа	2 цэгт	30,800	246,400	
Усны чанар						
Усны ерөнхий хими, Бактериологи	- Унд, ахуйн ус	Улиралд 1 удаа	1 цэгт	82,500	330,300	- MNS 0900:2018 “Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ”
Нийт дүн					709,900	

БҮЛЭГ 11. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ УДИРДЛАГА ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Хүснэгт 72. Удирдлага зохион байгуулалтын төлөвлөгөө

№	Төлөвлөсөн арга хэмжээ	Урьдчилан тооцсон төсөв	Хэрэгжүүлэх хугацаа хуваарь			Хариуцсан албан тушаалтан	Тайлбар
			2025 он				
			Сар	Сар	Сар		
1	Төсөл хэрэгжих орон нутгийн удирдлагатай нийгмийн хариуцлагын хүрээнд хамтран ажиллах	Тохиролцох	10 сар			Үйлдвэрийн дарга	Нийгмийн хариуцлагын гэрээ Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийн 14.1.3
2	Байгаль орчны удирдлага зохион байгуулалтын арга хэлбэрийг үйл ажиллагаандаа хэрэгжүүлэх чиглэлээр үүрэг хариуцлагын дотоод журам тогтоож мөрдөх	Дотоод төлөвлөлтөөр		1 сар		Үйлдвэрийн дарга	Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль
3	Байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөө, орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээг зохих хугацаанд хийж гүйцэтгэх ба биелэлтийг жил бүр дүгнэж, дүнг БОУАӨЯ-нд хүргүүлж байх, тухайн жилийн БОМТ-г батлуулж байх	-	Жил бүр 12 сард			Үйлдвэрийн дарга, байгаль орчны ажилтан	Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийн 14.12-р заалт, БОУАӨЯ-ны сайдын 2019 оны А/618 тоот тушаал “Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хянан батлах, тайлагнах журам
4	Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль Байгаль хамгаалахад орон нутгийн иргэдийн оролцоог идэвхжүүлэх, уулзалт зөвлөгөөг жил бүр зохион байгуулах, тэдний санал зөвлөмжийг БОХТ-г хэрэгжүүлэх ажилд тусгах	-			9 сар	Үйлдвэрийн дарга	Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хууль
5	Гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээ хийлгэх	Гэрээний үнийн дүнгээр		11 сар		Үйлдвэрийн дарга	Засгийн газрын 2020 оны 190 дүгээр тогтоолын хавсралт Гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээ хийх журам
6	Хөдөлмөрийн эрүүл ахуйн үнэлгээ хийлгэх /хөдөлмөрийн нөхцөлийг үнэлүүлэх/	Гэрээний үнийн дүнгээр	8 сар			Үйлдвэрийн дарга	Хөдөлмөрийн тухай хууль
Нийт дүн		-					

БҮЛЭГ 12. ТУХАЙН ЖИЛИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨГ ХАМГААЛАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТИЙГ НӨЛӨӨЛЛИЙН БҮСИЙН ОРШИН СУУГЧДАД ТАЙЛАГНАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

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

Хүснэгт 73. Тухайн жилийн байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөөний биелэлтийг нөлөөллийн бүсийн оршин суугчдад тайлагнах төлөвлөгөө

БОМТ, түүний хэрэгжилтийг тайлагнах, хэлэлцүүлэх байгууллагууд	Тайлагнах, хэлэлцүүлэх арга хэлбэр	Мэдээний агуулга	Хугацааны тов	Хэлэлцүүлгээр санал авах чиглэл	Зохион байгуулах газар
БОУАӨЯ	БОМТ-н жилийн төлөвлөгөө	БОННУ-р тодорхойлсон сөрөг нөлөөллийг бууруулах, зөвлөмж, батлагдсан БОМТ-нд үндэслэн тухайн жилийн төлөвлөгөө боловсруулах	Жил бүрийн 12-р сард	Төлөвлөгөө батлуулах	БОУАӨЯ
Нийслэлийн БОГ-т	БОМТ-н жилийн тайлан	Төлөвлөгөөний хэрэгжилт, ОХШХ-н хэрэгжилт	Жил бүр 11-р сарын 1-ний дотор	Тайлан хянуулах	Нийслэлийн БОГ-т
Нийт дүн			-		

