

## АГУУЛГА

<b>БҮЛЭГ 1. ТӨСЛИЙН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА</b> .....	4
1.1. Төслийн ерөнхий мэдээлэл .....	4
1.2. Ордын нөөцийн тооцоо.....	4
1.3. Төслийн байршил .....	6
1.4. Үйлдвэрлэлийн нөөц.....	8
1.5. Уурхайн ажиллах горим, бүтээгдэхүүн гаргалт .....	9
1.6. Ил уурхайн технологи.....	11
1.7. Далд уурхайн технологи .....	17
1.8.Баяжуулах үйлдвэрийн технологи .....	29
Хүдэр баяжуулах технологи .....	29
Хүдэр баяжуулах үйлдвэрийн технологийн тооцоо .....	31
Бүтээгдэхүүн гаргалт.....	33
Баяжуулах үйлдвэрийн урвалжийн зарцуулалтын тооцоо .....	33
Баяжуулах үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжийн сонголт .....	34
Цианидыг саармагжуулах үйл ажиллагаа .....	37
Хаягдал хадгалах байгууламж .....	38
1.9. Уурхайн дэд бүтэц.....	39
Цахилгаан хангамж.....	39
Усан хангамж.....	39
Холбоо дохиолол.....	40
Уурхайн барилга байгууламж.....	40
1.10. Төслийн хүний нөөц, бүтэц, орон тоо .....	41
1.11. Уурхайн эдийн засгийн тооцоолол.....	43
<b>БҮЛЭГ 2. ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИЖ БУЙ НУТГИЙН БАЙГАЛЬ ОРЧИН, НИЙГЭМ ЭДИЙН ЗАСГИЙН ТӨЛӨВ БАЙДЛЫН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА</b> .....	44
<b>БҮЛЭГ 3. ТӨСЛИЙН ГОЛ БА БОЛЗОШГҮЙ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙН ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ</b> .....	48
<b>БҮЛЭГ 4. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ</b> .....	51
<b>БҮЛЭГ 5. СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ</b> ..	52
<b>БҮЛЭГ 6. НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ</b> .....	55
<b>БҮЛЭГ 7. БИОЛОГИЙН ОЛОН ЯНЗ БАЙДЛЫГ ДҮЙЦҮҮЛЭН ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ</b> .....	56
7.1 Тэрбум мод үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд.....	56
7.2. Дүйцүүлэн хамгаалах.....	57
<b>БҮЛЭГ 8. НҮҮЛГЭН ШИЛЖҮҮЛЭХ, НӨХӨН ОЛГОВОР ОЛГОХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ</b> .....	58
<b>БҮЛЭГ 9. ТҮҮХ СОЁЛЫН ӨВИЙГ ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ</b>	58
<b>БҮЛЭГ 10. ОСОЛ ЭРСДЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ</b> .....	59
<b>БҮЛЭГ 11. ХОГ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ</b> .....	62
<b>БҮЛЭГ 12. ХИМИЙН БОДИСЫН ЭРСДЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ</b> .....	64
<b>БҮЛЭГ 13.ОРЧНЫ ХЯНАЛТ-ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХӨТӨЛБӨР</b> .....	66
<b>БҮЛЭГ 14. ТУХАЙН ЖИЛ БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ УДИРДЛАГА ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ</b> .....	68

<b>БҮЛЭГ 15.ТУХАЙН ЖИЛ БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТИЙГ НӨЛӨӨЛЛИЙН БҮСИЙН ОРШИН СУУГЧДАД ТАЙЛАГНАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ.....</b>	<b>70</b>
<b>БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН 2026 ОНЫ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ НЭГДСЭН ТӨСӨВ, ДҮГНЭЛТ .....</b>	<b>72</b>

### Хүснэгтийн жагсаалт

Хүснэгт 1. Ордын геологийн нөөц /2015 онд АМГ-ын даргын Н-63 тоот тушаалаар хүлээн авсан..	5
Хүснэгт 2. Тусгай зөвшөөрлийн талбайн мэдээлэл .....	6
Хүснэгт 3. Ил уурхайн үйлдвэрлэлийн нөөцийн тооцоо.....	9
Хүснэгт 4. Уурхайн ажиллах горим.....	9
Хүснэгт 5. Ашиглалтын технологийн үндсэн элементүүдийн параметрууд.....	12
Хүснэгт 6. Өрмийн машины жилд ажиллах цаг, шаардлагатай тоо.....	13
Хүснэгт 7. Тээлгээний ажлын тооцоо.....	14
Хүснэгт 8. Экскаваторын ажлын хэмжээ, шаардлагатай тоо.....	16
Хүснэгт 9. Тээврийн зай.....	17
Хүснэгт 10. Далд уурхайн аргаар ашиглах нөөц.....	18
Хүснэгт 11. Малталт нэвтрэлтийн үеийн бохирдол.....	20
Хүснэгт 12. Олборлолтын үеийн бохирдол .....	20
Хүснэгт 13. Тогтворжилтын хүчин зүйлээс хамаарсан бэхлэгээний материалын төрөл.....	21
Хүснэгт 14. Уулын малталтын бэхлэгээний төрөл болон зузаан .....	21
Хүснэгт 15. 1 м малталтад орох трокрет бетонон бэхлэгээний хольц .....	21
Хүснэгт 16. Далд уурхайн малталт нэвтрэлтийн төлөвлөлт (малталтын уртаар).....	24
Хүснэгт 17. Далд уурхайн малталт нэвтрэлтийн төлөвлөлт малталтын эзлэхүүнээр .....	24
Хүснэгт 18. Далд уурхайн малталт нэвтрэлтийн төлөвлөлт малталт нэвтрэх хоногоор.....	25
Хүснэгт 19. Далд уурхайн бүтээгдэхүүн гаргалтын календарьчилсан төлөвлөлт .....	25
Хүснэгт 20. Малталт нэвтрэлтийн үед шаардлагатай агаарын хэмжээ.....	27
Хүснэгт 21. JK58-1No-4.5 маркийн сэнсний үзүүлэлт.....	27
Хүснэгт 22. Олборлолтын үед шаардлагатай агаарын хэмжээ .....	27
Хүснэгт 23. Шахсан агаарын хамгийн их хэрэгцээ.....	28
Хүснэгт 24. Компрессоруудын техникийн тодорхойлолт.....	28
Хүснэгт 25. Бутлах, нунтаглах цехийн хүчин чадал, ажлын горимын тооцоо.....	32
Хүснэгт 26. Ил болон далд уурхайн хүдэр олборлолтын төлөвлөлт.....	33
Хүснэгт 27. Бүтээгдэхүүн гаргалт.....	33
Хүснэгт 28. Хаягдал гаргалт.....	33
Хүснэгт 29. Хаягдлын шинж чанар .....	33
Хүснэгт 30. Химийн бодисын зарцуулалт .....	34
Хүснэгт 31. Баяжуулах үйлдвэрийн үндсэн тоног төхөөрөмжүүд .....	35
Хүснэгт 32. Уусгалт-шингээлтийн бүтээл .....	35
Хүснэгт 33. Уусгалт-шингээлтийн гангийн тооцоо .....	35
Хүснэгт 34. Гангийн техникийн үзүүлэлт.....	36
Хүснэгт 35. Ган дахь нүүрсний хэмжээ.....	36
Хүснэгт 36. Десорбцийн төхөөрөмжийн үзүүлэлт .....	36
Хүснэгт 37. Электролизын төхөөрөмжийн үзүүлэлт .....	36
Хүснэгт 38. Пресс фильтр X A mY10/450-30U.....	37
Хүснэгт 39. Хорт бодисын зөвшөөрөгдөх хэмжээ .....	37
Хүснэгт 40. Баяжуулах үйлдвэрээс гарах хаягдлыг хэмжээ хуримтлал .....	38
Хүснэгт 41. ЦНС-40 маркийн насосны техникийн тодорхойлолт.....	39
Хүснэгт 42. Уурхайн барилга байгууламжуудын жагсаалт .....	40
Хүснэгт 43. Уурхайн ажилчдын бүтэц зохион байгуулалт .....	42

Хүснэгт 44. Гэрээт компанийн ажилчид .....	42
Хүснэгт 45. Орон нутгаас авч ажиллуулах боломжтой ажилчдын орон тоо.....	42
Хүснэгт 46. Улс орон нутгийн төсөвт оруулах орлого .....	43
Хүснэгт 47. Байгаль орчин, нийгэм эдийн засгийн төлөв байдлын хураангуй.....	44
48. Хөрсний эвдрэлийн байдал талбайн хэмжээнд .....	49
Хүснэгт 49. Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө.....	52
Хүснэгт 50. Нөхөн сэргээх чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө .....	55
Хүснэгт 51. Тэрбум модны үндэсний хүрээнд .....	57
Хүснэгт 52. Осол эрсдэлийг бууруулах,урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө .....	59
Хүснэгт 53. Хог хаягдлын сөрөг нөлөөллийг арилгах бууруулах, урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө .....	62
Хүснэгт 54. . Химийн бодисын эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө .....	64
Хүснэгт 55. Орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөр .....	66
Хүснэгт 56. Удирдлага зохион байгуулалтаар авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө .....	68
Хүснэгт 57. Нөлөөллийн бүсийн оршин суугчдад тайлагнах төлөвлөгөө .....	70
Хүснэгт 58. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний нэгдсэн хүснэгт .....	73

### **Зургийн жагсаалт**

Зураг 1. Сэлэнгэ минералс ХХК-ийн байр зүйн зураг .....	7
Зураг 2. Төслийн талбайн засаг захиргааны харьяалал .....	7
Зураг 3. Уурхайн одоогийн байдал.....	8
Зураг 4. Уурхайн бүтээгдэхүүн гаргалтын календарчилсан төлөвлөлт .....	10
Зураг 5. Уурхайн ашиглалтын 1-р жилийн эцсийн харагдах байдал .....	10
Зураг 6. Уурхайн ашиглалтын 5-р жилийн эцсийн харагдах байдал .....	11
Зураг 7. Уурхайн эцсийн жил буюу 12-р жилийн эцсийн харагдах байдал .....	11
Зураг 8. Далд уурхайн аргаар ашиглах нөөц .....	19
Зураг 9. Далд уурхайн нээлт.....	22
Зураг 10. Далд уурхайн налуу болон босоо амнуудын байршлын зураг .....	23
Зураг 11. Малталтуудын урт болон эзлэхүүн .....	23
Зураг 12. Налуу, хэвтээ малталтуудын хөндлөн огтлол .....	24
Зураг 13. Далд уурхайн календарьчилсан төлөвлөлт.....	25
Зураг 14. Баяжуулах үйлдвэрийн технологийн схем .....	31
Зураг 15. Ус таталтын ерөнхий схем .....	39
Зураг 16. Баянгол суманд хэрэгжүүлэх тэрбум мод хөтөлбөр хэрэгжүүлэх талбайн байршил .....	56

### **Графикийн жагсаалт**

График 2. Өрмийн машины ажлын хэмжээ, шаардлагатай тоо .....	13
График 3. Жилд тэслэх хөрс болон хэрэглэх ТБ-ийн хэмжээ .....	15
График 4. Жилд тэслэх хүдэр болон хэрэглэх ТБ-ийн хэмжээ .....	15
График 5. Экскаваторын ажлын хэмжээ, шаардлагатай тоо .....	16

## БҮЛЭГ 1. ТӨСЛИЙН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

### 1.1. Төслийн ерөнхий мэдээлэл

<b>Төслийн нэр:</b>	“Бороо-7, Бороо-41/42 алтны үндсэн орд газрыг ашиглах” төсөл
<b>Төсөл хэрэгжүүлэгчийн нэр: Улсын бүртгэлийн гэрчилгээ: Регистрийн дугаар :</b>	“Сэлэнгэ минералс” ХХКомпани 0000089389 289082
<b>Төсөл хэрэгжүүлэгчийн хаяг:</b>	Улаанбаатар хот, Сүхбаатар дүүрэг 6-р хороо, Бага тойруу 24, Монреимпекс оффисс, 304 тоот Харилцах утас: 9902192, 99117550
<b>Ашигт малтмал ашиглалтын тусгай зөвшөөрлийн дугаар:</b>	MV-016689
Үзүүлэлтүүд	Тодорхойлолтууд
Аж ахуйн нэгжийн нэр	" Сэлэнгэ минералс " ХХК
Улсын бүртгэлийн дугаар	000245518
Уурхайн нэр	Бороо-7, Бороо-41/42 алтны үндсэн уурхай
Ордын нэр ба тусгай зөвшөөрлийн дугаар	Бороо-7, Бороо-41/42 алтны үндсэн орд MV-017548

### 1.2. Ордын нөөцийн тооцоо

Бороо-7, Бороо41/42 ордод 2004-2013 онуудад хайгуулын ажил гүйцэтгэсэн ба хайгуулын ажлын үр дүнд Бороо-41/42 ордын 1-р хүрийн биетийн 1.13 гр/тн дундаж агуулгатай 187.25 мян.тн хүдэр дэх 193.9 кг /химийн цэврээр/ алтны нөөцийг эдийн засгийн үр ашигтай нөөц, харин Бороо-41/42 ордын 2-р хүрийн биетийн 1.44 гр/тн дундаж агуулгатай 167.0 мян.тн хүдэр дэх 220.7 кг /химийн цэврээр/ алт болон Бороо-7 ордын гол хүрийн биетийн 3.14 гр/тн дундаж агуулгатай 116.9 мян.тн хүдэр дэх 337.9 кг /химийн цэврээр/ алтны нөөцийг тодорхой нөхцөлд эдийн засгийн үр ашигтай нөөцөөр тогтоон АМГ-ын даргын 2014 оны 04-р сарын 01-ний өдрийн Н- 51 тоот тушаалаар ашигт малтмалын нөөцийн улсын нэгдсэн бүртгэлд бүртгүүлсэн байна.

Улмаар 2014 онд зөвхөн Бороо-7 ордын хэмжээнд нэмэлт хайгуулын ажил гүйцэтгэж нөөцийн тодотгол тайлан боловсруулжээ. Ингэснээр Бороо-7 ордод бодитой болон боломжтой В+С зэргээр 2.38 гр/тн дундаж агуулгатай 136.5 мян.тн хүдэр дэх 324.5 кг /химийн цэврээр/ алтны нөөцийг АМГ-ын даргын 2015 оны 06-р сарын 05-ний өдрийн Н-63 тоот тушаалаар ашигт малтмалын нөөцийн улсын нэгдсэн бүртгэлд бүртгүүлсэн.

Хүснэгт 1. Ордын геологийн нөөц /2015 онд АМГ-ын даргын Н-63 тоот тушаалаар хүлээн авсан

Хүдрийн биет	Нөөцийн зэрэг	Блоккий н дугаар	Эзлэхүүн жин, тн/м <sup>3</sup>	Хүдэр, тн	Дундаж агуулга, гр/тн	Металл, кг	Металл, кг /химийн цэврээр/	Тайлбар
1-р хүдрийн биет	В	I-B-1	2.77	58,516	1.59	92.86	85.43	Энэхүү ТЭЗҮ-ийн тодотголд ил аргаар ашиглахаар тусгасан.
	С	I-C-1	2.77	18,055	1.47	26.53	24.41	
<b>Нийт</b>	<b>/B+C/</b>		<b>2.77</b>	<b>76,571</b>	<b>1.53</b>	<b>119.39</b>	<b>109.84</b>	
2-р хүдрийн биет	В	II-B-1	2.77	57,9790	3.49	202.50	186.30	Энэхүү ТЭЗҮ-ийн тодотголд далд аргаар ашиглахаар тусгасан.
	С	II-C-1	2.77	1,196	1.56	1.88	1.73	
		II-C-2	2.77	774	0.96	0.75	0.69	
<b>Нийт</b>	<b>/B+C/</b>		<b>2.77</b>	<b>59,949</b>	<b>3.42</b>	<b>205.13</b>	<b>188.72</b>	
<b>Нийт</b>	В		2.77	116,495	2.54	295.36	271.73	
	С		2.77	20,025	1.46	29.16	26.83	
	<b>/B+C/</b>		<b>2.77</b>	<b>136,520</b>	<b>2.38</b>	<b>324.52</b>	<b>298.56</b>	

### 1.3. Төслийн байршил

Бороо-7, 41/42 алтны үндсэн орд нь засаг захиргааны хувьд Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сумын баруун өмнөд хэсэгт орших бөгөөд Улаанбаатар хотоос хойш 130 км, Баянгол сумаас баруун урагш 15 км зайд оршино. Талбайн номенклатурын хувьд М-48-117 планшетэд байрлана.

Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сумын нутагт орших “Бороо” нэртэй XV-008947 тоот хайгуулын тусгай зөвшөөрлийн талбайг анх АМХЭГ-ын ГУУКА-наас 2004 оны 12 дугаар сарын 14-ний өдөр АМХЭГ-ын ГУУКА-наас хайгуулын ажил гүйцэтгэх эрхийг нийт 11002.68 га талбайд олгосон байдаг.

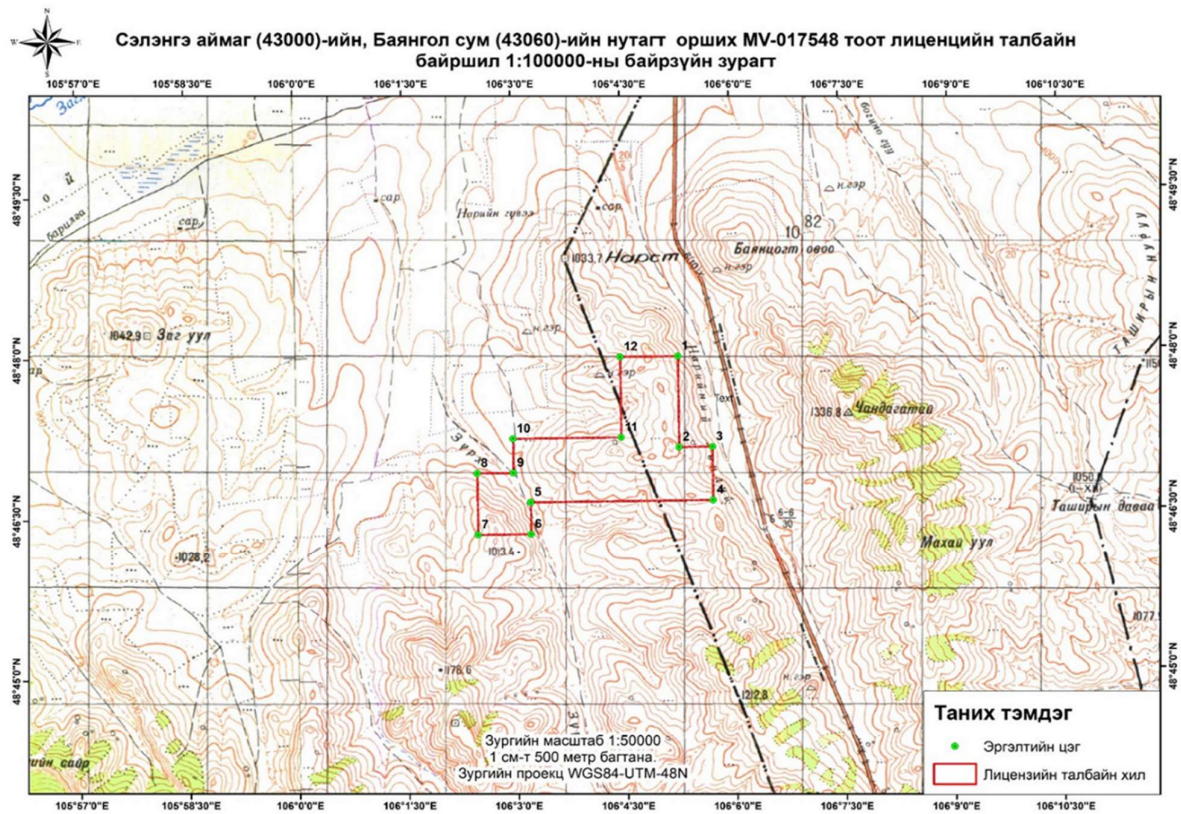
2009 оноос Монгол улсын хэмжээнд мөрдөгдөж эхэлсэн “Тол, мөрний урсац бүрэлдэх эх, усны сан бүхий газрын хамгаалалтын бүс, ойн сан бүхий газарт ашигт малтмал хайх, ашиглахыг хориглох тухай” хуулийн заалтуудыг хэрэгжүүлэхтэй холбогдон тусгай зөвшөөрөлтэй талбайн зарим хэсэг усны эх бүрэлдэх хэсэгтэй давхацсан тул тус хуулийн дагуу талбайгаас хасалт хийлгэсэн байна.

Үүний дараа MV-017548 тоот ашиглалтын тусгай зөвшөөрлийг АМГТГ-ын КХ-ийн даргын тушаалаар 2014 оны 06-р сарын 04-ний өдөр олгосон байдаг. Ордын төв цэгийн газарзүйн солбицол нь уртрагийн 106°4'10.83", өргөргийн 48°47'1.02"-д байна. Ашиглалтын тусгай зөвшөөрөл нь 574.98 га талбайг хамарна. Тусгай зөвшөөрлийн талбайн булангийн цэгүүдийн солбицлыг харууллаа.

#### Хүснэгт 2. Тусгай зөвшөөрлийн талбайн мэдээлэл

№	MV-017548		Талбай
	Уртраг	Өргөрөг	
1	106° 5' 15.47"	48° 47' 57.88"	574.98 га
2	106° 4' 27.9"	48° 47' 57.88"	
3	106° 4' 27.9"	48° 47' 12.8"	
4	106° 2' 58.7"	48° 47' 12.8"	
5	106° 2' 58.7"	48° 46' 53.7"	
6	106° 2' 28.9"	48° 46' 53.7"	
7	106° 2' 28.9"	48° 46' 19.27"	
8	106° 3' 12.6"	48° 46' 19.27"	
9	106° 3' 12.6"	48° 46' 37.1"	
10	106° 5' 43"	48° 46' 37.1"	
11	106° 5' 43"	48° 47' 7.01"	
12	106° 5' 15.47"	48° 47' 7.01"	

Зураг 1. Сэлэнгэ минералс ХХК-ийн байр зүйн зураг



Зураг 2. Төслийн талбайн засаг захиргааны харьяалал

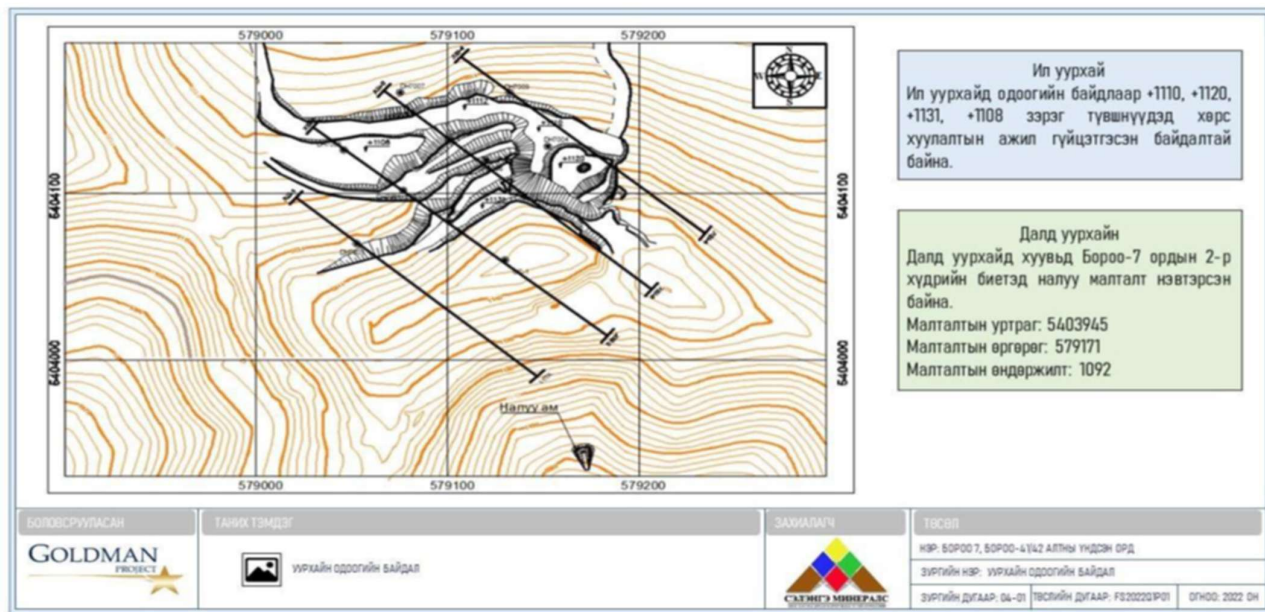


### Ордын одоогийн байдал

Бороо-7, Бороо-41/42 ордод 2004-2014 онуудад, мөн 2015 онд хайгуулын ажил гүйцэтгэн ордын нөөцийг тогтоосон боловч одоог хүртэл ордод олборлолтын үйл ажиллагаа явуулаагүй байна.

“Сэлэнгэ Минералс” ХХК нь Бороо-7 ордод 1-р хүдрийн биетийг олборлох ил уурхайд хөрс хуулалтын ажил гүйцэтгэсэн. Харин 2-р хүдрийн биетэд хууль бус алт олборлогчид далд уурхайн налуу малталт нэвтэрсэн байдалтай байна. Уурхайн одоогийн байдлыг дараах зурагт харууллаа.

Зураг 3. Уурхайн одоогийн байдал



Ил уурхайд одоогийн байдлаар +1110, +1120, +1131, +1108 зэрэг түвшнүүдэд хөрс хуулалтын ажил гүйцэтгэсэн байдалтай байна. Далд уурхайд хуувьд Бороо-7 ордын 2-р хүдрийн биетэд налуу малталт нэвтэрсэн байна. Малталтын уртраг Y-5403945, малталтын өргөрөг X-579171, малталтын өндөржилт +1092 метр байна.

#### 1.4. Үйлдвэрлэлийн нөөц

Талбайн хэмжээнд ЭБМЗ-өөр батлагдсан нийт геологийн нөөц нь Бороо-7 ордын хувьд В+С зэргээр 136.52 мян.тн хүдэр, Бороо-41/42 ордын хувьд В+С зэргээр 354.3 мян.тн хүдэр буюу нийт геологийн нөөц 490.84 мян.тн хүдэр байна. Энэхүү нөөцөөс Бороо-7 ордын нийт батлагдсан нөөцөд, Бороо-41/42 ордын 1-р хүдрийн биетийн /эдийн засгийн үр ашигтай нөөц/ 187.25 мян.тн нөөцөд буюу нийт 678.09 мян.тн геологийн нөөцөд тулгуурлан ил уурхайн оновчлолын тооцооллын гүйцэтгэсэн. Улмаар оновчлолын үр дүнд Бороо-7 ордын 1-р хүдрийн биетийн 73.28 мян.тн, Бороо-41/42 ордын 1-р хүдрийн биетийн 168.35 мян.тн буюу нийт 241.64 мян.тн геологийн нөөц ил уурхайн хүрээгээр олборлолтод өртөхөөр байна. Өөрөөр хэлбэл нийт геологийн нөөцийн 75% нь ил уурхайн хүрээнд өртөж байна.

Уурхайн үйлдвэрлэлийн нөөц нь 3.06% хаягдал, % бохирдлыг тооцсоноор хүдэр 286.9 мян.тн, хөрсний чулуулаг 862.1 мян.м3, хөрс хуулалтын дундаж коэффициент 3.57 м3/тн байна. Уурхайн хүрээнд дэх нийт уулын цулын хэмжээ 953.3 мян.м3 байна.

Хүснэгт 3. Ил уурхайн үйлдвэрлэлийн нөөцийн тооцоо

Түвшин	Хөрс, м³	Хүдэр, тн	Бохирдол, %	Бохирдлы н хэмжээ, тн	Хаягдал, %	Хаягдлын хэмжээ, тн	Үйлдвэрл элийн нөөц, тн
<b>Бороо-7</b>							
1130 -> 1120	172,468	2,888	11.32	327	3.06	98	3,116
1120 -> 1110	95,369	25,405	21.99	5,586	3.06	949	30,043
1110 -> 1100	59,555	27,775	23.08	6,410	3.06	1,047	33,138
1100 -> 1090	28,522	11,911	39.37	4,689	3.06	508	16,092
1090 -> 1080	8,169	4,862	44.28	2,153	3.06	215	6,800
1080 -> 1070	117	448	86.79	389	3.06	26	811
<b>Нийт /Бороо-7/</b>	<b>364,199</b>	<b>73,289</b>	<b>26.68</b>	<b>19,554</b>	<b>3.06</b>	<b>2,843</b>	<b>90,000</b>
<b>Бороо-41/42</b>							
1050 -> 1040	103,026	3,235	6.18	200	3.06	105	3,330
1040 -> 1030	110,238	20,616	35.76	7,372	3.06	857	27,131
1030 -> 1020	100,035	27,373	37.00	10,128	3.06	1,148	36,353
1020 -> 1010	89,309	30,114	25.74	7,752	3.06	1,159	36,706
1010 -> 1000	64,506	32,197	11.50	3,702	3.06	1,099	34,800
1000 -> 990	26,566	36,444	13.07	4,764	3.06	1,262	39,947
990 -> 980	4,121	18,349	4.84	888	3.06	589	18,648
980 -> 970	99	26	19.18	5	3.06	0.95	30
<b>Нийт /Бороо-41/42/</b>	<b>497,901</b>	<b>168,354</b>	<b>20.68</b>	<b>34,811</b>	<b>3.06</b>	<b>6,221</b>	<b>196,944</b>
<b>Нийт ордын хэмжээнд</b>	<b>862,100</b>	<b>241,643</b>	<b>22.50</b>	<b>54,365</b>	<b>3.06</b>	<b>9,063</b>	<b>286,945</b>

1.5. Уурхайн ажиллах горим, бүтээгдэхүүн гаргалт

Уурхайн үйл ажиллагаа нь жилийн турш тасралтгүй 350 хоног ажиллана. Үлдсэн 15 хоног нь төлөвлөгөөт бус сул зогсолт байхаар тооцов. Уурхай нь хоногт 3 ээлжээр, ээлжийн үргэлжлэх хугацаа 8 цагаар ажиллана.

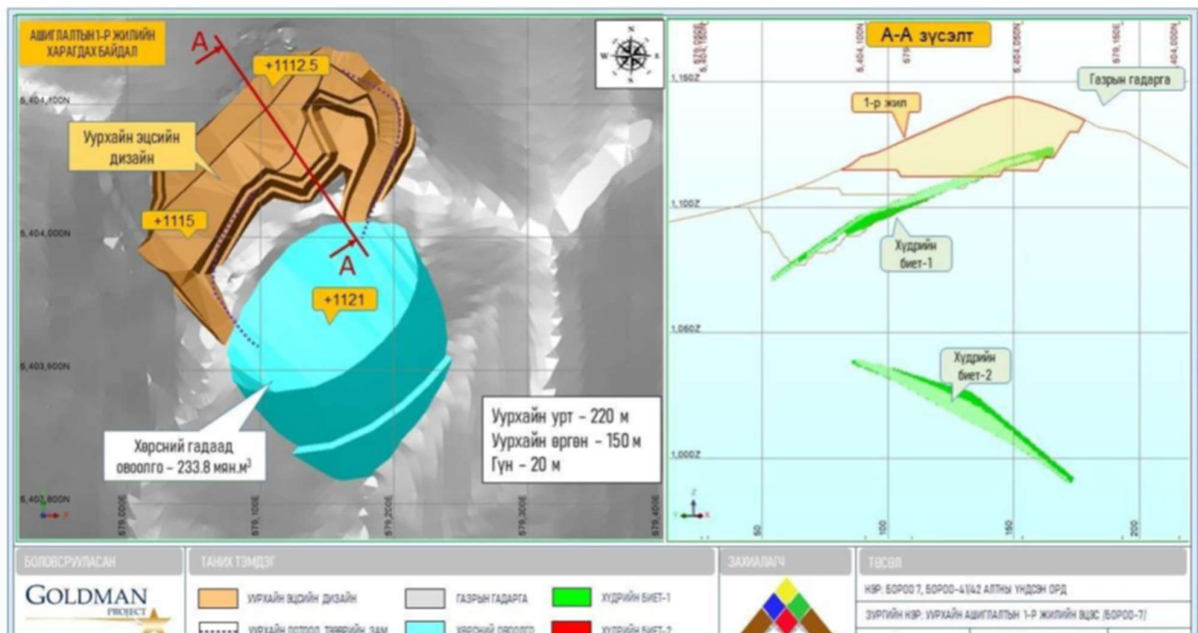
Хүснэгт 4. Уурхайн ажиллах горим

Үзүүлэлт	Нэгж	Утга
Уурхайн жилд ажиллах хоног		
Календарийн хоногийн тоо	хоног	365
Баяр ёслол, цаг агаарын саатал, сул зогсолт	хоног/жил	15
Жилд ажиллах хоног	хоног/жил	350
Жилд ажиллах цаг	цаг/жил	8400
Ээлжийн зохион байгуулалт		
Ээлжийн үргэлжлэх нийт хугацаа / Газрын доор /	ээлж/хон	3
Хоногт ажиллах ээлжийн тоо / Газрын доор /	цаг/ээлж	8
Засвар үйлчилгээний цаг		
Төлөвлөгөөт их засвар үйлчилгээ	цаг/жил	819
Урсгал засвар үйлчилгээ	цаг/жил	441
Нийт засвар үйлчилгээ	цаг/жил	1260
Техникийн бэлэн байдал	%	85%
Ээлжийн цаг ашиглалт		
Үзлэгийн хугацаа	мин/ээлж	15
Ээлж солилцох хугацаа	мин/ээлж	10
Хоолны цаг	мин/ээлж	60
Ул цэвэрлэх, тавцан засах, шилжилт хийх хугацаа	мин/ээлж	20
Бүтээлгүй ажиллах нийт хугацаа	цаг/ээлж	1.75
Ээлжид бүтээлтэй ажиллах цаг	цаг/ээлж	6.25
Ашиглалтын бэлэн байдал	%	78.1%
Хоногт цаг ашиглалт	цаг/хон	18.8
Ээлжид хөдөлгүүр унтрах хугацаа	цаг/ээлж	1.0
Ээлжид хөдөлгүүр ажиллах хугацаа	цаг/ээлж	7.0
Хөдөлгүүр ашиглалтын коэффициент	%	87.5%
Уурхайн үндсэн тоног төхөөрөмжүүдийн жилд ажиллах цаг		
Бүтээмж	%	90%
Хөдөлгүүр ажиллах цаг	цаг/жил	6247.5
Бүтээлтэй ажиллах цаг	цаг/жил	5020.3

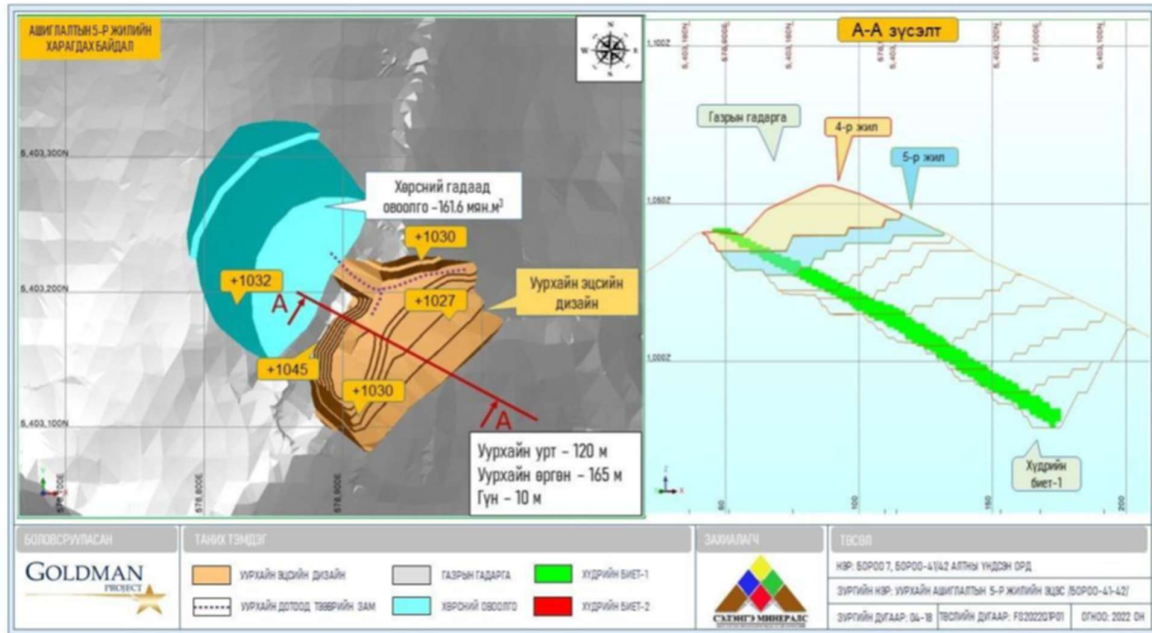
**Зураг 4. Уурхайн бүтээгдэхүүн гаргалтын календарчилсан төлөвлөлт**



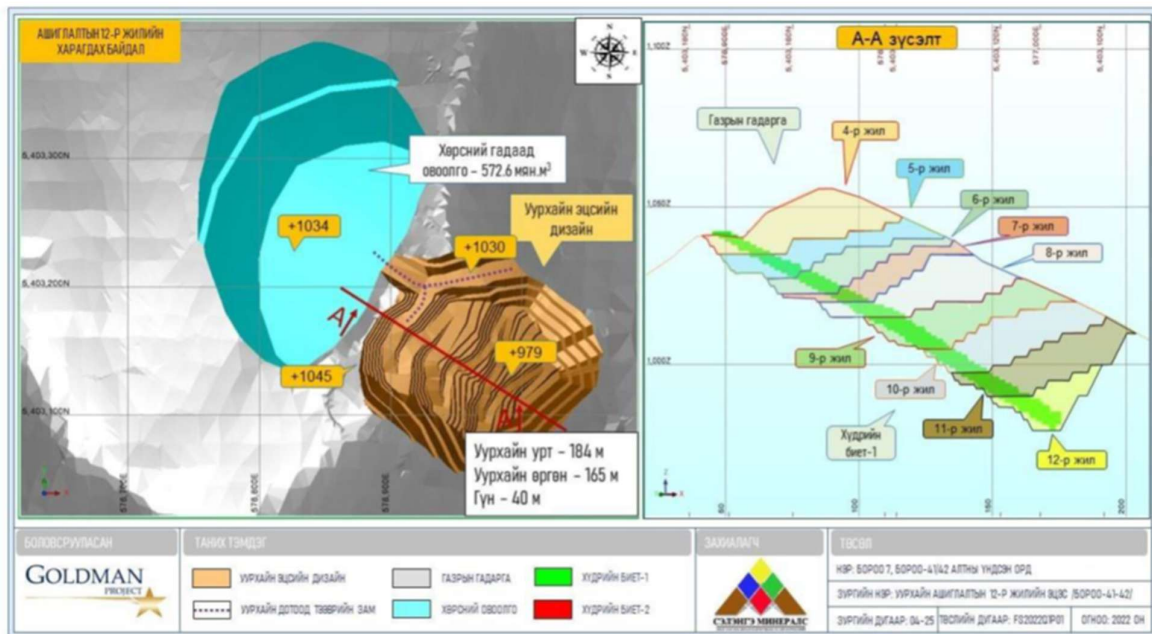
**Зураг 5. Уурхайн ашиглалтын 1-р жилийн эцсийн харагдах байдал**



Зураг 6. Уурхайн ашиглалтын 5-р жилийн эцсийн харагдах байдал



Зураг 7. Уурхайн эцсийн жил буюу 12-р жилийн эцсийн харагдах байдал



### 1.6. Ил уурхайн технологи

Ордыг ашиглах технологи нь уурхайн хөрс хуулалт, хүдэр олборлолтын болон туслах ажлуудыг иж бүрнээр нь аюулгүй, эдийн засгийн үр ашигтай, ашигт малтмалын нөөцийг зохистой ашиглахын зэрэгцээ төлөвлөгөөт бүтээлийг хангах ёстой. Ордын геологи болон уул техникийн

нөхцөл талаас гадаад овоолго бүхий тээвэртэй ашиглалтын системийн хэрэглэх нь хамгийн зохистой шийдэл болох юм. Иймээс хөрсийг гадаад овоолгод хураах тээвэртэй ашиглалтын технологийг сонгон авсан. Уулын ажлын ерөнхий чиглэл дээрээс доош чиглэсэн байна.

Тэсэлгээний цооног ерөмдөхийн тулд Atlas Copco-DM25 төрлийн ерөмдлөгийн машин хэрэглэхээр тусгасан. Уулын цулыг тээврийн хэрэгсэлд ухаж- ачих үндсэн тоног төхөөрөмжөөр Komatsu-PC200 маркийн экскаваторыг ашиглахаар тусгасан. Уулын цулыг тээвэрлэхэд 25 тонны даацтай Nowo маркийн автосамосвал ашиглана. Экскаваторын ашигтай ажиллагааг хангахын тулд тэслэгдсэн уулын цулын мөргөцгийн хэлбэрийг оновчтой байлгах, зам талбай цэвэрлэх, овоолго дээрх хөрс түрэх зэрэг ажлуудад Shantui-SD13 маркийн бульдозер, CAT-160K маркийн грейдер зэргийг ашиглахаар тусгав. Уурхай нь жилд 30.0 мян.тн хүдэр олборлох хүчин чадалтай байна.

#### **Хүснэгт 5. Ашиглалтын технологийн үндсэн элементүүдийн параметрууд**

<b>№</b>	<b>Ашиглалтын технологийн элементүүд</b>	<b>Хэмжих нэгж</b>	<b>Параметрууд</b>
1	Хөрс, хүдрийн ажлын доголудын өндөр	м	5
2	Эцсийн байрлал дахь доголудын өндөр	м	10
3	Уурхайн хажуугийн өнцөг	град	42
4	Ажлын бус доголын хажуугийн өнцөг	град	60
5	Ажлын доголын хажуугийн өнцөг	град	70
6	Аюулгүйн бермийн өргөн	м	3
7	Ажлын талбайн хамгийн бага өргөн	м	30
8	Хүдрийн хаягдал	%	3.06
9	Хүдрийн бохирдол	%	4.59

Бороо-41/42 ордыг олборлох ил уурхайн эцсийн хүрээг зурахдаа орлогын хүч хүрээнд тулгуурлан зурсан бөгөөд үүнд доорх параметруудийг тусгасан:

- Аюулгүйн бермийн өргөн 5 м
- Ажлын бус доголын өндөр 10 м
- Ажлын бус доголын хажуугийн өнцөг 60 град
- Замын өргөн
- Хоёр зурвастай – 20 м
- Нэг зурвастай – 13 м
- Замын налуу 10%
- Хамгийн бага ажлын талбайн өргөн 30 м

Ухаж ачих – Үе шатны хүрэнүүд нь хамгийн бага ажлын талбайн өргөн нь уурхай дээр ачилт хийх экскаватор өндөр бүтээлтэй ажиллах нөхцөлийг хангах зорилгоор хамгийн багадаа 30м өргөнтэй байхаар зохиомжид тусгагдсан.

Уурхайн нээлт болон тээврийн нөхцөл - Үе шатны хүрэнүүдэд тусгагдсан байнгын капитал траншейн замууд нь уурхайн ашиглалтын хугацаанд хангах бөгөөд гулсах түр траншейн хэрэглээг хамгийн бага байлгах нөхцөлийг бүрдүүлнэ. Уурхайн замын өргөн нь 15 м, замын налуу нь 10% байна.

**Шимт хөрс хуулалт**

Ашиглалтын явцад уулын ажил явагдахаар төлөвлөгдсөн талбайн өнгөн хөрсийг Монгол улсад дагаж мөрддөг шаардлага стандартын дагуу 0.3 м зузаантайгаар урьдчилан хуулна. Шимт хөрс хуулах ажилд бульдозер ашиглах бөгөөд бульдозероор хусаж түрэн хуримтлуулан автосамосвал дугуйт ачигчийн хослолоор ачиж тээвэрлэн шимт хөрсний тусгай овоолгод байршуулна.

Хуулж бэлтгэсэн шимт хөрс нь ордын ашиглалтын явцад болон ордыг ашиглаж дууссаны дараах нөхөн сэргээлтийн ажилд ашиглагдах юм. Шимт хөрсний овоолгын өндөр нь 2-4 м байх бөгөөд хажуугийн тогтворжилтын өнцөг нь 25-35 градус байна. Шимт хөрсийг хуурай сэрүүний улиралд хуулах нь тохиромжтой бөгөөд овоолгыг аль болох нөмөр газар хийх ба тийм боломжгүй тохиолдолд шимт хөрсний овоолгыг сууж дагтарштал нь тусгай зориулалтын торон хучилт хийж салхи шуурганд хийсэхээс сэргийлэх болон ургамалжуулж болно. Шимт хөрсийг уурхайн үндсэн хөрс хуулалтын ажлаас өмнө хуулж овоолсон байна. Шимт хөрс хуулалтын ажилд Shantui-SD13 маркийн бульдозер ашиглахаар ТЭЗҮ-д тусгасан байна.

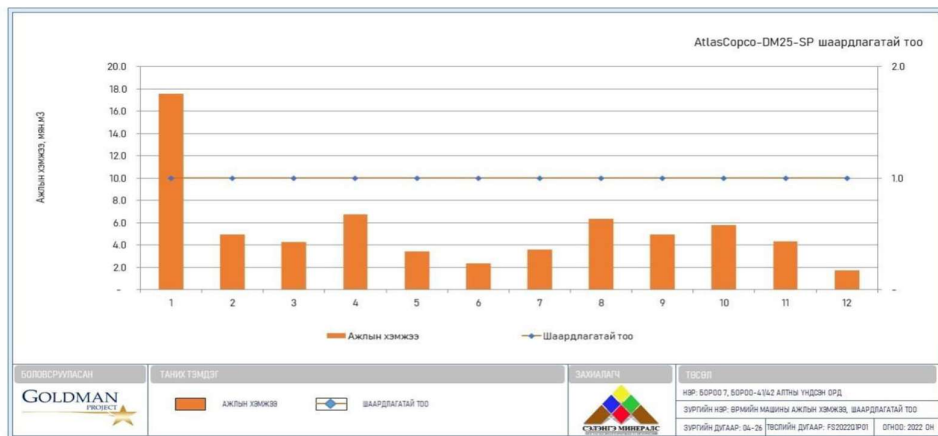
**Өрөмдлөг, тэсэлгээний ажил**

Өрөмдлөгийн ажилд Atlas Copco-DM25-SP маркийн 102-178 мм диаметртэй өрмийн машин ашиглана. Хөрсөнд хийх өрөмдлөгийн цооногийн урт 6.27 м, 127 мм диаметртэй, хүдэрт хийх өрөмдлөгийн цооногийн урт 6.15 м, 115 мм диаметртэй байна. Ашиглалтын нийт хугацаанд хөрс, хүдэрт 66.0 мянган тууш метр өрөмдлөгийн ажил хийхээр байна. Техникийн бэлэн байдлын коэффициентыг 85%-р тооцоход уурхайд нийт 1 ширхэг өрмийн машин шаардлагатай байхаар ТЭЗҮ-д тусгасан байна.

**Хүснэгт 6. Өрмийн машины жилд ажиллах цаг, шаардлагатай тоо**

Үзүүлэлт	Нэгж	Ашиглалтын жил												Нийт/Дундаж
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Ил уурхайн уулын ажлын хэмжээ</b>														
Ил уурхайн хүдэр олборлолт	мян.тн	24.76	24.63	23.91	11.00	10.24	10.49	12.01	18.25	25.78	26.21	27.90	24.49	241.64
Дундаж агуулга	гр/тн	1.56	1.55	1.57	1.33	1.33	1.33	1.27	1.15	1.13	1.10	1.10	1.30	
Алт /шлих/, кг	кг	38.61	38.19	37.46	14.63	13.61	13.96	15.97	23.17	29.85	31.67	30.69	26.85	314.64
Алт /химийн цэвэр/, кг	кг	35.52	35.14	34.46	13.46	12.52	12.83	14.69	21.32	27.28	29.32	28.23	24.70	289.47
Хөрс хуулалт	мян.м³	250.8	61.6	51.8	94.9	45.6	29.7	47.2	85.1	60.1	71.6	51.1	12.6	862.1
Хөрс хуулалтын коэффициент	м³/тн	10.13	2.50	2.17	8.63	4.46	2.84	3.93	4.68	2.33	2.54	1.83	0.82	3.67
Нийт уулын цул	мян.м³	259.7	70.5	60.5	99.2	49.5	33.8	51.8	92.1	70.0	82.4	61.8	22.1	953.3
<b>Atlas Copco-DM25 - Хөрс, Хүдэр</b>														
Өрмийн машины жилийн бүтээл	мян.м/жил	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177
Ажлын хэмжээ	мян.м	17.5	4.9	4.3	6.7	3.4	2.4	3.6	6.3	4.9	5.8	4.4	1.7	66.0
Жилд ажиллах цаг	мян.цаг	0.64	0.18	0.16	0.25	0.12	0.09	0.13	0.23	0.18	0.21	0.16	0.06	2.42
Техникийн бэлэн байдлын коэф.	%	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Шаардлагатай тоо	ш	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

**График 1. Өрмийн машины ажлын хэмжээ, шаардлагатай тоо**



**Тэсэлгээ**

Тэсэлгээний ажлыг хөрсөнд 7 хоногт 1 удаа, хүдэрт 14 хоногт 1 удаа хийх бөгөөд тэсрэх бодисын хувийн зарцуулалт хөрсөнд 0.5 кг/м<sup>3</sup>, хүдэрт 0.62 кг/м<sup>3</sup> байна. Тэсэлгээний хэрэгсэлд нонель систем ашиглана. Тэсэлгээний ажлыг гэрээт туслан гүйцэтгэгч компаниар гүйцэтгүүлэх бөгөөд дараах хүснэгтэд тэсэлгээний ажлын параметр болон үндсэн үзүүлэлтүүдийг доорх хүснэгтэд харуулав.

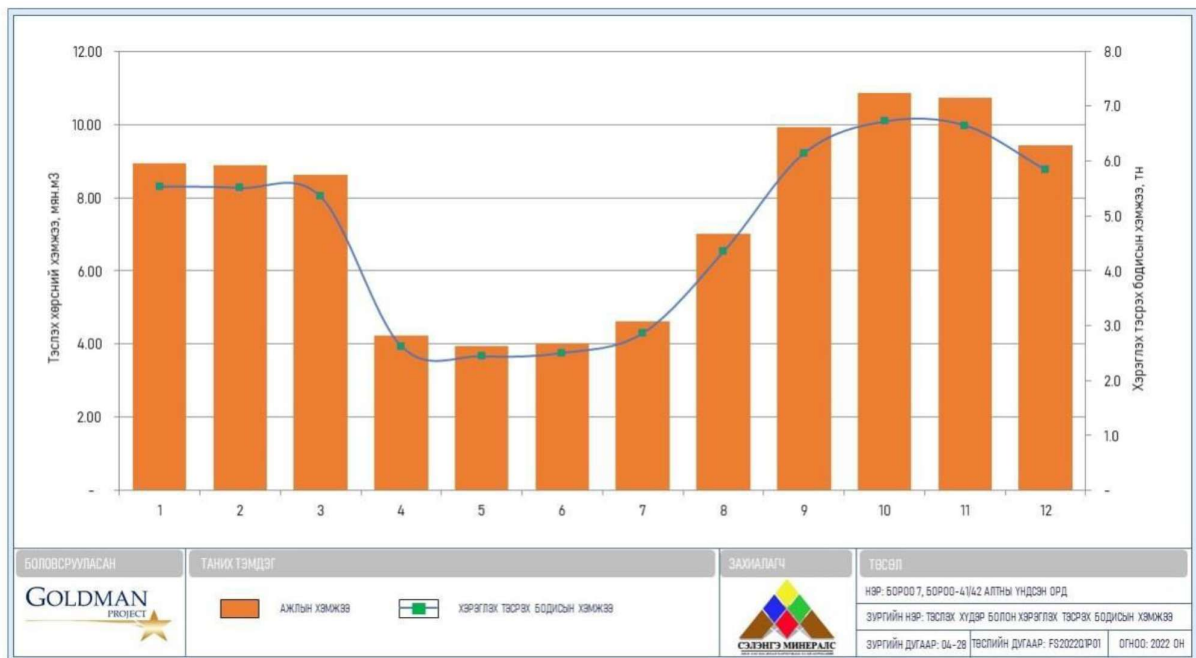
**Хүснэгт 7. Тэсэлгээний ажлын тооцоо**

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Ашиглалтын жил												Нийт
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Хөрсний хэмжээ	мян.м <sup>3</sup>	250.8	61.6	61.8	64.9	45.6	29.7	47.2	85.1	60.1	71.6	51.1	12.6	862.1
2	Хөрсний эзлэхүүн жин	тн/м <sup>3</sup>	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60
3	Цооногийн диаметр	м	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
<b>Тэсэлгээний блок</b>															
4	Нэг тэсэлгээнд хамаарах блокийн эзлэхүүн	мян.м <sup>3</sup>	5.1	1.2	1.0	1.9	0.9	0.6	1.0	1.7	1.2	1.4	1.0	0.3	17
5	Урт	м	77	19	16	29	14	9	14	26	18	22	15	3	22
6	Өргөн	м	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
7	Тэслэх доголлын өндөр	м	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>Цооног</b>															
8	Тэсэлгээний нэг блок дахь цооногийн тоо	ш	54	13	11	20	10	6	10	18	13	15	11	3	184
9	Эгнээний тоо	ш	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	Цооногийн гүн	м	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27
11	Илүү өрөмдлөгийн гүн	м	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
12	Цооногийн налуу	град	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
13	Улны эсэргүүцлийн шугам /тэслэх нөхцөл/	м	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
14	Улны эсэргүүцлийн шугам /өрөмдөх нөхцөл/	м	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
15	Цооног хоорондын зай	м	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
16	Эгнээ хоорондын зай	м	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
<b>Тэсэлгээний үзүүлэлтүүд</b>															
17	Тэсрэх бодисын төрөл		Андро болон Эмульсийн тэсрэх бодис												
18	ТБ-ын хувийн зарцуулалт	кг/м <sup>3</sup>	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
19	Түлжээний урт	м	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54
20	Цэнгэлийн урт	м	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73	3.73
21	Цэнгэлтийн нягт	кг/м <sup>3</sup>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
22	1 м цооногийн багтаамж	кг/м	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
23	1 цооногт орох тэсрэх бодис	кг	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	47.2
24	Блокт шаардлагатай тэсрэх бодис	тн	2.5	0.6	0.5	1.0	0.5	0.3	0.5	0.9	0.6	0.7	0.52	0.13	8.7
25	1 м цооногоос гарах уулын цул	м <sup>3</sup> /м	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
26	Жилд хэрэглэх тэсрэх бодисын хэмжээ	тн	125.6	30.8	26.0	47.5	22.8	14.9	23.6	42.6	30.1	35.9	25.6	6.3	431.8
<b>Тэсэлгээ хийх горим</b>															
27	Тэсэлгээ хийх хоногийн мөчлөг	хоног	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
28	Жилд хийх тэсэлгээний тоо	удаа	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
<b>Тэсэлгээгээр үүсэх нурлын тооцоо</b>															
29	Чулуулгийн тэслэгдэх чанарыг тооцох коэффициент	-	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
30	Цооног хэвтээ гадаргатай үүсгэх налуу тооцох коэффициент	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
31	Цооног хэвтээ гадаргатай үүсгэх налууугийн хэмжээ	град	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
28	Болио удаашралын хугацаанаас шидэлтийн зай хамаарах коэффициент	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
33	Тэсэлгээгээр үүсэх нурлын өргөн	м	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46	17.46
29	Тэсэлгээний блокийн хөндлөн огтлолын талбай	м	65.70	65.70	65.70	65.70	65.70	65.70	65.70	65.70	65.70	65.70	65.70	65.70	65.70
30	Тэслэгдсэн чулуулгийн нурлын хөндлөн огтлолын талбай	м	85.42	85.42	85.42	85.42	85.42	85.42	85.42	85.42	85.42	85.42	85.42	85.42	85.42
31	Олон эгнээ цооногоор тэслэхэд үүсэх нурлын дээд өргөн	м	15.99	15.99	15.99	15.99	15.99	15.99	15.99	15.99	15.99	15.99	15.99	15.99	15.99
32	Олон эгнээ цооногоор тэслэхэд үүсэх нурлын өндөр	м	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93
<b>Тэсэлгээний аюултай бүсүүд</b>															
33	Шидэлтийн аюултай бүс (хүнд)	м	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
34	Шидэлтийн аюултай бүс (т.төх)	м	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
35	Агаарын цохилтын аюултай бүс (хүнд)	м	504	250	229	310	215	174	219	294	247	269	228	114	254
36	Агаарын цохилтын аюултай бүс (т.төх)	м	273	171	162	198	155	134	157	191	170	180	161	101	171
37	Чигиргээ доргионы аюултай бүс	м	136	85	81	99	77	67	78	95	85	90	80	50	85

График 2. Жилд тэслэх хөрс болон хэрэглэх ТБ-ийн хэмжээ



График 3. Жилд тэслэх хүдэр болон хэрэглэх ТБ-ийн хэмжээ

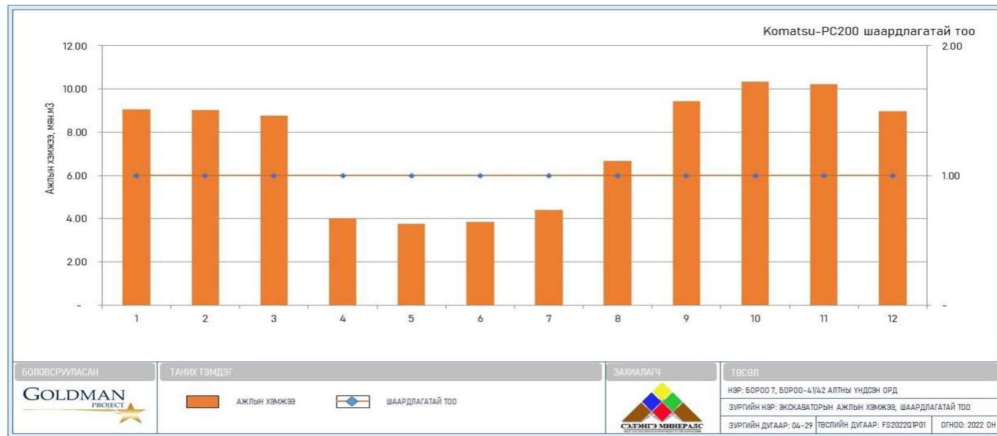


**Ухаж ачих процесс**

Уурхайн хөрс хуулалт болон хүдэр олборлолтын ажлыг экскаватор автосамосвалын хослолоор гүйцэтгэнэ. Уурхайн хөрс хуулалт болон хүдэр олборлолтын ажилд 1.0 м³ утгуурын багтаамжтай Komatsu-PC200 маркийн экскаватор ашиглана. Экскаваторуудын бүтээлийг тооцохдоо ямар автосамосвалтай хосолж ажиллахаас хамааруулж мөчлөгийн хугацаа болон

утгалтын тоог тооцсон байна. Ил уурхайн ашиглалтын нийт хугацаанд 953.3 мян.м3 уулын цул ухаж ачих бөгөөд чулуулгийн төрлөөс хамааран бүтээл харилцан адилгүй тул тус бүрд нь тооцсон байна.

**График 4. Эскаваторын ажлын хэмжээ, шаардлагатай тоо**



**Хүснэгт 8. Эскаваторын ажлын хэмжээ, шаардлагатай тоо**

Үзүүлэлт	Нэгж	Ашиглалтын жил												Нийт/Дундаж
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Ил уурхайн уулын ажлын хэмжээ</b>														
Ил уурхайн хүдэр олборлолт	мян.тн	24.7 5	24.6 3	23.9 1	11.0 0	10.2 4	10.4 9	12.0 1	18.2 5	25.7 8	28.2 1	27.9 0	24.4 9	241.64
Дундаж агуулга	гр/тн	1.56	1.55	1.57	1.33	1.33	1.33	1.33	1.27	1.15	1.13	1.10	1.10	1.30
Алт /шлих/, кг	кг	38.6 1	38.1 9	37.4 5	14.8 3	13.6 1	13.9 5	15.9 7	23.1 7	29.6 5	31.8 7	30.6 9	26.8 5	314.64
Алт /химийн цэвэр/, кг	кг	35.5 2	35.1 4	34.4 6	13.4 6	12.5 2	12.8 3	14.6 9	21.3 2	27.2 8	29.3 2	28.2 3	24.7 0	289.47
Хөрс хуулалт	мян.м³	250. 8	61.6	51.8	94.9	45.6	29.7	47.2	85.1	60.1	71.6	51.1	12.6	849.5
Хөрс хуулалтын коэффициент	м³/тн	10.1 3	2.50	2.17	8.63	4.46	2.84	3.93	4.66	2.33	2.54	1.83	0.52	3.52
Нийт уулын цул	мян.м³	250. 7	70.5	60.5	99.2	49.5	33.8	51.8	92.1	70.0	82.4	61.8	22.1	953.3
<b>Комatsu-PC200 - Хөрс - Howo-25tn</b>														
Автосамосвалын даац	тн	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
Автосамосвалын жилийн бүтээл	мян.м³/жил	593	589	585	611	602	593	584	582	580	579	577	46	543
Ажлын хэмжээ	мян.м³	326. 0	80.0	67.4	123. 4	59.3	38.7	61.4	110. 6	78.1	93.1	66.4	16.4	1,120.7
Жилд ажиллах цаг	мян.цаг	3.57	0.88	0.75	1.31	0.64	0.42	0.68	1.23	0.87	1.04	0.75	0.20	12.35
Техникийн бэлэн байдлын коэффициент	%	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Шаардлагатай тоо	ш	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<b>Комatsu-PC200 - Хүдэр - Howo-25tn</b>														
Автосамосвалын даац	тн	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
Автосамосвалын жилийн бүтээл	мян.м³/жил	489	477	466	356	355	355	354	353	353	352	352	28	358
Ажлын хэмжээ	мян.м³	11.8	11.7	11.4	5.2	4.9	5.0	5.7	8.7	12.3	13.4	13.3	11.7	115.0
Жилд ажиллах цаг	мян.цаг	0.16	0.16	0.16	0.10	0.09	0.09	0.10	0.16	0.23	0.25	0.25	0.23	1.96
Техникийн бэлэн байдлын коэффициент	%	85	85	85	85	85	85	85	86	87	88	89	85	86
Шаардлагатай тоо	ш	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

**Тээвэрлэх процесс**

Уурхайд хөрс хуулалт болон хүдэр олборлолтод ажиллах экскаваторуудтай хосолж ажиллах байдлаар хөрс болон хүдэр тээвэрт 25 тн Howo маркийн автосамосвал ашиглана. Жил бүрийн тээврийн зай болон экскаваторын төрлөөс хамаарч автосамосвалын бүтээл харилцан адилгүй байх ба шаардлагатай тоог тухайн нөхцөлөөр тооцсон бүтээлээр жил тус бүрд тооцон гаргасан байна. Тээврийн зайн хувьд хүдрийг хүдэр буулгах талбайд хураана. Харин хөрс тээврийн зайн хувьд гадаад овоолгод хураах тул аль болох ойрхон зайд тээвэрлэх нөхцөлөөр тооцсон. Ашиглалтын жил бүрээр хөрс, хүдрийн тээврийн зайг хэмжин дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

### Хүснэгт 9. Тээврийн зай

Ашиглалтын жилүүд	Тээврийн зай, м	
	Хүдэр	Хөрс
1	1,000	300
2	1,100	320
3	1,200	340
4	2,500	200
5	2,510	250
6	2,520	300
7	2,530	350
8	2,540	360
9	2,550	370
10	2,560	380
11	2,570	390
12	2,580	390

#### Овоолго үүсгэх процесс

Ашиглалтын нийт хугацаанд Бороо-7-ийн ил уурхайгаас нийт 364.19 мян.м3 хөрс хуулж, далд уурхайгаас 20.5 мян.м3 хөрс малталт нэвтрэлтээр гарах ба сийрэгжсэн эзлэхүүнээр 442.4 мян.м3 хөрсний овоолго, Бороо-41/42-ийн ил уурхайгаас нийт 497.9 мян.м3 хөрс хуулж, сийрэгжсэн эзлэхүүнээр 572.5 мян.м3 хөрсний овоолго тус тус үүсгэнэ. Авто тээвэртэй гадаад овоолго үүсгэх бөгөөд үлдэц асгацын хэмжээг 30% байхаар тооцсон. Жил бүрийн овоолгын ажлын хэмжээнээс хамаарч овоолгын ажилд Shantui-SD13 маркийн бульдозер 1 ширхэг ажиллахаар ТЭЗҮ-д тусгасан байна.

#### Ил уурхайн туслах тоног төхөөрөмж

Уурхайн үндсэн тоног төхөөрөмжүүдээс гадна мөргөцгийн ул цэвэрлэх, зам талбай засах зэргээр уурхайн үйл ажиллагааг тасралтгүй явагдах нөхцөлийг хангах үүднээс дараах туслах тоног төхөөрөмжүүд уурхайд ажиллана.

Ил болон далд уурхайгаас олборлосон хүдрийг хүдрийн түр агуулахаас баяжуулах үйлдвэрт хүргэх ажилд XCMG-ZL50 маркийн утгуурт ачигч 1 ширхэг, мөргөцгийн ул цэвэрлэх, зам талбай засах, услах болон арчлах зэрэг туслах ажилд CAT-160K маркийн грейдер 1 ширхэг, Howo-Water tank маркийн усалгааны машин 1 ширхэг тус тус ажиллана.

Уурхайд ажиллах шатахуун түгээгүүрээс шууд цэнэглэх боломжгүй тоног төхөөрөмжүүдийн тасралтгүй ажиллагааг хангахын тулд зайлшгүй түлшний машин ажиллана. Уурхайд 3 тн багтаамжтай түлшний машиныг ашиглахаар тооцсон байна.

Мөн уурхайн үйлчилгээний ажилд 20 тн-ын даацтай Howo-Sinotruck маркийн усны машин 1 ширхэг, ажилчдын хэрэгцээнд 10 хүний суудалтай Toyota HiAce маркийн машин 2 ширхэг, Nissan Patrol маркийн машин 3 ширхэг, 20 хүний суудалтай Coaster Bus маркийн жижиг оврын автобус 1 ширхэг, засварын төвд ажиллах крантай ачааны машин 1 ширхгийг тус тус ашиглахаар төсөлд тусгасан байна.

#### 1.7. Далд уурхайн технологи

Бороо-7 ордын 2-р хүдрийн биетийн нөөцийг 2015 онд дугаар ХХ-04-02 тоот дүгнэлтээр бодитой болон боломжтой (В+С) зэргээр 59,949 тн хүдэрт 205.13 кг алтны нөөцтэй /шлих/ гэж тогтоосон ба 2-р хүдрийн биетийн нийт нөөцийг далд аргаар ашиглана.

#### Ашиглалтын систем

Бороо-7 ордын 2-р хүдрийн биетийг далд аргаар ашиглах ашиглалтын системийн хувьд тавигдах шаардлагыг дараах хоёр чиглэл болон үндсэн 3-н ангиллын хүрээнд хувааж үзэн сонголтыг хийлээ. Үүнд:

Газрын баялгийг хамгийн ашигтай олборлоход:

- Аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн нөхцөлийг бүрдүүлэх
- Ашигт малтмалыг олборлох үеийн хаягдал, бохирдлыг боломжит хамгийн бага байлгах
- Ашигт малтмалыг олборлох үеийн үйлдвэрийн зардал хамгийн бага, хөдөлмөрийн бүтээмж хамгийн өндөр байх
- Олборлох хүдрийн массын тоо ба чанарын үзүүлэлтээр үйлдвэрийн төлөвлөгөөг бүрэн биелүүлэх
- Хүдрийн олборлолтыг аль болохоор иж бүрэн явуулах
- Хүдрийн цулын чанар аль болохоор тогтмол байж ашигтай бүрдэл хэсгийн хаягдлыг байнга хамгийн бага байлгах
- Ашигт малтмалын ордыг усанд автах зэрэг ашигт малтмалын чанарыг бууруулах олборлолтыг хүндрүүлэх бусад хүчин зүйлээс хамгаалах

Энд хүдрийг нураах, тээх, дахин бутлах зэрэг олборлолтын ажлын явцад үүсэх цэвэрлэгээний орон зайд хүрээлэн буй орчны чулуулгийг нураахгүй үлдээж ашиглах систем багтана. Харин түр хамгаалалтын цул үлдээх тохиолдолд системийг камерт олборлолт явуулж буй байдлаар нь ангилна.

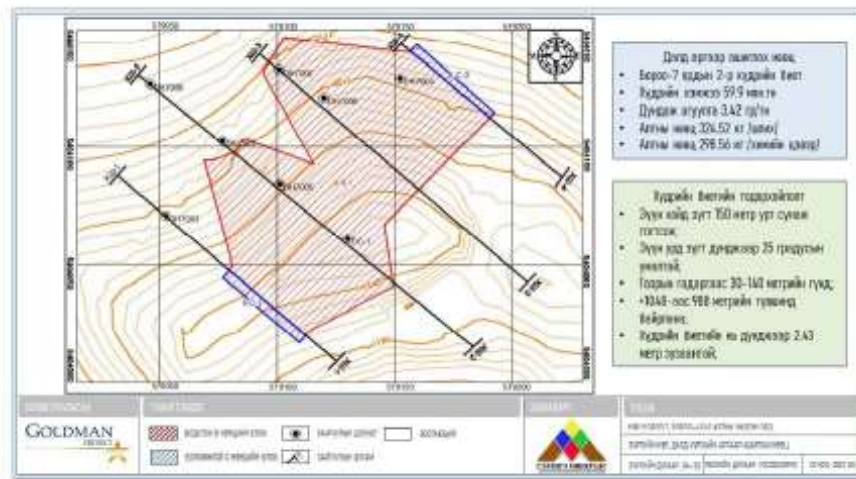
#### **Далд уурхайн аргаар олборлох нөөц**

Бороо-7 ордын 1-р хүдрийн биет нь газрын гадаргаас 0-30 метрийн гүнд байх бөгөөд ил аргаар ашиглана. Харин 2-р хүдрийн биет нь 1-р хүдрийн биетийн доор байрлах ба газрын гадаргаас 60-140 метрийн гүнд +1048-аас +988 метрийн түвшинд байна. 2-р хүдрийн биет нь зүүн хойд зүгт 100 орчим метр урт сунасан, зүүн урд зүгт дунджаар 250-аар 95 орчим метр урт унаж тогтсон байна. 2-р хүдрийн биетийн хамгийн дээд түвшин 1048 метрт, хамгийн доод түвшин 988 метрт байна. Бороо-7 ордын 2-р хүдрийн биетийн нөөцийг 2015 онд дугаар ХХ-04-02 тоот дүгнэлтээр бодитой болон боломжтой (В+С) зэргээр 59,949 тн хүдэрт 205.13 кг алтны нөөцтэй /шлих/ гэж тогтоосон ба 2-р хүдрийн биетийн нийт нөөцийг далд аргаар ашиглана.

**Хүснэгт 10. Далд уурхайн аргаар ашиглах нөөц**

Хүдрийн биет	Блокын дугаар	Хүдэр, тн	Дундаж агуулга, гр/тн	Металл, кг /шлих/	Металл, кг /химийн цэвэр/
Бороо-7 ордын 2-р хүдрийн биет	II-B-1	57,979.0	3.49	202.50	186.30
	II-C-1	1,196.0	1.56	1.88	1.73
	II-C-2	774.0	0.96	0.75	0.69
<b>Нийт</b>	<b>/B+C/</b>	<b>59,949.0</b>	<b>3.42</b>	<b>205.13</b>	<b>188.72</b>

Зураг 8. Далд уурхайн аргаар ашиглах нөөц



Шилжилтийн өнцгийг нэгэн төрлийн чулуулагт 45-70 градус, нэгэн төрлийн бус чулуулагт 30-65 градус байхаар авна.

Ордын шилжилтийн өнцгийг дунджаар 60 градус байхаар сонгон авсан байна. Шилжилтийн бүсийг хүдрийн биетийн ёроолын гүн буюу 60-140 м-ийн гүнээс газрын гадарга хүртэл 60 градусаар татан буулгаж 120 м радиус бүхий газрыг шилжилтийн бүсэд хамруулав. Уурхайн гол ам болон бусад барилга байгууламжуудыг шилжилтийн бүсээс гадна байрлуулахаар төлөвлөсөн байна.

Далд уурхайн ашиглалтын системийг хэрэглэх үед хүдрийн биетийг суналын чиглэлд өрмийн штрекүүдэд хуваах бөгөөд тэдгээр нь тодорхой зайд хүдрийг тээвэрлэхэд зориулагдсан ортуудаар холбогдоно. Өрмийн штрекээс хүдрийн биетэд шпур өрөмдөж, тэслэн хүдрийг нурааж, нураасан хүдрийг ачих-гээх машинаар ачиж, улмаар налуу гол амаар тээвэрлэн газрын гадаргад гарган буулгах процессуудын бүрдэлтэй технологи хэрэгжинэ. Ашиглалтын технологийн агуулгын дагуу дараах ажиллагааг хэрэгжүүлнэ.

- Хүдрийг өрөмдөж тэслэх;
- Хүдрийг ачиж-тээвэрлэх;
- Хүдрийг тээвэрлэн налуу гол аманд хүргэх;
- Хүдэр ялгах, ачих, тээвэрлэх зэрэг гадарга дээрх ажиллагаа хийгдэнэ

Бороо-7 ордын 2-р хүдрийн биетийг дээрх ашиглалтын системээр олборлолтод бэлтгэхдээ нээгч үндсэн налуу гол ам, агааржуулалтын босоо ам, тээврийн штрек, квершлаг зэргийг нэвтэрсний дараа туслах малталтууд болох өрмийн штрекийг хүдрийн биетийн суналын чиглэлд хүдэр дундуур өөр хоорондоо 10 метрийн зайтайгаар нэвтэрнэ. Улмаар хүдрийн биетийн дээд түвшнээс доод түвшин рүү, мөн баруун жигүүрээс зүүн жигүүр рүү чиглэлтэй олборлолтын ажлыг гүйцэтгэнэ. Далд уурхайн олборлолтыг хийхдээ өрмийн штрекээс хүдрийн биетэд шпур өрөмдөж тэслэнэ. Тэслэгдсэн хүдрийг 1.0 м<sup>3</sup> утгуурын багтаамжтай ачих-гээх машинаар ачиж, тээвэрлэн газрын гадаргад гаргана. Тээврийн зайг ойр байлгах үүднээс өрмийн штрек хооронд тээврийн ортууд нэвтэрнэ.

**Далд уурхайн ашиглалтын үеийн хаягдал, бохирдлын тооцоо**

**Хаягдал**

Далд уурхайг ашиглах ашиглалтын системийн нь алт агуулсан хүдрийг хамгаалалтын цулд үлдээлгүй хиймэл тулгуур ашиглах боломжийг бүрдүүлдэг тул хамгаалалтын цулд хүдэр үлээхгүйгээр олборлоно. Харин хүдрийн мөргөцгөөс ачих-гээх, газрын гадарга дээр баяжуулах үйлдвэр рүү тээвэрлэх зэрэг процессуудын үед үүсэх хаягдлын хэмжээг 1.8% байхаар тооцсон.

**Бохирдол**

Далд уурхайн бохирдлыг нэвтрэлтийн үеийн болон олборлолтын үеийн бохирдол гэсэн 2 нөхцөлөөр тус бүрд нь тооцсон. Мөн харилцан адилгүй зузаантай блокуудыг олборлож байгааг харгалзан үзэж хэсэгшил тус бүрийн дундаж зузаанаас хамааруулан бохирдлыг нарийн тооцсон. Малталт нэвтрэлтийн үед хүдэр дундуур 9.8м<sup>2</sup> хөндлөн огтлолын талбай бүхий өрмийн штрекүүд нэвтэрч байгаа бөгөөд нөөцийн блок бүр нь харилцан адилгүй зузаантай байгаагаас үүдэн блок бүрд өөр өөр хувиар бохирдохоор байна.

**Хүснэгт 11. Малталт нэвтрэлтийн үеийн бохирдол**

Үзүүлэлт	Дундаж зузаан	Малталтын Х.О талбай, м <sup>2</sup>	Малталтын урт, м	Хажуугийн чулуу, %	Хүдэр, %	Хажуугийн чулуу, тн	Хүдэр, тн	Блокийн нөөц, тн	Бохирдлын хувь, %
Дундаж	1.78	9.8	1,056.6	24.98	76.39	6,441.9	21,809.8	59,948.8	10.75

Харин олборлолтын үеийн бохирдлыг шпурын цэнэгээр тэсэлж нураахад хажуугийн чулуулгаас нуралт үүсэх, хүдэр буулгах үед хажуугийн ханын нуралтаас үүсэж болох бохирдол гэсэн үндсэн 2 нөхцөлөөр тооцсон.

Шпурын цэнэгээр нураалт хийхэд үүсэх бохирдлын хэмжээ нь хэвтээ болон босоо талын дагуу нураалтад хамрагдсан талбайн хэмжээнд нэг талдаа 0.05 м-0.25 м зузаантайгаар нуралт үүсэх боломжтой. Нуралтын зузааны хэмжээ нь чулуулгийн хатуулгаас шууд хамаарах тул тус ордын агуулагч чулуулгийн хатуулгийн тодорхойлолтоос үндэслэн нэг талдаа 0.05м зузаантай бохирдол үүснэ гэж тооцож үзлээ.

Мөн блокоос хүдрийг буулгах явцад хүдрийн биетийн хэвтээ талд үрэлт үүсэж бага хэмжээний бохирдол үүсэх боломжтой гэж үзэн хэвтээ талын талбайн хэмжээгээр 0.02 м-ийн зузаантай бохирдол үүснэ гэж үзжээ.

**Хүснэгт 12. Олборлолтын үеийн бохирдол**

Үзүүлэлт	Дундаж зузаан, м	Босоо талын хажуугаас нэмэгдэх хөрсний зузаан, м	Хэвтээ талын хажуугаас нэмэгдэх хөрсний зузаан, м	Хажуугаас нэмэгдэх чулуулгийн нийт зузаан, м	Олборлох хүдэр, тн	Хажуугаас нэмэгдэх чулуулаг, тн	Бохирдлын хувь
Дундаж	1.78	0.05	0.07	0.36	59,948.84	2,807.09	4.68

Ингэснээр далд уурхайн ашиглалтын үеийн нийт бохирдлын хэмжээ дунджаар 15.43% болж байна.

**Далд уурхайн үйлдвэрлэлийн нөөц**

Бороо-7 ордын 2-р хүдрийн биетийг далд аргаар ашиглах бөгөөд уг хүдрийн биет нь 59.9 мян.тн хүдэрт 205.13 кг /шлих/ алтны нөөцтэй байна.

Далд уурхайд ашиглалтын үеийн хаягдлыг 1.8%-аар, бохирдлыг 15.43%-аар тус тус тооцоход үйлдвэрлэлийн нөөцийн хэмжээ 67.9 мян.тн хүдэрт 3.0 гр/тн дундаж агуулгатай 200.7 кг /шлих/ алт болж байна

**Далд уурхайн хүчин чадал, ашиглалтын хугацаа, ажиллах горим**

**Хүчин чадал**

Далд уурхайн жилийн хүчин чадлыг ил уурхайн бүтээгдэхүүн гаргалт, баяжуулах үйлдвэрийн хүчин чадал зэрэгт уялдуулан 15.0 мян.тн/жил байхаар тооцсон. Хүдэр баяжуулах үйлдвэр нь жилд 30.0 мян.тн хүдэр баяжуулах хүчин чадалтай байна

**Ашиглалтын хугацаа**

Далд аргаар ашиглах нийт нөөцийн хэмжээ 59.9 мян.тн хүдэр бөгөөд үүн дээр ашиглалтын үеийн хаягдлыг 1.8%, бохирдлыг 15.43%-аар тус тус тооцоход олборлох хүдрийн хэмжээ 67.9 мян.тн хүдэр болж байна. Уг үйлдвэрлэлийн нөөцийг жилд 15.0 мян.тн хүчин чадлаар 5 жилийн хугацаанд ашиглана.

**Далд уурхайн ажиллах горим**

Далд уурхайн үйл ажиллагаа нь жилийн турш тасралтгүй 350 хоног ажиллана. Үлдсэн 15 хоног нь төлөвлөгөөт бус сул зогсолт байхаар тооцов. Уурхай нь хоногт 3 ээлжээр, ээлжийн үргэлжлэх хугацаа 8 цагаар ажиллана.

**Далд уурхайн малталт, нэвтрэлт, бэхэлгээ**

Далд уурхайн налуу гол ам, тээврийн штрек, квершлаг, агааржуулалтын босоо ам тээврийн орт зэрэг үндсэн болон туслах малталтуудад тогтмол ирэх уулын даралтаас үүдэлтэй нурах аюул, эрсдэлээс сэргийлэх зорилгоор зайлшгүй бэхэлгээ хийх шаардлагатай. Малталтуудад хийх бэхэлгээний сонголтыг ордын ашиглалтын хугацаа, тогтворжилтын хүчин зүйлээс нь хамааруулан дараах байдлаар тодорхойлсон байна.

**Хүснэгт 13. Тогтворжилтын хүчин зүйлээс хамаарсан бэхэлгээний материалын төрөл**

≥0.2	0.15-0.2	<0.15		≤0.05
		Их ан цавшилтай	Бага ан цавшилтай	
Бетон, төмөр бетон бэхэлгээ	Модон бэхэлгээ	Трокрет бетонон бэхэлгээ	Анкеран бэхэлгээ	Бэхэлгээгүй

**Хүснэгт 14. Уулын малталтын бэхэлгээний төрөл болон зузаан**

Уулын малталтын төрөл	Бэхэлгээний төрөл	Бэхэлгээний зузаан, мм
Налуу гол ам	Трокретон бетон	30
Квершлаг	Трокретон бетон	30
Тээврийн штрек	Трокретон бетон	30
Восстающий	Модон	200

**Хүснэгт 15. 1 м малталтад орох трокрет бетонон бэхэлгээний хольц**

№	Материалын нэр	Хэмжих нэгж	Хэмжээ
1	Цемент /200/	тн	0.4
2	Элс /0.0-30мм/	тн	0.4
3	Ус	л	0.2

**Далд уурхайн нээлт**

Бороо-7 ордын 2-р хүдрийн биетийг ашиглах далд уурхайн талбайг энгийн (нэг үеэр) аргаар нээж ашиглах ба энэ аргыг хэрэглэх үед уурхайн нээлтийг дараах үндсэн малталтуудаар гүйцэтгэнэ. Үүнд:

1. Налуу гол ам

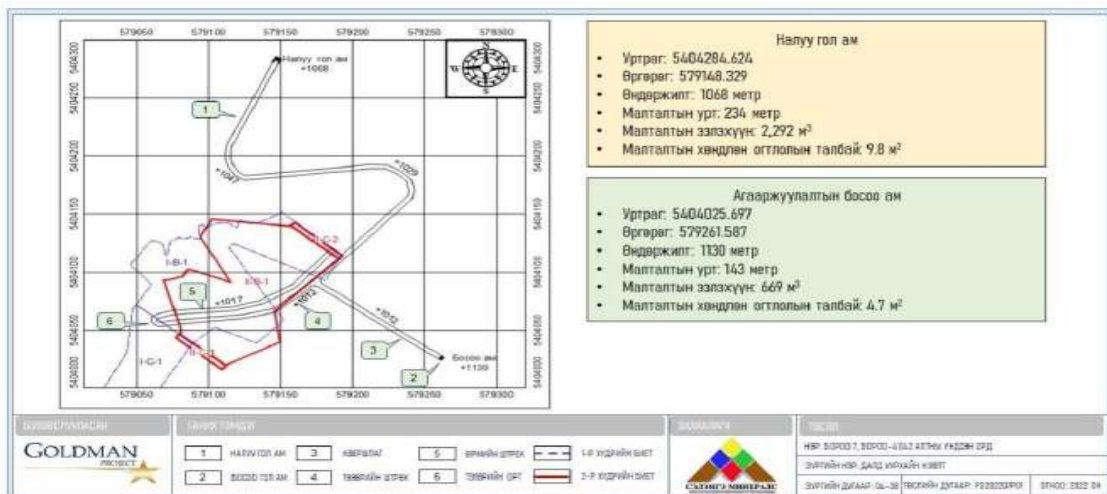
2. Агааржуулалтын босоо ам

Налуу гол амыг  $Y = 5404284.624$   $X = 579148.329$  солбицолд +1068 метрийн түвшнээс 14 градусын налуутайгаар + 1029 метрийн түвшин хүртэл 234 метр урттай нэвтэрнэ. Улмаар налуу гол амаас цааш +1012 түвшинд тээврийн штрек, тээврийн штрекээс үргэлжлүүлэн өрмийн штрек нэвтэрнэ. Мөн агааржуулалтын босоо амыг  $Y = 5404025.697$   $X = 579261.587$  солбицолд +1130 метрийн түвшнээс эгц доош +987 метрийн түвшин хүртэл 143 метр урттай нэвтэрч уг босоо амыг +1012 метрийн түвшинд квершлагаар тээврийн штректэй холбоно.

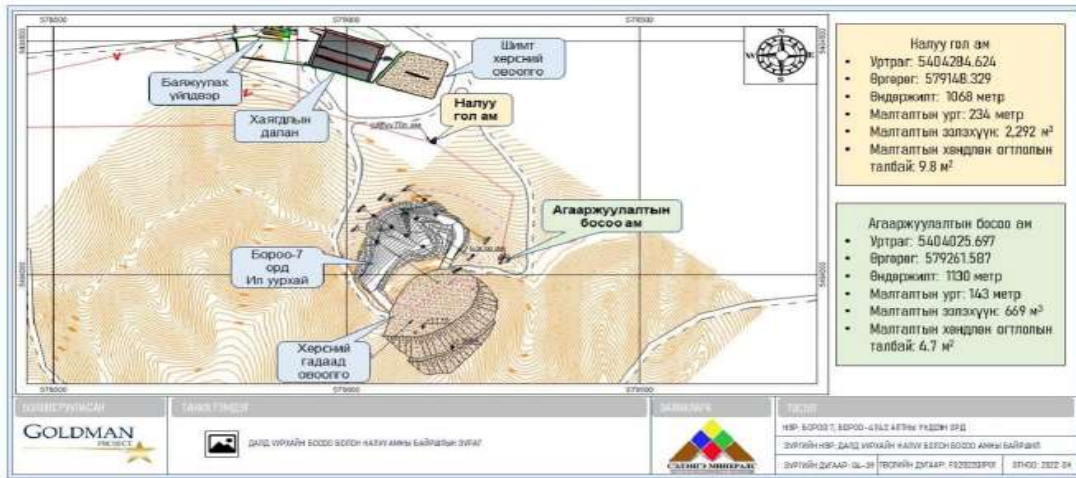
Уурхайн гол амнуудын байрлалыг сонгоход тээвэрлэгдэн ирэх нийлбэр ачааны хэмжээ болон хамгийн бага тээврийн ажил хийх нөхцөлүүдийг хангахаар сонгосон. Налуу гол ам нь хүдэр гаргах, ажилчид болон материалыг далд уурхай руу нэвтрүүлэх, гаргах, агааржуулалт болон ус таталтыг хангахад зориулагдана.

Агааржуулалтын босоо амыг шилжилтийн бүсээс 50 м зайд агуулагч чулуулаг дундуур нэвтэрч зохих бэхэлгээ тоноглолын ажлыг бүрэн гүйцэд хийж гүйцэтгэсний дараа хүдрийн биетэд перпендикулярар уурхайн үндсэн малталт болох квершлаг малталтыг хүдрийн биетийн хүртэл нэвтэрнэ.

**Зураг 9. Далд уурхайн нээлт**



Зураг 10. Далд уурхайн налуу болон босоо амнуудын байршлын зураг

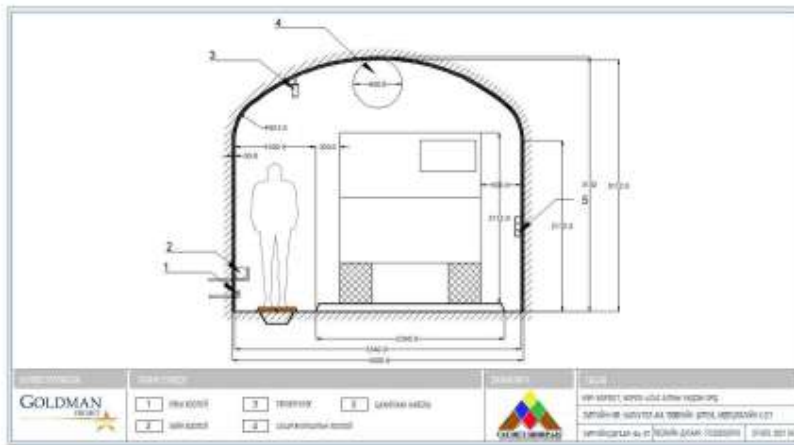


Зураг 11. Малталтуудын урт болон эзлэхүүн

Малталтын нэр	Малталтын урт, м	Малталтын эзлэхүүн, м <sup>3</sup>
Налуу гол ам	234.0	2,292
Квершлаг 1	111.0	1,087
Квершлаг 2	123.0	1,205
Тээврийн штрек /Налуу, цагираг/	288.0	2,821
Тээврийн штрек /түвшин 987/	68.0	666
Тээврийн штрек /түвшин 1012/	47.0	460
Востанущий	143.0	669
Өрмийн штрек-1	19.8	194
Өрмийн штрек-2	29.8	292
Өрмийн штрек-3	39.7	389
Өрмийн штрек-4	89.9	880
Өрмийн штрек-5	100.5	984
Өрмийн штрек-6	115.4	1,131
Өрмийн штрек-7	120.0	1,175
Өрмийн штрек-8	125.0	1,224
Өрмийн штрек-9	129.9	1,272
Өрмийн штрек-10	67.8	664
Өрмийн штрек-11	72.2	707
Өрмийн штрек-12	63.6	623
Өрмийн штрек-13	91.7	898
Өрмийн штрек-14	80.0	587
Орт	408.0	3,997
Бусад	200.0	1,960
<b>Нийт</b>	<b>2,747</b>	<b>26,181</b>

Эдгээр малталтуудын өргөн нь 3.6 м, өндөр нь 3.1 м, свод хэлбэрийн хөндлөн огтлол бүхий трокрет бетонон бэхлэгээтэй байна. Малталтын бэхлэгээтэй үеийн хөндлөн огтлолын талбай 8.3 м<sup>2</sup>, бэхлэгээгүй үеийн хөндлөн огтлолын талбай 9.8 м<sup>2</sup> байна.

Зураг 12. Налуу, хэвтээ малталтуудын хөндлөн огтлол



**Далд уурхайн календарчилсан төлөвлөлт**

Далд уурхайн уулын ажлын календарчилсан төлөвлөлтийг хийхдээ уул-техникийн нөхцөл, хүдрийн биетийн унал, мөн баяжуулах үйлдвэрийн жилийн хүчин чадал, ил уурхайн бүтээгдэхүүн гаргалт зэрэгтэй уялдуулан тооцсон. Далд уурхайн ашиглалт нь ордын ашиглалтын 3-р жилээс эхлэх ба 1 болон 2-р жилд Бороо-7 ордыг 1-р хүдрийн биетийг ил аргаар ашиглахаар тусгасан болно. Далд уурхайн жилийн хүчин чадал 15.0 мян.тн хүдэр байна.

Хүснэгт 16. Далд уурхайн малталт нэвтрэлтийн төлөвлөлт (малталтын уртаар)

Малталт	Ашиглалтын жил		Нийт малталтын урт, м
	4-р жил	5-р жил	
Налуу гол ам	234	-	234
Тээврийн штрек /Налуу, цагариг/	288	-47	288
Тээврийн штрек /түвшин 1012/	-111	-	47
Квершлаг 1	68	-	111
Тээврийн штрек /түвшин 987/	123	-	68
Квершлаг 2	143	-	123
Востающий	837.6	287	143
Өрмийн штрек	302	106	1,125
Орт	100	100	408
Бусад	2,254	493	200
<b>Нийлбэр</b>			<b>2,747</b>

Хүснэгт 17. Далд уурхайн малталт нэвтрэлтийн төлөвлөлт малталтын эзлэхүүнээр

Малталт	Ашиглалтын жил		Нийт малталтын хэмжээ, м³
	4-р жил	5-р жил	
Налуу гол ам	2,292	-	2,292
Тээврийн штрек /Налуу, цагариг/	2,821	-	2,821
Тээврийн штрек /түвшин 1012/	460	-	460
Квершлаг 1	1,087	-	1,087
Тээврийн штрек /түвшин 987/	666	-	666
Квершлаг 2	1,205	-	1,205
Востающий	669	-	669
Өрмийн штрек	8,206	2,816	11,022
Тээврийн орт	2,959	1,038	3,997
Бусад	980	980	1,960
<b>Нийлбэр</b>	<b>21,347</b>	<b>4,834</b>	<b>26,181</b>

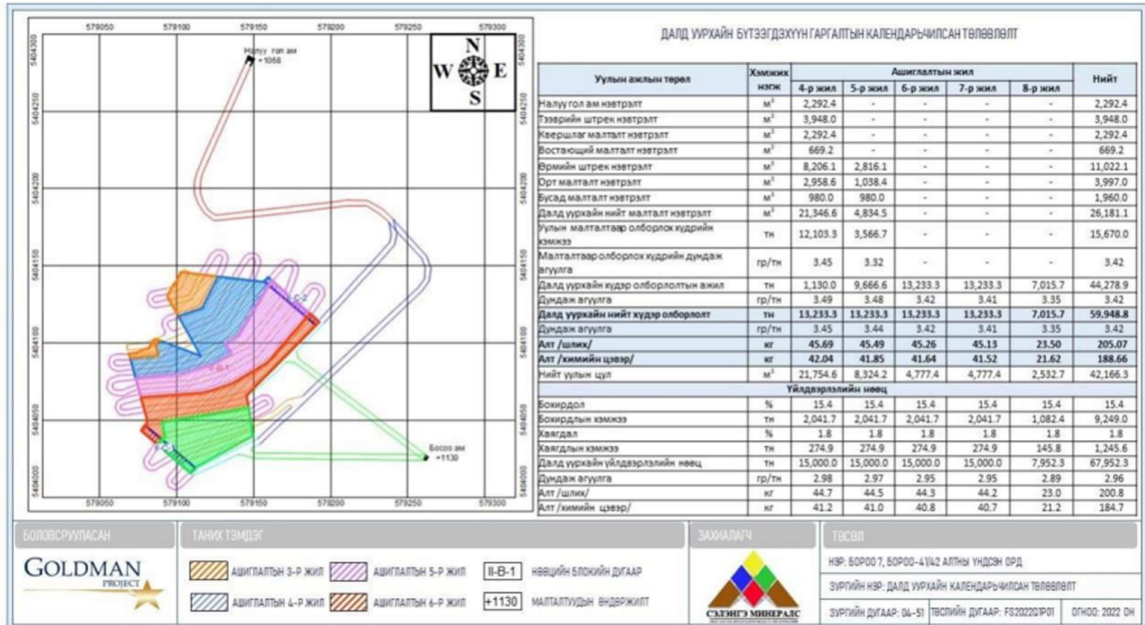
Хүснэгт 18. Далд уурхайн малтлт нэвтрэлтийн төлөвлөлт малтлт нэвтрэх хоногоор

Малтлт	Ашиглалтын жил		Нийт хугацаа, хоног
	4-р жил	5-р жил	
Налуу гол ам	78	-	78
Тээврийн штрэк /Налуу, цагариг/	96	-	96
Тээврийн штрэк /түвшин 1012/	16	-	16
Квершлаг 1	37	-	37
Тээврийн штрэк /түвшин 987/	23	-	23
Квершлаг 2	41	-	41
Востающий	34	-	34
Өрмийн штрэк	219	96	315
Тээврийн орт	101	35	136
Бусад	33	33	67
<b>Нийлбэр</b>	<b>678</b>	<b>165</b>	<b>843</b>

Хүснэгт 19. Далд уурхайн бүтээгдэхүүн гаргалтын календарьчилсан төлөвлөлт

Уулын ажлын төрөл	Хэмжих нэгж	Ашиглалтын жил					Нийт
		4-р жил	5-р жил	6-р жил	7-р жил	8-р жил	
Налуу гол ам нэвтрэлт	м³	2,292.4	-	-	-	-	2,292.4
Тээврийн штрэк нэвтрэлт	м³	3,948.0	-	-	-	-	3,948.0
Квершлаг малтлт нэвтрэлт	м³	2,292.4	-	-	-	-	2,292.4
Востающий малтлт нэвтрэлт	м³	669.2	-	-	-	-	669.2
Өрмийн штрэк нэвтрэлт	м³	8,206.1	2,816.1	-	-	-	11,022.1
Орт малтлт нэвтрэлт	м³	2,958.6	1,038.4	-	-	-	3,997.0
Бусад малтлт нэвтрэлт	м³	980.0	980.0	13,233.3	13,233.3	-	1,960.0
<b>Далд уурхайн нийт малтлт нэвтрэлт</b>	<b>м³</b>	<b>21,346.6</b>	<b>4,834.5</b>	<b>3.42</b>	<b>3.41</b>	<b>2,532.7</b>	<b>26,181.1</b>
Уулын малтлтаар олборлох хүдрийн хэмжээ	тн	12,103.3	3,566.7	13,233.3	13,233.3	-	15,670.0
Малтлтаар олборлох хүдрийн дундаж агуулга	гр/тн	3.45	3.32	3.42	3.41	15.4	3.42
Далд уурхайн хүдэр олборлолтын ажил	тн	1,130.0	9,666.6	45.26	45.13	1,082.4	44,278.9
Дундаж агуулга	гр/тн	3.49	3.48	41.64	41.52	1.8	3.42
<b>Далд уурхайн нийт хүдэр олборлолт</b>	<b>тн</b>	<b>13,233.3</b>	<b>13,233.3</b>	<b>4,777.4</b>	<b>4,777.4</b>	<b>145.8</b>	<b>59,948.8</b>
Дундаж агуулга	гр/тн	3.45	3.44	4.777.4	4.777.4	7,952.3	3.42
Алт /шилх/	кг	45.69	45.49	15.4	15.4	2.89	205.07
Алт /химийн цэвэр/	кг	42.04	41.85	2,041.7	2,041.7	23.0	188.66
Нийт уулын цул	м³	21,754.6	8,324.2	1.8	1.8	21.2	42,166.3
		<b>Үйлдвэрлэлийн нөөц</b>		274.9	274.9		
Бохирдол	%	15.4	15.4	15,000.0	15,000.0		15.4
Бохирдлын хэмжээ	тн	2,041.7	2,041.7	2.95	2.95	1,082.4	9,249.0
Хаягдал	%	1.8	1.8	44.3	44.2		1.8
Хаягдлын хэмжээ	тн	274.9	274.9	40.8	40.7		1,245.6
<b>Далд уурхайн үйлдвэрлэлийн нөөц</b>	<b>тн</b>	<b>15,000.0</b>	<b>15,000.0</b>	<b>40.8</b>	<b>40.7</b>	<b>145.8</b>	<b>67,952.3</b>
Дундаж агуулга	гр/тн	2.98	2.97				2.96
Алт /шилх/	кг	44.7	44.5				200.8
Алт /химийн цэвэр/	кг	41.2	41.0				184.7

Зураг 13. Далд уурхайн календарьчилсан төлөвлөлт



### **Далд уурхайн агааржуулалт**

Далд уурхайд өрөмдлөг тэсэлгээний ажил гүйцэтгэсэн тохиолдолд уурхайг бүрэн агааржуулах шаардлагатай байдаг. Уурхайн агааржуулалтыг дараах үндсэн 3-н хэсэгт хуваадаг. Үүнд:

1. Шахах
2. Сорох
3. Хосолсон

**Шахах арга:** Энэ аргыг шатах (метан, устөрөгч) эсвэл хорт (хүхэрт устөрөгч, хүхэрт хий нүүрстөрөгчийн исэл) хий ялгарч болзошгүй уулын малталтад хэрэглэнэ. Энэ арга нь мөргөцөг орчмыг сайн агааржуулдаг боловч хорт хийг малталтын уртын дагуу тарааж түүнийг бүрэн арилгахын тулд нэлээд хугацаа зарцуулах шаардлагатай байдаг дутагдалтай.

**Сорох арга:** Энэ аргыг хорт болон тэсэлгээний үед ялгарах хий байхгүй нөхцөлд хэрэглэнэ. Энэ аргын сайн тал нь малталтын агаарын орчныг цэвэр байлгадаг. Дутагдалтай тал нь агаар дамжуулах уян хоолой хэрэглэж болдоггүй.

**Хосолсон арга:** Энэ аргын үед дээрх 2 аргын хослолыг хэрэглэдэг. Хосолсон аргаар агааржуулахын тулд шахах үйлчилгээтэй богино урттай агаар дамжуулах хоолойг мөргөцгийн ойролцоо байрлуулж, сорох ажиллагаатай агаар дамжуулах хоолойг мөргөцгөөс 18-20 метрийн зайнаас эхлэн малталтын бүх уртын дагуу байрлуулдаг. Энэ аргыг харьцангуй их урттай малталт нэвтрэх үед хэрэглэдэг. Хүдэр олборлолтын үед уурхайд нэг ээлжид дунджаар 10 хүн ажиллахаар тооцлоо. Мөн хэвтээ болон босоо малталтыг хөндлөн огтлолын талбай, гүнээс нь хамааруулан цэвэр агаарыг вентиляторын тусламжтайгаар уурхайд шахаж оруулах аргыг ашиглана. Агааржуулахдаа босоо малталтыг 12 м-ээс дээш гүн нэвтрэх үед ажиллагсдын аюулгүй ажиллагааг хангах үүднээс 11кВ-ын хүчин чадалтай вентилятор, агааржуулалтын хоолойн тусламжтайгаар агааржуулна. Агааржуулалтын хоолойн төгсгөл нь хэвтээ болон босоо малталтын мухар мөргөцгөөс 6-8 м-ээс багагүй зайд байрлана. Өрөмдлөг тэсэлгээний ажил хийсний дараа малталтыг бүрэн агааржуулж /30 минутаас доошгүй/ бохир агаарыг зайлуулсны дараа ажлаа эхэлж байх шаардлагатай. Уурхайг байнга агааржуулж байх ба уурхайн агаарын найрлагыг тусгай зориулалтын багажаар хэмжиж мэдээллийн сан хөтөлж байх шаардлагатай. Уурхайн нэвтрэлтийн болон туслах ажлуудад шаардлагатай агааржуулалтын хэмжээг тодорхойлох үндсэн хүчин зүйлүүд:

- Далд уурхайд ажиллах шаардлагатай хүний тоо
- Тэсэлгээнээс үүсэх хорт хийн агууламжийн нормд зөвшөөрөгдөх доод хэмжээг хангах

Хүснэгт 20. Малталт нэвтрэлтийн үед шаардлагатай агаарын хэмжээ

№	Үзүүлэлт	Тэмдэглэгээ	Хэмжих нэгж	Утга
<b>Уурхайн мөргөцөгт нэгэн зэрэг ажиллагсдын тоогоор тодорхойлогдох шаардлагатай агаарын хэмжээгээр</b>				
1	Нэг хүнд өгөх агаарын норм	норм	м <sup>3</sup> /мин	6.0
2	Нэг ээлжинд ажиллах ажилчдын тоо	n	хүн	10.0
3	Агаарын нөөцийн коэффициент	K <sub>a</sub>	-	1.3
4	<b>Шаардлагатай агаарын хэмжээ</b>	<b>Q</b>	<b>м<sup>3</sup>/мин</b>	<b>78.0</b>
<b>Тэсэлгээний ажлаар ялгарах хорт бодисын хэмжээгээр (сорох аргаар)</b>				
1	Нэгэн зэрэг тэсэлж байгаа ТБ-н хэмжээ	A	кг	17.8
2	Малталтын хөндлөн огтлолын талбай	S	м <sup>2</sup>	9.8
3	Тэсрэлтээр ялгарсан хий мөргөцгөөр тархах зай	L	м	46.7
4	<b>Шаардлагатай агаарын хэмжээ</b>	<b>Q</b>	<b>м<sup>3</sup>/мин</b>	<b>54.2</b>
<b>Тоосжилтын хүчин зүйлээр тодорхойлогдох шаардлагатай агаарын хэмжээгээр</b>				
1	1 м <sup>3</sup> олборлолтод ногдох зарцуулалтын норм	Q <sub>олб</sub>	м <sup>3</sup> /мин	0.4
2	Нэвтрэлтийн хоногийн хүчин чадал (хамгийн ихээр)	A <sub>х</sub>	м <sup>3</sup>	40
3	Агаарын нөөцийн коэффициент	K <sub>a</sub>	-	1.3
4	<b>Шаардлагатай агаарын хэмжээ</b>	<b>Q</b>	<b>м<sup>3</sup>/мин</b>	<b>15.7</b>

Сэнсний өгөх шаардлагатай агаарын дээд хэмжээ  $Q_c = Q_{ka} = 1.3 \text{ м}^3 / \text{сек}$  буюу  $78.0 \text{ м}^3 / \text{мин}$  болж байна. Дээрх сонголт хийж харахад ажлын оновчтой горимд тухайн хүчин чадлыг хангах БНХАУ-ын JK58-1No-4.5 агааржуулалтын сэнс сонголоо. Төсөлд 5 ширхэг JK58-1No-4.5 маркийн сэнс тусгалаа. Үүнээс 2 ширхэг нь нөөцөд байна.

Хүснэгт 21. JK58-1No-4.5 маркийн сэнсний үзүүлэлт

Үзүүлэлт	Нэгж
Ажлын дугуйн тоо, шир	1
Хүчин чадал, АҮК	0.7
Хүчин чадал, м <sup>3</sup> /сек	3.1-5.0
Хүчдэл, В	380
Эргэлтийн хамгийн их хурд, эрг/мин	2900
Чадлын зарцуулалт, кВт	9.8-11
Сэнсний жин, кг	130



Уурхайн олборлолтод ажиллах ажилчдын тоо, нэг тэсэлгээгээр хэрэглэх тэсрэх бодисын хамгийн их хэмжээ, үүссэн тоосжилт зэргээс нь хамааруулан шаардлагатай агаарын хэмжээг тооцсон байна.

Хүснэгт 22. Олборлолтын үед шаардлагатай агаарын хэмжээ

№	Үзүүлэлт	Тэмдэглэгээ	Хэмжих нэгж	Утга
<b>Уурхайн мөргөцөгт нэгэн зэрэг ажиллагсдын тоогоор тодорхойлогдох шаардлагатай агаарын хэмжээгээр</b>				
1	Нэг хүнд өгөх агаарын норм	норм	м <sup>3</sup> /мин	6.0
2	Нэг ээлжид ажиллах ажилчдын тоо	n	хүн	10.0
3	Агаарын нөөцийн коэффициент	K <sub>a</sub>	-	1.35
4	<b>Шаардлагатай агаарын хэмжээ</b>	<b>Q</b>	<b>м<sup>3</sup>/мин</b>	<b>81.0</b>
<b>Тэсэлгээний ажлаар ялгарах хорт бодисын хэмжээгээр (сорох аргаар)</b>				
1	Ашиглалтын системийн онцлогийг тооцсон коэффициент	a	-	60.0
2	Агааржуулах хугацаа	t	мин	30.0
3	Нэг удаад тэсэлж буй тэсрэх бодисын хамгийн их хэмжээ	B	кг	36.8
4	Бохирдсон агаартай малталтын эзлэхүүн	V	м <sup>3</sup>	1,272
5	<b>Шаардлагатай агаарын хэмжээ</b>	<b>Q</b>	<b>м<sup>3</sup>/мин</b>	<b>433.0</b>
<b>Тоосжилтын хүчин зүйлээр тодорхойлогдох шаардлагатай агаарын хэмжээгээр</b>				
1	Тоос ялгаралтын нөхцөлөөр тодорхойлогдох малталтаар урсах агаарын хөдөлгөөний оновчтой хурд	V <sub>в</sub>	м/с	1.4
2	Малталтын хөндлөн огтлолын талбай	S	м <sup>2</sup>	9.8
3	<b>Шаардлагатай агаарын хэмжээ</b>	<b>Q</b>	<b>м<sup>3</sup>/мин</b>	<b>822.9</b>

Дээрх тооцооноос үзэхэд тоосжилтын хүчин зүйлээр тодорхойлогдох шаардлагатай агаарын хэмжээ хамгийн их буюу 822.9 м<sup>3</sup> /мин, 10%-ийн нөөц нэмэхэд 905.2 м<sup>3</sup> /мин буюу 15.08 м<sup>3</sup> /сек болж байна.

#### Дулаан дамжуулалт

Тус уурхай нь жилийн турш тасралтгүй горимоор ажиллахад өвлийн улиралд далд уурхайд өгөх агаарыг +2°C хүртэл халаахаар төсөлд тусгасан тул далд уурхайд орж ирэх газрын дээр байсан агаарын уур амьсгалын параметрууд (температур ба харьцангуй чийглэг) өөрчлөгдөнө. Зуны улиралд агаарын температурыг нэмэгдүүлэх шаардлагагүй. Уурхайд байрлуулах калорифер нь 11-р сарын 5-аас 4-р сарын 1 хүртэл нийт 106 хоног буюу 2226 цаг ажиллана.

#### Хийн хангамж

Компрессор нь нийт уурхайн хэмжээнд хийн цохилтот багаж төхөөрөмжүүдийг шахсан хийгээр хангана. Нийт уурхайн хэмжээнд хийн цохилтот багаж, тоног төхөөрөмжийн шахсан агаарын хэрэгцээг ээлжийн хамгийн их ачааллаар тооцож хүснэгтэд үзүүлэв.

#### Хүснэгт 23. Шахсан агаарын хамгийн их хэрэгцээ

№	Хэрэглэгч	Шаардлагатай агаарын даралт, МПа	Тоо, шир	Алдагдлын коэф, %	Шахсан агаарын хэрэгцээ, м <sup>3</sup> /мин
1	Перфоратор УТ-27	0.63	3	15	17.25
2	Перфоратор YSP-45	0.5	2	15	11.5
3	Тэсрэх бодис цэнэглэгч УЗС-1500	--	2	15	11.5
<b>Нийт</b>			<b>7</b>	<b>15</b>	<b>40.25</b>

Нийт уурхайн хэмжээнд шахсан агаарын хамгийн их хэрэглээг дараах томъёогоор тооцов. Үүнд:

$$Q_{\max} = 1.05 K_h K_a K_b K_T \sum_{i=1}^n K_m n_i q_i, \text{ м}^3/\text{мин}$$

энд:  $K_h$  - ордын өндөржилтийг тооцсон коэффициент, 1.14;

$K_a$  - шахсан агаарын алдагдал тооцсон коэффициент, 1.15;

$K_b$  - бууруулах коэффициент, 1.01;

$K_T$  - хэрэглэгчийн цаг ашиглалтын коэффициент, 0.85;

$K_m$  - тоног төхөөрөмжийн хуучралтыг тооцсон коэффициент, 1.15;

$n_i$  - ажиллаж байгаа төхөөрөмжийн дугаар;

$q_i$  - тухайн төхөөрөмжийн агаарын хэрэгцээ, м<sup>3</sup> /мин.

Тооцооноос үзэхэд шахсан агаарын хэрэгцээ 40.25 м<sup>3</sup> /мин болж байна. Дээрх үзүүлэлтийг хангах үндсэн тоног төхөөрөмжөөр ажлын даралт, шахсан агаарын хэрэгцээг үндэслэн 2 ширхэг LS25S-350H маркийн компрессор сонгосон байна. Эдгээр төхөөрөмжүүдээс хэвийн горимд ажиллах үед 1 ширхэг компрессор нөөцөд сонгосон байна.

#### Хүснэгт 24. Компрессоруудын техникийн тодорхойлолт

LS25S-350H			
№	Үзүүлэлт	Нэгж	Утга
1	Ажлын даралт	Мра	0.8
2	Шахсан агаарын урсгалын багтаамж	м <sup>3</sup> мин	46.5
3	Хөдөлгүүрийн чадал	кВт	340
4	Эргэлтийн хурд	эр/мин	1480
5	Овор хэмжээ	м	4.2*2.1*2.2



Компрессороос гарах шахсан агаарын дамжуулах хоолойн тооцоо:

- Дамжуулах шугамын дотоод диаметр, мм

$$d = 20\sqrt{Q}=126.8$$

Дамжуулах хоолойн дотоод диаметрийн тооцоог үндэслэн шахсан хийн хангамжийн магистраль шугамд Ф150×8 маркийн 1300 м ган хоолой сонгов.

### **1.8.Баяжуулах үйлдвэрийн технологи**

#### **Хүдэр баяжуулах технологи**

Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сумын нутагт орших Бороо-7, Бороо-41/42 алтны үндсэн ордыг 12 жилийн хугацаанд ил, далд аргаар олборлон 354.89 мян.тн хүдэр боловсруулж 475.85 кг алт /шлих/ үйлдвэрлэнэ. Баяжуулах үйлдвэрээс 354.89 мян.тн хуурай хаягдал (85% -ийн хатуулагтай) гарах ба хоргүйжүүлэн хаягдал хадгалах байгууламжид байршуулна.

Уурхайгаас ирсэн хүдэрт бутлах, нунтаглах, ангилах, гравитациар баяжуулах болон өтгөрүүлэх үйл ажиллагаа явагдсаны дараагаар хүдрээс алтыг уусгаж авах үндсэн баяжуулалтын процесс явагдана.

#### **Хүдэр бутлалт**

Бункерээс -200+0 мм бүхэллэгтэй хүдэр нь GZD85-250 маркийн тэжээгчээр жигд хуваарилагдан PE 200x350 төрлийн анхан шатны хацарт бутлуурт бутлагдана. Бутлагдсан хүдрийн бүхэллэгийн хэмжээ -50+0 мм хүрнэ. Бутлагдсан хүдрийг туузан дамжуулагчийн тусламжтайгаар тээвэрлэн хоёр дахь шатны PE 150x250 хацарт бутлуурт бутлана. Бутлуурын ашигт ажиллагааг хэвийн хангах үүднээс хоёр дахь шатны бутлалтын өмнө YK1320 маркийн чичиргээт шигшүүрийг суурилуулсан. Хоёр дахь шатны бутлуураас гарсан хүдрийн хамгийн том бүхэллэгийн хэмжээ 20-15 мм хүрнэ. Хоёр дахь шатны бутлалтын бүтээгдэхүүнийг тэжээгчээр тээвэрлэн тээрэмд өгнө.

#### **Хүдэр нунтаглалт**

Бутлах цехээс гарсан 20-15 мм бүхэллэгтэй хүдрийг Ф1200x4500 маркийн тээрэмд нунтаглана. Нунтаглах процесс нь нойтон орчинд явагдах тул цэвэр усны 2PNL шахуургаар цэвэр ус шахаж өгнө. Хүдрийг -0.074 мм-ийн бүхэллэгтэй хэсэг 80 % хүртэл нунтаглана. Нунтаглагдсан хүдэр FX125 маркийн гидроциклоноор ангилагдан халиа өтгөрүүлэгчийг тэжээнэ, элс кнельсон сеператорыг тэжээнэ.

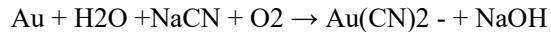
#### **Гравитацийн баяжуулалт**

Том бүхэллэгтэй алтыг цианидаар уусгахад уусгалтын хугацаа их шаардагдах ба их зардалтай байдаг. Иймд цианидаар уусгахаас өмнө гравитацийн аргаар том бүхэллэгтэй алтыг баяжуулан авах нь үйлдвэрийн өөрийн өртгийг бууруулна. Гравитацийн баяжуулалтыг төвөөс зугтах хүчний төхөөрөмжөөр явуулах юм. Нунтаглагдсан хүдэрээс том ширхэглэлтэй алтыг G4 маркийн төвөөс зугтах хүчний сеператорт баяжуулж гравитацийн баяжмалыг ялган авна. Гравитацийн хаягдал эргэлтийн ачаалалаар тээрэм рүү орно. Гравитацийн баяжмалыг сайтар хатаасны дараа металлургийн боловсруулалтад оруулж цэвэршүүлнэ.

#### **Уусгалт болон шингээлт**

Хүдэрт агуулагдаж буй алтыг цианит натрийн уусмалаар уусгахын тулд хүдрийг нарийн нунтаглаж түүнд агуулагдаж байгаа тоосонцор алтыг салгах шаардлагатай. Нэг шатны нунтаглалт болон ангилалтын битүү циклээр хүдрийн ширхэглэлийн хэмжээг 0.074 мм-ээс бага бүхэллэгтэй хүдрийн хэмжээ 80% болтол нь нунтаглана. Ангилагдсан халиаг NZSG-5 маркийн өтгөрүүлэгчид өтгөрүүлэн цианидын уусмалд уусгах Ф3.0x3.5 төрлийн ганд оруулж алтыг

уусгана. Ангиллагдсан халианд хүчилтөрөгч /O<sub>2</sub>/, ус /H<sub>2</sub>O/, цианид /NaCN/ өгч холин химийн урвал явуулна. Холих хугацаа ойролцоогоор 30 цаг байна. Хүдэр дэх алтыг /Au/ уусгах урвал дараах тэгшитгэлээр явагдана.

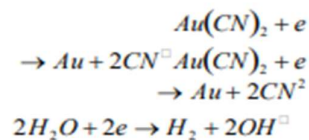


Алтыг цианидад ууссаны дараа идэвхжүүлсэн нүүрсийг ашиглан ялган авна.

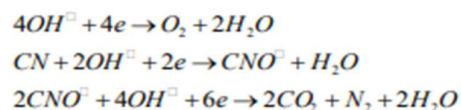
Десорбцийн процесс Баяжсан нүүрсийг зутангаас нүүрсний шигшүүрээр ялган авч десорбци-электролизын цех рүү дамжуулна. Баяжсан нүүрснээс алтыг салгаж, авахын өмнө түүнээс кальци, магнийн давснуудыг зайлуулахын тулд нүүрсийг тусгай саванд азотын болон давсны хүчлийн 3-5 % уусмалаар угааж, усаар зайлж цэвэрлэнэ. Хүчлээр угаах болон усаар цэвэрлэсний дараа нүүрсийг десорбцийн баганад даралттай усаар дамжуулан оруулна. Десорбцийн процессийг 2 %-ийн натрийн шүлтийн, 120 0C халуун уусмалаар 0.5 МПа өндөр даралтанд явуулах ба нүүрсэнд шингэсэн алт уусдаг цианидын комплекс хэлбэрээр уусмал байдалд орж нүүрснээс сална. Десорбцийн процессоос гарсан алттай уусмал нь электролизын камер руу насосны тусламжтайгаар урсан орох бөгөөд цахилгаан химийн процессын дүнд уусмалын алт катод дээр сууж, уусмал ядуу болж гарах ба энэ уусмал нь насосоор шахагдан замдаа дахин халаагчаар халж десорбцийн баганад орох замаар десорбци Электролизын процесс битүү циклээр явагдана. Уусмалын орчинг рН=10.5-11.5 байхаар тогтоосон ба орчинг тохируулагч урвалжаар шохой /CaO/-г хэрэглэнэ. Шохойны зарцуулалт 1.3 кг/т байна.

Электролизийн процесс Цахилгаан химийн процессын дүнд уусмалын алт катод дээр сууж, уусмал дах алтны агуулга буурч, суларсан уусмал гарах ба энэ уусмал нь насосоор шахагдан замдаа дахин халаагчаар халж десорбцийн баганад орох замаар десорбци-электролизийн процесс битүү циклээр явагдана. Электролизийн зарчим: Электролизийн процессын үед үнэт металлтай уусмалд Au(CN)<sub>2</sub> байх ба алт болон бага хэмжээний зэс катод дээр бууна. Үүнтэй зэрэгцээд катод дээр ус ангижирч ялгарна. Анод дээр хүчилтөрөгч ялгарч ион исэлдсэнээс СО ба N<sub>2</sub> ялгарна.

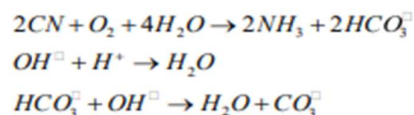
Катодын урвал:



#### **Анодын үрвал:**



#### **Үндсэн уусмалын үрвал:**



Дээрх тэгшитгэлүүд нь электролизийн процессын урвалын тэгшитгэлүүд юм.

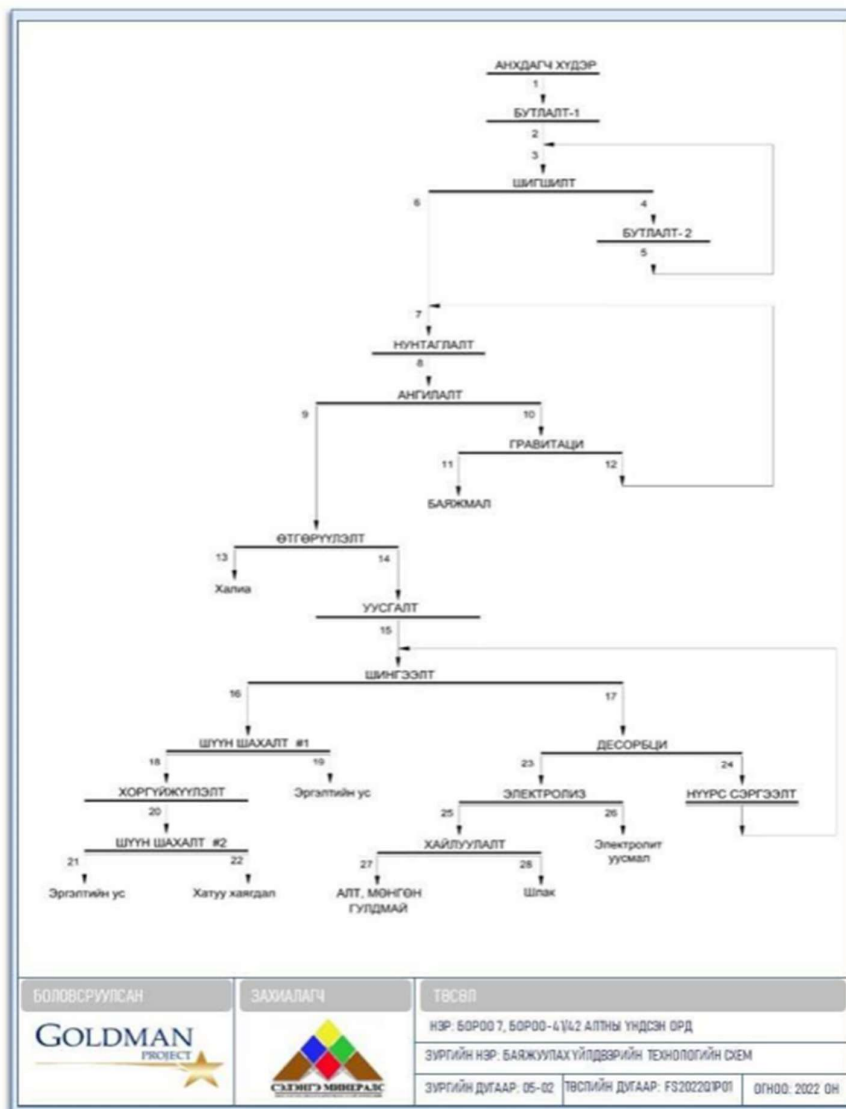
**Хаягдлыг шүүн шахах**

Уусгалт шингээлтийн хэсгээс хяналтын шигшүүрээр дамжин цианидыг саармагжуулах зориулалт бүхий ганд тэжээгдэж, кальцийн гипохлоридоор саармагжин пресс фильтерийн өмнөх ганд цуглана. Гангаас насосоор пресс фильтер рүү шахах бөгөөд шахагдсан ус нь эргэлтийн усан сан руу өөрийн урсгалаар орно. Пресс фильтерээс шахагдан гарсан хатуу хэсэг /кек/ нь 15 %-ийн чийгтэй байх ба туузан зөөгүүрээр дамжин өөрөө буулгагч машины тэвшинд унан хатуу хаягдлын овоолго руу тээвэрлэгдэхээр ТЭЗҮ-д тусгасан байна.

**Хүдэр баяжуулах үйлдвэрийн технологийн тооцоо**

Хүдэр баяжуулах үйлдвэрийн технологийн тооцооны үр дүнгээр үйлдвэрлэлийн технологийн оновчтой горим, тоног төхөөрөмжийн хүчин чадал, тэдгээрийн сонголт, технологид зарцуулагдах цэвэр болон эргэлтийн усны хэмжээ, химийн бодисын зарцуулалт, металл гаргалт, ажиллах хүн хүч зэрэг баяжуулалтын үндсэн гол үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон байна.

**Зураг 14. Баяжуулах үйлдвэрийн технологийн схем**



**Бутлах, нунтаглах цехийн тооцоо**

Баяжуулах үйлдвэрийг хүдрээр тасралтгүй хангаж байх үүднээс бутлах цехийн хүчин чадлыг хангалттай байхаар тооцсон байна. Бутлах цехийн хүчин чадал, ажлын горимыг цаг ашиглалтын коэффициент бутлах цехийн их засвар, урсгал засвар, тоног төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагаанаас хамааруулан тооцсон байна.

**Хүснэгт 25. Бутлах, нунтаглах цехийн хүчин чадал, ажлын горимын тооцоо**

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Тоо
1	Жилийн хуанлийн өдрийн тоо	хоног	365
2	Жилийн хуанлийн сар	ш	12
3	Жилийн хуанлийн цаг	цаг	8760
4	Өдрийн хуанлийн цаг	цаг	24
5	Төлөвлөгөөт засвар	хоног	15
6	Урсгал засвар	хоног	15
7	Баяр ёслол, цаг агаар, сул зогсолт	хоног	55
8	Жилд ажиллах бодит хоног	хоног	280
9	Жилд ажиллах бодит цаг	цаг	6720
10	Цаг ашиглалтын коэффициент	%	85
11	Сард ажиллах бодит цаг	цаг	560
12	Цехийн цагийн хүчин чадал	тн/цаг	4.46
13	Цехийн хүчин чадлын тооцоо	тн/хоног	107
		тн/сар	2500
		тн/жил	30.000

Хүдрийг баяжуулалтад бэлтгэх бутлалтын дараагийн шат дамжлага нь нунтаглалт байна. Нунтаглалтын процесс нь баяжуулах технологийн зардлын 50%-иас илүү хувийг эзэлдэг учраас нунтаглалтын процессыг оновчтой сонгох, технологийн дагуу явуулах зайлшгүй шаардлагатай байдаг.

**Баяжуулах технологийн ус-булингийн үзүүлэлтүүдийн тооцоо**

Хүдэр баяжуулах үйлдвэрийн технологийн ус-булингийн тооцоогоор технологийн шат дамжлага бүр дэх бүтээгдэхүүний хатуу шингэний харьцаа, шингэрэц, булингийн эзлэхүүн, бүтээгдэхүүн дэх ус зэрэг үзүүлэлтүүдийг тодорхойлж гаргасан. Тооцооны үр дүнд операц бүрд нэмж өгөх усны хэмжээ, технологийн ус ашиглалт зэргийг тооцсон байна.

Ус-шлагын тооцоонд ашигласан үндсэн томъёонууд:

Бүтээгдэхүүний шингэрц  $R_n = \frac{(100 - S_n)}{S_n};$

Бүтээгдэхүүн дэх усны хэмжээ  $W_n = R_n * Q_n; \text{ м}^3/\text{цаг}$

Булингийн эзлэхүүн  $V_n = R_n * (R_n + (\frac{1}{\delta})); \text{ м}^3/\text{цаг}$

Бүтээгдэхүүний хатуулаг  $S_n = \frac{100}{1 + R_n};$

$R$  - Хатуу шингэний харьцаа Ш:Х S

- Бүтээгдэхүүний хатуулаг, %

$W$  - Үйлдэл тус бүрд дэх усны хэмжээ, м<sup>3</sup>/цаг

$\delta$  - Элсний нягт, тн/м<sup>3</sup>

$V$  - Булингийн эзлэхүүний хэмжээ, м<sup>3</sup>/цаг

**Бүтээгдэхүүн гаргалт**

Хүдэр баяжуулах үйлдвэр нь ил болон далд уурхайгаас ашиглалтын 12 жилийн хугацаанд нийт 1.42 гр/тн алтны дундаж агуулгатай 354.8 мян.тн хүдэр хүлээн авч, гравитаци-уусгалтын хосолсон аргаар 94.5%-ийн металл авалттайгаар баяжуулж шлихээр 475.85 кг алт, химийн цэврээр 437.78 кг алт гарган борлуулна.

**Хүснэгт 26. Ил болон далд уурхайн хүдэр олборлолтын төлөвлөлт**

Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Ашиглалтын жил												Нийт	
		1-р жил	2-р жил	3-р жил	4-р жил	5-р жил	6-р жил	7-р жил	8-р жил	9-р жил	10-р жил	11-р жил	12-р жил		
Хүдэр - /Бороо-7 ордын ил уурхай/	мян.тн	30,00	30,00	30,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90,000.2
Дундаж агуулга	гр/тн	1.24	1.22	1.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.22
Алт /шлих/	кг	37.13	36.72	35.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109.8
Алт /химийн цэвр/	кг	34.16	33.79	33.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101.0
Хүдэр - /Бороо-7 ордын далд уурхай/	мян.тн	-	-	-	15,00	15,00	15,00	15,00	7,952	-	-	-	-	-	67,952.3
Дундаж агуулга	гр/тн	-	-	-	2.98	2.97	2.95	2.95	2.89	-	-	-	-	-	2.96
Алт /шлих/	кг	-	-	-	44.74	44.54	44.32	44.19	23.01	-	-	-	-	-	200.8
Алт /химийн цэвр/	кг	-	-	-	41.16	40.98	40.77	40.65	21.17	-	-	-	-	-	184.7
Хүдэр - /Бороо-41/42 ордын ил уурхай/	мян.тн	-	-	-	15,00	15,00	15,00	15,00	22,04	30,00	30,00	30,00	24,89	196,944.5	
Дундаж агуулга	гр/тн	-	-	-	0.93	0.87	0.89	1.02	1.01	0.95	1.03	0.99	1.04	0.98	
Алт /шлих/	кг	-	-	-	14.00	12.98	13.31	15.34	22.29	28.56	30.80	29.64	25.98	192.9	
Алт /химийн цэвр/	кг	-	-	-	12.88	11.94	12.25	14.11	20.50	26.28	28.34	27.27	23.90	177.5	
<b>Баяжуулах үйлдвэрт өгөх нийт хүдэр</b>	<b>мян.тн</b>	<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>24,89</b>	<b>354,897.1</b>	
Дундаж агуулга	гр/тн	1.24	1.22	1.20	1.96	1.92	1.98	1.51	0.95	1.03	0.99	1.04	1.42	1.42	
Алт /шлих/	кг	37.13	36.72	35.97	58.75	57.52	57.63	59.53	45.30	28.56	30.80	29.64	25.98	503.5	
Алт /химийн цэвр/	кг	34.16	33.79	33.09	54.05	52.92	53.02	54.77	41.68	26.28	28.34	27.27	23.90	463.3	

**Хүснэгт 27. Бүтээгдэхүүн гаргалт**

Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Ашиглалтын жил												Нийт
		1-р жил	2-р жил	3-р жил	4-р жил	5-р жил	6-р жил	7-р жил	8-р жил	9-р жил	10-р жил	11-р жил	12-р жил	
Баяжуулах үйлдвэрт өгөх нийт хүдэр	мян.тн	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	24.9	354.8
Дундаж агуулга	гр/тн	1.24	1.22	1.20	1.96	1.92	1.98	1.51	0.95	1.03	0.99	1.04	1.42	1.42
Алт авалт	%	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.50
Гравитацийн алтны хэмжээ	кг	12.2	12.1	11.8	19.4	19.0	19.0	14.9	9.45	10.1	9.80	8.59	166.5	
Уусгалтын алтны хэмжээ	кг	22.8	22.5	22.0	36.0	35.3	35.4	36.5	27.8	17.5	18.9	18.2	15.9	309.3
<b>Нийт алтны хэмжээ /шлих/</b>	<b>кг</b>	<b>35.0</b>	<b>34.7</b>	<b>33.9</b>	<b>55.5</b>	<b>54.36</b>	<b>54.46</b>	<b>56.26</b>	<b>42.81</b>	<b>26.99</b>	<b>29.11</b>	<b>28.01</b>	<b>24.55</b>	<b>475.85</b>
Нийт алтны хэмжээ /химийн цэвр/	кг	32.2	31.9	31.2	51.0	50.01	50.11	51.76	39.38	24.83	26.78	25.77	22.59	437.78

**Хүснэгт 28. Хаягдал гаргалт**

Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Ашиглалтын жил												Нийт
		1-р жил	2-р жил	3-р жил	4-р жил	5-р жил	6-р жил	7-р жил	8-р жил	9-р жил	10-р жил	11-р жил	12-р жил	
Хаягдал хүдрийн хэмжээ	мян.тн	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	24.9	354.8
Хаягдал дахь алтны дундаж агуулга	гр/тн	0.07	0.07	0.07	0.11	0.11	0.11	0.11	0.08	0.05	0.06	0.05	0.06	0.07
Хаягдал дахь алтны хэмжээ	кг	2.04	2.02	1.98	3.23	3.16	3.17	3.27	2.49	1.57	1.69	1.63	1.43	26.3

**Хүснэгт 29. Хаягдлын шинж чанар**

№	Хаягдлын шинж чанар	Үзүүлэлт
1	Баяжуулах үйлдвэрээс хоногт гарах хаягдлын хэмжээ	107 т
2	Хаягдалд агуулагдах цианид натрийн агуулга	<0.1мг/кг
3	Шаварлаг хаягдлын хувийн жин	1.35 т/м3
4	Хаягдлын ширхэглэлийн хэмжээ	0.074 ммs80%
5	Баяжуулах үйлдвэрийн ажиллах горим	2 ээлжээр, 280 хоног
6	Уурхайн ашиглах хугацаа	12 жил
7	Баяжуулах технологи	гравитаци-уусгалтын процесс
8	Хаягдлын чийглэг	10-15%
9	Хаягдал усыг бүрэн эргүүлэн ашиглах	85-90%

**Баяжуулах үйлдвэрийн урвалжийн зарцуулалтын тооцоо**

Баяжуулах үйлдвэрийн технологийн процесст дараах химийн бодис хэрэглэгдэх бөгөөд 1 тн хүдэрт болон нийт зарцуулалтын хэмжээг харуулав.

Хүснэгт 30. Химийн бодисын зарцуулалт

№	Бодисын нэр	Химийн томъёо	Бодисын олон улсын нэр	Хэмжих нэгж	1 тн хүдэрт зарцуулах хэмжээ	Жилийн хэрэгцээ, тн	Төслийн хэмжээнд, тн
1	Натри цианид	NaCN	Sodium cyanide	кг	0.15	4.5	53.2
2	Натри шүлт	NaOH	Sodium hydroxide	кг	0.25	7.5	88.7
3	Давсны хүчил	HCL	Hydrochloric acid	кг	0.001	0.03	0.35
4	Азотын хүчил	HNO <sub>3</sub>	Nitric acid	кг	0.02	0.6	7.09
5	Идэвхжүүлсэн нүүрс	C	Activated carbon	кг	0.05	1.5	17.7
6	Гипохлорид	Ca(ClO) <sub>2</sub>	Calcium hypochlorite	кг	1.875	56.2	665.4
7	Натрийн сульфат	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Sodium sulfite	кг	0.05	1.5	17.7
8	Шохой	CaO	Lime	кг	1.3	39	461.3
9	Флокулянт	(-CH <sub>2</sub> CHCONH <sub>2</sub> -)	Polyacrylamide	кг	0.01	0.3	3

**Цианид натри NaCN.** Уусгах процесст 1 т хүдэрт 0.15 кг цианид натрийг хэрэглэнэ. Үүнийг ус болон идэмхий натритай хольж, pH=10.5 орчинд 20% концентрацитай уусмал бэлтгэнэ. Цианит натри нь усанд натри болон цианид ионыг үүсгэх ба бүрэн уусна. Уусгах процесст цианит натрийг өгсний дараа уусмал цианидын агууламж 150-500 мг/л буюу 0,05 – 0,1% болно. Цианид ион алттай урвалд орж, уусахдаа цианит алтны комплекс үүсгэх ба хүдэрт бага байгаа төмрийн болон суурилаг металлууд нь цианидтай тогтвортой нэгдлүүд үүсгэнэ. Үйлдвэрийн орчны агаарын аюулгүй байдлын чанарын стандартыг хангахын тулд цианид устөрөгчийн агууламжийг гар, электрон багажаар байнга хэмжинэ. Хэмжигч багаж нь ихэвчлэн цианит устөрөгчийн түвшинг 5 мг/л байхаар тохируулах ба тохиргоо алдагдсан тохиолдолд дуут дохио өгнө.

**Шохой CaO.** Уусмалын орчинг pH=10.5-11 байлгаж хамгаалалтын шүлтлэг орчинг бий болгох, цианид устөрөгч хийг агаарт алдагдахгүй байх зорилгоор бутлагдсан хүдэрт болон хүдэр хураах явцад хүдэртэй шохойг хольж хураана. Шохойн зарцуулалт нь уусгах хүдэрт 1.3 кг/т байхаар тооцно. Шаардлагатай үед уусмалын орчинг тохируулах зорилгоор гидратжсан шохойг ашиглана.

**Натрийн шүлт (идэмхий натри).** NaOH-ийг цианид найруулах болон онцгой нөхцөлд pH-ийг хянах зорилгод хэрэглэнэ. Идэмхий натри нь нимгэн ялтас хэлбэртэй 25 кг-аар савлагдсан байдаг ба тусгай хутгагчтай ганд найруулна.

**Идэвхжүүлсэн нүүрс** нь хувийн гадаргуу ихтэй байдаг шинж чанарыг нь ашиглан уусмалд ион байдалтай агуулагдах алтыг түүний гадаргууд шингээн авдаг. Уусгах хэсэгт идэвхжүүлсэн нүүрсээр ачаалсан 5 ган байх ба тус бүр нь 0.95 т нүүрс агуулна. Нүүрс нь 500 кг- аар савласан байх ба зарцуулалт нь 1 т уусгах хүдэрт 0.05 кг байна. Алт суусан нүүрсний агууламж 3000 г/т хүрэх үед дараагийн боловсруулалтад оруулж алтыг салган авч нүүрсийг эргүүлэн ашиглана.

**Кальцийн гипохлорид Ca(ClO)<sub>2</sub>** цианидыг хоргүйжүүлэх процесст ашиглах бөгөөд уусгалтын процессын дараа тусгай хутгагчтай ганд найруулан зутанд уусмал байдлаар өгнө. 25 кг-аар савлагдсан байдаг.

**Давсны хүчил /HCl/ болон азотын хүчил /HNO<sub>3</sub>/-ийг** идэвхжүүлсэн нүүрсийг сэргээх болон алтны цэвэрлэгээнд ашиглана.

**Баяжуулах үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжийн сонголт**

Хүдэр баяжуулах технологийн Ус-шлагмын тооцооноос гарсан үр дүнг үндэслэн хүдэр баяжуулах үйлдвэрийн тоног төхөөрөмжийн сонголт, тооцоог хийж гүйцэтгэлээ. Технологид

шаардлагатай тоног төхөөрөмжүүдийг эдийн засгийн хувьд үр ашигтай, сэлбэг эд материалын олдоц ихтэй байдлыг харгалзан тоног төхөөрөмжүүдийг сонгосон байна.

**Хүснэгт 31. Баяжуулах үйлдвэрийн үндсэн тоног төхөөрөмжүүд**

№	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Тайлбар	Тоо ширхэг	Нийт хүчин чадал кВт
1	Чичиргээт тэжээгүүр	GZD85-250	1	1.5 х2
2	Хацарт бутлуур	PE 200x350	1	7.5
3	Чичиргээт шигшүүр	YK 1230	1	5.5
4	Хацарт бутлуур	PEX 150x250	1	5.5
5	Туузан дамжуулагч	B500	5	15
6	Тээрэм	Φ1200x4500	1	55
7	Гидроциклон	FX-125	1	7
8	Төвөөс зугтах хүчний концентратор	STLB 30	1	1.5
9	Цианидын уусмал найруулах сан	D1500x1500	1	0
10	Цианидын уусмал хадгалах сан	3000x700x1000	1	4
11	Шүлтийн уусмал найруулах сан	D3000x3500	1	0
12	Шүлтийн уусмал хадгалах сан	2000x1500x1000	1	1.1
13	Уусмал шахах шахуурга	NF-50	2	6
14	Цэвэр усны шахуурга	3B33	5	15
15	Өтгөрүүлэгч	NZSG-6	1	1.5
16	Булингын шахуурга	GZB65	1	6
17	Идэвхижүүлсэн нүүрс агуулах сав	CTC100	1	15
18	CIP Уусгалтын ган №1	SJ 3.7x4.2	1	4
19	CIP Шингээлтийн ган №2	V=35.6м³	1	5.5
20	CIP Шингээлтийн ган №3	V=35.6м³	1	5.5
21	CIP Шингээлтийн ган №4	V=35.6м³	1	5.5
22	CIP Шингээлтийн ган №5	V=35.6м³	1	5.5
23	CIP Шингээлтийн ган №6	V=35.6м³	1	5.5
24	Аюулгүйн шигшүүр	Статик	1	1.2
25	Хяналтын ба хог хаягдлын шигшүүр	Статик	1	1.2
26	Зутангийн шахуурга	iS150-125-400	1	7.5
27	Нүүрсний шигшүүр	400x1500	1	0.4
28	Ус халаах төхөөрөмж	12i2	1	10
29	Десорбцийн багана	GKJD-300	1	35
30	Электролизийн хэсэг	GE-BKB116	1	3
31	Дулаан солилцогч	JDR0413	1	15
32	Нүүрс сэргээх зуух	WCC-300	1	3
33	Алт хайлуулах зуух	1	8	
34	Хаягдал шүүх төхөөрөмж	MY-500	2	4
35	Туузан дамжуулагч	B800	1	11
<b>Нийт</b>				<b>420.8</b>

**Уусгалт-шингээлтийн тоног төхөөрөмжийн сонголт**

Бороо-7, Бороо-41/42 ордын хүдрийн технологийн туршилтаар уусгалтын процессыг 30 цагаар тогтоосон байдаг. Мөн зутангийн хатуулгийн хэмжээ, үйлдвэрийн хүчин чадал зэргийг үндэслэн уусгалт шингээлтийн гангуудын тооцооллыг хийлээ. Тооцооноос харахад уусгалтын ган-1 ширхэг, шингээлтийн ган-5 ширхэг, нийт 6 ширхэг ган шаардлагатай байна.

**Хүснэгт 32. Уусгалт-шингээлтийн бүтээл**

1	Хоногийн бүтээл	тн	107
2	Цагийн бүтээл	тн/цаг	4.46
3	Уусгалтын зутангийн хатуулаг	%	45
4	Уусгалтын хугацаа	цаг	30
5	нийт урсах зутан	м³	212.7
6	Нийт сонгосон гангийн ашигтай эзлэхүүн	м³	220

**Хүснэгт 33. Уусгалт-шингээлтийн гангийн тооцоо**

1	Уусгалтын гангийн диаметр	м	3.7
2	Уусгалтын гангийн өндөр	м	4.2
3	Уусгалтын 1гангийн эзэлхүүн	м³	42
4	Уусгалтын гангийн тоо	шир	1
5	Шингээлтийн гангийн диаметр	м	3.5
6	Шингээлтийн гангийн өндөр	м	4
7	Шингээлтийн нийт гангийн эзэлхүүн	м³	178
8	Шингээлтийн нийт гангийн тоо	шир	5
9	Нийт гангийн тоо	шир	6

Хүснэгт 34. Гангийн техникийн үзүүлэлт

Тоног төхөрөмжийн нэр	Гангийн диаметр, м	Гангийн өндөр, м	Геометр эзлэхүүн, м <sup>3</sup>	Ашигт эзлэхүүн, м <sup>3</sup>	Гангийн тоо, шир
Уусгалтын ган	3.7	4.2	45.1	42	1
Шингээлтийн ган	3.5	4	38.4	35.6	5

**Шингээлтийн нүүрсний хэмжээ:**

Шингээлтийн нийт 5 ширхэг ганд идэвхжүүлсэн нүүрсийг 10-40 г/л байхаар тооцсон. Тооцооллоос харахад нийт 5.34 т идэвхжүүлсэн нүүрс шингээлтийн процесст шаардлагатай байна.

Хүснэгт 35. Ган дахь нүүрсний хэмжээ

Тоног төхөрөмжийн нэр	Гангийн ашигт эзлэхүүн, м <sup>3</sup>	Зутан дахь нүүрс, г/л	Нүүрсний хэмжээ, тн
Шингээлтийн 1 ган	35.6	26	0.92
Шингээлтийн 2 ган	35.6	28	0.99
Шингээлтийн 3 ган	35.6	30	1.06
Шингээлтийн 4 ган	35.6	32	1.13
Шингээлтийн 5 ган	35.6	35	1.24
Шингээлтийн нийт ган	178	15	5.34

**Десорбци-электролизын тоног төхөрөмжийн сонголт:**

Десорбци-электролизын процессын тоног төхөрөмж нь нэг удаа 500 кг нүүрс десорбцийн процессад оруулах хүчин чадалтай бөгөөд нийт цахилгаан зарцуулалт 35 кВт/цаг байна.

Хүснэгт 36. Десорбцийн төхөрөмжийн үзүүлэлт

Тоног төхөрөмжийн нэр		Десорбцын багана
Тоног төхөрөмжийн марк		GKJD-500
Үйлдвэрлэсэн улс		Хятад
	шүлтний хувь	2 % NaOH
	температур	150°C
	даралт	0.5 мПа
	Жин, тн	1450
	Хөдөлгүүрийн чадал, кВт	35

Хүснэгт 37. Электролизын төхөрөмжийн үзүүлэлт


1	Тоног төхөрөмжийн нэр	Электролизийн камер
2	Тоног төхөрөмжийн марк	GE-BKB116
3	Үйлдвэрлэсэн улс	Хятад
4	Хөдөлгүүрийн чадал, кВт	180
5	Овор хэмжээ, м	30x6x4.5
6	Жин, тн	0.3

**Шүүн шахах хэсгийн тоног төхөрөмжийн сонголт:**

Электролизийн камер GE-BKB116 Хятад 180 30x6x4.5 0.3 Үйлдвэрийн хаягдлыг пресс фильтр ашиглан хатуу кек хэлбэрээр хаягдлын байгууламжид байршуулна. Тухайлбал: үйлдвэрийн шүүн шахах хэсгээс гарч байгаа кекний чийг 15% байх үед шүүн шахах хэсгээс ус цагт 15.24 м<sup>3</sup>, хоногт 365.76 м<sup>3</sup>, жилд 66,441.05 м<sup>3</sup> болон нийт үйлдвэрлэлийн жилд 785,988.69 м<sup>3</sup> усыг эргүүлэн технологийн процесст ашиглана.

Хүснэгт 38. Пресс фильтр X A mY10/450-30U

Д/д	Үзүүлэлт	X <sup>A</sup> mY10/450-30U
1	Шахах зузаан, мм	30
2	Шахах эзэлхүүн, м3	151
3	Хөдөлгүүрийн чадал, кВт	2.2
4	Фильтрийн цамцны тоо	24
5	Овор хэмжээ, мм (LxWxH)	2700x700x900
6	Шүүх талбай, м2	10
7	Даралт, мПа	>0.6
8	Жин, кг	1010



**Цианидыг саармагжуулах үйл ажиллагаа**

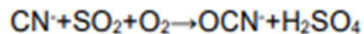
Үйлдвэрээс гарч байгаа цианид агуулсан хаягдлыг хаягдлын санд оруулахын өмнө хортой бодисоос салгаж, зөвшөөрөгдсөн хэмжээнд хүргэх зайлшгүй хэрэгтэй. Олон улсын хэмжээнд мөрдөж байгаа эрүүл ахуйн нормын шаардлагын дагуу зарим хорт бодисын ахуйн ундны болон загасны аж ахуйд хэрэглэх усанд зөвшөөрөгдөх хэмжээг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 39. Хорт бодисын зөвшөөрөгдөх хэмжээ

№	Бодисын нэр	Аж ахуй ундны усанд, мг/л	Загас үржүүлэх усанд, мг/л
1	Нийт цианид	0.1	0.05
2	Мышьяк	0.05	0.01
3	Мөнгөн ус	0.005	0.001
4	Төмөр	0.5	0.05
5	Хар тугалга	0.1	0.1

Баяжуулах үйлдвэрийн хаягдлын агуулга нь 80-85 %-ийн хатуулгийн агуулгатай байх бөгөөд өндөр даралттай шүүлтүүрийн тусламжтайгаар хатуулгийн чийгшилт 10-15 %-аас бага болно. Энэ үед цианидын агуулга нэлээд багасах бөгөөд дахин 40-45 %-ийн хатуулгийн агуулгатай булингар үүсгэн хоргүйжүүлэх процессыг явуулна. Хоргүйжүүлэх циклд зэсийн сульфатыг катализатор, натрийн метабисульфитийн аргаар цианидыг 2 үе шаттайгаар саармагжуулж байна.

**Цианидыг саармагжуулах:** Цианид бүхий хатуу хаягдлыг хаягдлын сан руу явахаас өмнө үйлдвэр дотор саармагжуулна. Боловсруулалтад агаар/хүхрийн давхар ислийн аргыг хэрэглэн цианидыг зайлуулна. Чөлөөт цианидыг исэлдүүлж цианит болгоно. Саармагжуулах хаягдлыг дахин шүүлтүүрээр оруулж 10-15 %-ийн чийглэг бүхий хаягдлыг хаягдлын сан руу явуулна.



Энэ уусмалд зэс катализаторын үүрэг гүйцэтгэнэ. Уусмалд зэсийн хэмжээ нь хангалтгүй байвал зэсийн сульфатыг нэмж өгнө. Цианидын задрах орчины рН-ийг ойролцоогоор 8-8.9 байлгахын тулд кальцийн гидроксидыг (тунгаасан шохой) хэрэглэнэ. Энэхүү урвалд хүчилтөрөгчийг агаараас авах бөгөөд холигч торхонд агаар шахах өгнө. SO<sub>2</sub> -ыг метабисульфит натриар нэмж өгнө.

**Натрийн метабисульфит:** Цианидыг цианат болгон хувиргахад натрийн метабисульфитыг хэрэглэнэ. 1тн хүдрийг /хатуугаар/ саармагжуулахад 0.15-0.25 кг зарцуулагдана. Натрийн метабисульфит нь хүхрийн хүчил болох бөгөөд тунгаасан шохойг саармагжуулан цианат натри болгон хувиргана.

**Тунгаасан шохой:** Тунгаасан шохойг цианидыг задлах үед уусмалын орчинг тохируулагч болгон хэрэглэх бөгөөд 1 тн хүдрийг /хатуугаар/ саармагжуулахад 0.35кг зарцуулагдана.

Тунгаасан шохойн зарим хэсэг нь натрийн метабисульфитыг саармагжуулахад хэрэглэгдэх бөгөөд үлдсэн хэсэг нь кальци болон гидроксидын ион болно.

**Зэсийн сульфат:** Цианидыг задлах урвалд католлизатор болгон хэрэглэх бөгөөд 1тн хүдрийг /хатуугаар/ саармагжуулахад 0.53кг зарцуулагдана. Тунгаасан шохойн зарим хэсэг нь натрийн метабисульфитыг саармагжуулахад хэрэглэх бөгөөд үлдсэн хэсэг нь кальци болон гидроксидын ион болно.

**Хаягдал хадгалах байгууламж**

Баяжуулах үйлдвэрээс гарсан шаварлаг шүүгдлийг тусгай зориулалтын торхонд шингэрүүлж усанд уусган дэвтээж хоргүйжүүлэх торхонд хийж уусмал дахь цианид натрийн хэмжээг 0.1 мг/л болтол бууруулна. Хаягдал дахь цианид натрийн агуулга нь 0.1 мг/л болгосноор байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй зөвшөөрөгдөх хэмжээнд хүрэх болно. Хаягдлын аж ахуйг боловсруулах үйлдвэрийн хүчин чадал, байршил, шүүгдэсийн ширхэглэлийн хэмжээ болон гал түймрийн ба эрүүл ахуйн норм зэргээс хамааран 100 м-ийн зайд байгуулбал зохино. Хаягдлыг автосамосвалаар тээвэрлэн хаях системийг сонгосон. Боловсруулах үйлдвэрээс нийт 299,011.5 м<sup>3</sup> хаягдал гарна. Нийт хаягдлыг багтаах багтаамжтай 11,960 м<sup>2</sup> талбайтай байна.

**Хүснэгт 40. Баяжуулах үйлдвэрээс гарах хаягдлыг хэмжээ хуримтлал**

10	а уу хаягдал		Хаягдал дахь ус, м <sup>3</sup>	Хатуулаг %	Шингэрэц	Нийт хаягдал м <sup>3</sup> /жил	Хаягдлын хуримтлал, м <sup>3</sup>
	Х-т тн/жил	м <sup>3</sup> /жил					
1	30,000	20,000	5,275.9	85	0.18	25,275.9	25,275.9
2	30,000	20,000	5,275.9	85	0.18	25,275.9	50,551.8
3	30,000	20,000	5,275.9	85	0.18	25,275.9	75,827.7
4	30,000	20,000	5,275.9	85	0.18	25,275.9	101,103.6
5	30,000	20,000	5,275.9	85	0.18	25,275.9	126,379.5
6	30,000	20,000	5,275.9	85	0.18	25,275.9	151,655.4
7	30,000	20,000	5,275.9	85	0.18	25,275.9	176,931.3
8	30,000	20,000	5,275.9	85	0.18	25,275.9	202,207.2
9	30,000	20,000	5,275.9	85	0.18	25,275.9	227,483.1
10	30,000	20,000	5,275.9	85	0.18	25,275.9	252,759
11	30,000	20,000	5,275.9	85	0.18	25,275.9	278,034.9
12	24,897.1	16,598.1	4378.5	85	0.18	20,976.6	<b>299,011.5</b>
<b>Нийт</b>	<b>354,897.1</b>	<b>236,598.1</b>	<b>62,414.4</b>	<b>85</b>	<b>0.18</b>	<b>299,011.5</b>	

**Ус шүүрүүлэх арга хэмжээ**

Босоо туслах амаар шүүрэн орж ирэх усыг хэвтээ уулын малталтууд руу сувгаар дамжуулан зумпфэнд хуримтлуулан хэвтээ малталтаас шүүрэн орж ирэх устай хамт насосоор шавхан зайлуулагдана. Уулын ажлын түвшин хоорондын ус дамжуулах сувгаар дамжина. Хэвтээ уулын малталтанд шүүрэн орж ирэх усыг сувгаар дамжуулан 987 м-ийн уулын ажлын түвшинд буюу босоо туслах амны дор байгуулах зумпфэнд хуримтлуулж хэвтээ хөдөлгөөнт насосоор шавхан зайлуулах нь зүйтэй. Иймд 987 м-ийн уулын ажлын түвшинд хуримтлагдах усны хэмжээ нь 6.25 м<sup>3</sup> /цаг тул ус хуримтлуулах зумпфны эзлэхүүн нь 4 цагийн турш уурхайд тасралтгүй орж ирэх усны хэмжээнээс их байх ёстой. 987 м-ийн түвшинд байгуулах зумпфний хэмжээ: V=4Q1=25 м<sup>3</sup>.

Зумпфний аргаар ус татахад насосны бүтээл нь уурхайд хоногт орж ирэх усыг 20 цагийн дотор татах хүчин чадалтай байх ёстой тул насосын бүтээл

$$Q = \frac{24 Q_1}{20} = 30.0 \text{ м}^3/\text{цаг}$$

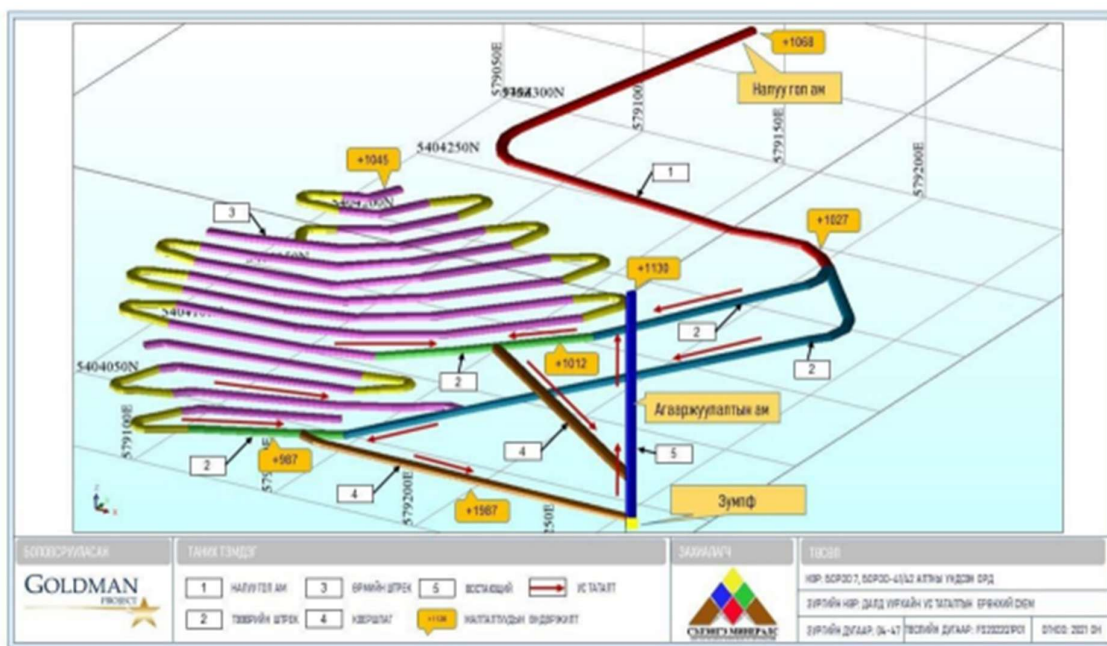
Энэ нөхцөлийг ЦНС-40 маркийн насос хангаж байна. Дээрх насосны техникийн тодорхойлолтыг дараах хүснэгтэд үзүүлэв. Уурхайн хэмжээнд нийт 2 ширхэг ЦНС-40 маркийн насос шаардлагатай, үүнээс 1 ширхэг нь нөөцөд байна.

**Хүснэгт 41. ЦНС-40 маркийн насосны техникийн тодорхойлолт**

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга
1	Өгөлт	м <sup>3</sup> /цаг	41.5
2	Напор	м	420
3	Хөдөлгүүрийн чадал	кВт	22
4	Давтамж	эрг/мин	2950



**Зураг 15. Ус таталтын ерөнхий схем**



### 1.9. Уурхайн дэд бүтэц

#### Цахилгаан хангамж

Уурхайг төвийн эрчим хүний системтэй 10 кВ-ийн 2.4 км цахилгаан дамжуулах агаарын шугам (ЦДАШ) татаж 10/0.4 кВ-ийн дэд станц байгуулж уурхайн цахилгаан хэрэглэгчдийг эрчим хүчээр хангасан. Ордыг ашиглахад баяжуулах үйлдвэр, засварын цех, уурхайн хотхон, болон бусад хэсгүүдийн цахилгаан хэрэглэгчдийг цахилгаан эрчим хүчээр хангах шаардлагатай бөгөөд эдгээр нь бүгд 0.4 кВ-ын цахилгаан хэрэглэгчид болно. Цахилгаан эрчим хүчний ачаалал болон зарцуулалтын тооноос харахад уурхайд байх нийт цахилгаан эрчим хүчний ачаалал 1,493.5 кВА, цахилгаан эрчим хүчний зарцуулалт жилд 4,675.9 мян.кВт/жил байна.

#### Усан хангамж

Унд, ахуйн усны хэрэглээ: Уурхайн ашиглалтын хугацаанд нийт 316 хүн ажиллахаар тооцсон. Эдгээр ажилчдын ундны усны хэрэглээг БОНХАЖСайдын 2015 оны 07 дугаар сарын 30 -ны өдрийн “Нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ажил гүйцэтгэх, үйлчилгээ үзүүлэхэд зарцуулах усны норм батлах тухай” А/301-р тушаалын 12-р хавсралтад заасны дагуу “Төвлөрсөн усан хангамж,

ариутгах татуургын системд холбогдоогүй орон сууц”-д 1 хүн 150 л/хон байхаар тооцлоо. Унд, ахуйн хэрэглээний усыг 1.0 литр/сек ундаргатай гүний худгаас хангана.

#### **Холбоо дохиолол**

Уурхайн инженер техникийн ажилчдыг богино долгионы холбоогоор хангаж, уурхайн орчмыг бүрэн камержуулна. Энэ нь хяналтыг сайжруулах ба аваар осол болон гэмт хэргээс урьдчилсан сэргийлэх сайн нөлөөтэй. Мөн уурхайг өндөр хурдны интернэт, зурагт радио зэрэгт холбож ажилчдын ая тух болон ажлын түргэн шуурхай байдлыг хангах шаардлагатай.

#### **Уурхайн барилга байгууламж**

Уурхайд ажилчдын амьдрах сууц, оффисын байр, цайны газар, засварын цех, хамгаалалтын албаны байр, агуулах /ил агуулах, сэлбэг материалын агуулах/-ын байгууламж, шатахуун түгээх станц болон баяжуулах үйлдвэр зэрэг уурхайн үйл ажиллагаанд шаардлагатай байгууламжуудыг барьж байгуулан ашиглана.

#### **Хүснэгт 42. Уурхайн барилга байгууламжуудын жагсаалт**

<b>№</b>	<b>Барилга байгууламжууд</b>	<b>Төрөл</b>
1	Ажилчдын сууц	Гэр
2	Баяжуулах үйлдвэр	Сэндвич
3	Засварын газар	Сэндвич
4	Худаг	Ком
5	Сэлбэг, материалын агуулах	Контейнер
6	Шатахуун түгэх станц	Емкость
7	Оффис	Контейнер
8	Халуун усны газар	Контейнер
9	Тэсрэх материалын агуулах	Бетон
10	Харуулын байр	Контейнер

#### **Уурхайн хотхон**

Уурхайн хотхон нь Бороо-7-оос зүүн зүгт 1.5 км, Бороо-41/42-оос хойд зүгт 1 км зайд байрлана. Уурхайн хотхон нь, ажилчдын сууц, уурхайн оффис, цайны газар, халуун усны газар, харуулын байр зэргээс бүрдэнэ.

#### **Уурхайн засвар үйлчилгээний хэсэг**

Уурхайн техник, тоног төхөөрөмжүүдийн бүрэн бүтэн байдал, шаардлагатай засвар үйлчилгээг цаг тухай бүрд нь хийж, техник ашиглалт хяналт тавих, шаардлагатай сэлбэг хэрэгслийг захиалах зэрэг уурхайн тасралтгүй үйл ажиллагааг хангаж ажиллана. Засварын газрын ажлын горим нь тухайн уурхайд мөрдөгдөж байгаа ээлжийн хугацаа болон тоног төхөөрөмжийн тоо, мөн засварын газрын ачааллаас хамааран тодорхойлогдоно. Уурхайн хувьд засварчид нь уурхайн уулын ажлын горимтой уялдан байнгын ажиллагаатай байна.

#### **Гал тогоо**

Цайны газар нь уурхайн хотхон дээр тусдаа байна. Цайны газар нь багадаа нийт 100 хүний багтаамжтай байна. Цайны газар нь ажилчдын хоолны заал болон хоол бэлтгэлийн өрөөнүүдээс тогтох ба иж бүрэн тоног төхөөрөмжийг суурилуулсан, эрүүл ахуйн шаардлагыг бүрэн хангасан байна. Мөн хүнсний эрүүл ахуйн чанарыг дээд зэргээр хангасан хүнсний бараа бүтээгдэхүүнийг татан, эрүүл ахуйн аюулгүй байдлыг хангасан баталгаат агуулахад хадгалан уурхайд цаг алдалгүй тээвэрлэн хүргэж байх ёстой.

#### **Уурхайн оффис**

Уурхайн оффис нь ажилчдын хотхон дээр байрлана. Оффисын байр нь хүлээн авагчийн хэсэг, оффисын талбай, уулзалтын өрөө, санхүүгийн өрөө, гэсэн хэсгүүдээс бүрдэнэ. Уурхайд оффист

инженер техникийн ажилчдын ажиллах нөхцөлийг бүрэн хангасан, техник тоног төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байна.

### **Шатахуун түгээх станц**

Уурхайн найдвартай ажиллагааг хангахын тулд ШТС-ыг байгуулж, шатахууны нөөцийг хамгийн багадаа 15 хоногийн нөөцтэйгөөр байхаар ШТС-ийг байгуулна. Уурхайд дизель түлш болон бензин автомашинууд байх тул тус тусдаа ёмкость, түгээгүүр байгуулна. Мөн ШТС дээр ирж түлш авах боломжгүй тээврийн хэрэгслүүдэд түлшний машинаар түлшийг хүргэн цэнэглэнэ.

### **Агуулахын аж ахуй**

**ШТМ-ын агуулах:** Шатах тослох материалын агуулах нь галын аюулгүй байдал хангасан, тусгай контейнерт, засвар үйлчилгээний төв (ЗҮТ) - ийн дэргэд байрлана. ШТМ-ын агуулахыг гал, ариун цэвэр, эрүүл ахуйн шаардлагын норм дүрмийн дагуу байрлуулан зориулалтын тоноглолоор хангасан байна.

**ШТМ-ын агуулах:** Уурхайн түлшний эргэлтийн нөөцлөлтийг 15 хоногоор байхаар тооцно. Шатах тослох материалын агуулах нь галын аюулгүй байдал хангасан, тусгай контейнерт, засвар үйлчилгээний төвийн дэргэд байрлана. ШТМ-ын агуулахыг гал, ариун цэвэр, эрүүл ахуйн шаардлагын норм дүрмийн дагуу байрлуулан зориулалтын тоноглолоор хангасан байна. Уурхайн тоног төхөөрөмжийн тоо, бүтцээс хамааруулан шатах тослох материалын агуулахад зориулж дулаалга бүхий 20 тн–ын контейнер 1 ш-ийг уурхайн талбайд байрлуулсан байна.

**Сэлбэгийн агуулах:** Сэлбэгийн агуулах нь уурхайн ЗҮХ-ийн хажууд байрлах ба уурхайд шаардлагатай сэлбэгийн нөөцийг бүрдүүлэх, сэлбэгээр хангах үйл ажиллагааг явуулна. Уурхайн тоног төхөөрөмжийн тоо, бүтцээс хамааруулан сэлбэг материалын агуулахад зориулж дулаалга бүхий 20 тн–ын контейнер 1 ш-ийг уурхайн талбайд байрлуулна.

**Харуул хамгаалалт** Төсөл хэрэгжүүлэгч нь уурхайн ажилчдын аюулгүй байдал, тоног төхөөрөмж, машин механизм, эд хөрөнгө материал, барилга байшин, өрөө тасалгааны бүрэн бүтэн байдлыг хангах зорилгоор гэрээт хамгаалалтын албатай хамтран ажиллана.

### **1.10. Төслийн хүний нөөц, бүтэц, орон тоо**

Ажилчдын орон тоог төслийг хэрэгжүүлэхэд зайлшгүй шаардлагатай техник технологи, төслийн хүчин чадал, тоног төхөөрөмжийн тоо нэг бүрээс хамааруулан гаргасан. Ил уурхайн олборлолтын үйл ажиллагааг гэрээт туслан гүйцэтгэгч компаниар, харин далд уурхайн үйл ажиллагаа болон удирдлага захиргааны ажлыг “Сэлэнгэ Минералс” ХХК хариуцан ажиллана. Уурхайн ажилчдыг “Сэлэнгэ Минералс” ХХК болон гэрээт туслан гүйцэтгэгч компанийн ажилчдаар тус тусад нь тооцсон. Уурхайн өдөр тутмын үйл ажиллагааг уурхайн дарга удирдан явуулах бөгөөд уурхайн төв оффис нь чиглүүлэх, хянах, ханган нийлүүлэх, техникийн бичиг баримтуудыг боловсруулах, батлуулах зэрэг үүргүүдийг хүлээнэ.

Хүснэгт 43. Уурхайн ажилчдын бүтэц зохион байгуулалт

“Сэлэнгэ Минералс” ХХК-ийн ажилчид	
Удирдлага болон захиргаа	ЭМАА, БО, Дэд бүтэц, үйлчилгээ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уурхайн дарга</li> <li>- Уурхайн ерөнхий инженер</li> <li>- Богино хугацааны төлөвлөлтийн инженер</li> <li>- Урт хугацааны төлөвлөлтийн инженер</li> <li>- Ашиглалтын геологи</li> <li>- Геотехникийн инженер</li> <li>- Хүний нөөцийн мэргэжилтэн</li> <li>- Нягтлан бодогч</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Аюулгүй ажиллагааны мэргэжилтэн</li> <li>- Байгаль орчны мэргэжилтэн</li> <li>- Усны машины жолооч</li> <li>- Эмч</li> <li>- Кемп менежер</li> <li>- Жижиг оврын автобусны жолооч</li> <li>- Тогооч</li> <li>- Туслах тогооч</li> <li>- Үйлчлэгч</li> <li>- Харуул</li> </ul>
Баяжуулах үйлдвэр	Далд уурхайн хэсэг
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Баяжуулах үйлдвэрийн ерөнхий инженер</li> <li>- Баяжуулахын технологи инженер</li> <li>- Тоног төхөөрөмжийн механик инженер</li> <li>- Цахилгааны инженер</li> <li>- Ээлжийн мастер</li> <li>- Тоног төхөөрөмжийн оператор</li> <li>- Хяналтын оператор</li> <li>- Гагнуурчин</li> <li>- Тоног төхөөрөмжийн угсрагч засварчин</li> <li>- Утгуурт ачигчийн оператор</li> <li>- Тосолгоочин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Агааржуулалтын инженер</li> <li>- Далд уурхайн маркшейдер</li> <li>- Далд уурхайн ерөмдөгч /перфератор/</li> <li>- Тэсэлгээчин</li> <li>- Ачих-тээх машины оператор</li> <li>- Малтагч</li> <li>- Нэвтрэгч</li> <li>- Бэхлэгч</li> <li>- Цахилгаанчин</li> <li>- Тоног төхөөрөмжийн засварчин</li> <li>- Гагнуурчин</li> </ul>

Хүснэгт 44. Гэрээт компанийн ажилчид

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Засварын ээлжийн мастер</li> <li>- Засварын төлөвлөгч</li> <li>- Засварын клерк</li> <li>- Цахилгааны инженер</li> <li>- Цахилгаанчин</li> <li>- Механик</li> <li>- Тосолгоочин</li> <li>- Токорчин</li> <li>- Гагнуурчин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уулын ээлжийн мастер</li> <li>- Уулын сургагч</li> <li>- Өрөмдлөг тэсэлгээний инженер</li> <li>- Маркшейдер</li> <li>- Оператор /AtlasCopco-DM25-өрмийн машин/</li> <li>- Оператор /өрмийн туслах/</li> <li>- Оператор /Komatsu-PC200 - экскаватор/</li> <li>- Оператор /Howo-25tn - автосамосвал/</li> <li>- Оператор /CAT-D6R - бульдозер/</li> <li>- Оператор /CAT-160K - грейдер/</li> <li>- Оператор /XCMG-ZL50 – утгуурт ачигч/</li> <li>- Оператор /Усалгааны машин/</li> <li>- Оператор /Түлшний машин/</li> <li>- Оператор /Тосолгооны машин/</li> </ul>
---	--

Төслийн хугацаанд уурхайн удирдлагын зохион байгуулалт, бүтэц бүрэлдэхүүн хэвээр байх бөгөөд уурхайн дотоод зохион байгуулалт, төлөвлөгөө шалтгаанаас хамаарч уурхайн хүчин чадалд огцом өөрчлөлт гарах тохиолдолд ажлын байрны орон тоо нэмэгдэж, хасагдаж болно. Орон нутгаас тодорхой хэмжээний ажилчдыг мэргэжлийн сургалтад хамруулан ажлын байраар хангах бүрэн боломжтой ба уурхайн нийт ажилчдыг байнгын сургалт семинарт оролцуулна.

Хүснэгт 45. Орон нутгаас авч ажиллуулах боломжтой ажилчдын орон тоо

Хэлтэс	Ажилтан	Сарын цалин, төг	Нийт ажилчид
Орон нутгийн ажилчид	Цахилгаанчин	1,800,000	4
	Тосолгоочин	1,900,000	4
	Токорчин	1,650,000	4
	Гагнуурчин	1,700,000	4
	Жижиг оврын автобусны жолооч	1,200,000	2
	Тогооч	1,200,000	2
	Туслах тогооч	1,000,000	6
	Үйлчлэгч	1,000,000	4
	Харуул	1,000,000	5
<b>Нийт ажилчид</b>		<b>1,383,333</b>	<b>35</b>

Ил уурхай нь хоногт 12 цагийн 2 ээлжээр, далд уурхай нь хоногт 8 цагийн 3 ээлжээр тасралтгүй ажиллах ба ажилчид 14 хоног ажиллаж, 14 хоног амрах ВАХТ-ын системээр ажиллана. Уурхайн ажилчдын дундаж цалингийн хэмжээ 1.5 сая.төгрөг байна.

Ажилчдын нэг ээлжид ажиллах хүний тоо

- Инженер техникийн ажилчид -5
- Далд уурхайн хэсэг- 17
- Баяжуулах үйлдвэр 12
- ЭМААБО хэлтэс -4
- Удирдлага, аж ахуйн хэсэг -16
- Олборлолт -13
- Засвар үйлчилгээ -12

Нийт 79 хүн нэг ээлжид ажиллахаар ТЭЗҮ-д тусгагдсан байна.

### 1.11. Уурхайн эдийн засгийн тооцоолол

Уурхайд одоог хүртэл цахилгаан хангамж, усан хангамж, баяжуулах үйлдвэрийн барилга, суурь, хаягдлын далдан, тэсрэх материалын агуулах, сэлбэгийн агуулах зэрэгт нийт 647.9 сая төгрөгийн хөрөнгө оруулалт хийгдээд байна. Уурхайн цаашдын ашиглалтад шаардлагатай хөрөнгө оруулалтыг далд уурхайн үндсэн болон туслах тоног төхөөрөмж, баяжуулах үйлдвэрийн тоног төхөөрөмж, барилга байгууламж, багаж хэрэгсэл, бусад гэсэн нэгж хэсгүүдээр тоохон гаргасан ба нийт хөрөнгө оруулалтын хэмжээ 4.67 тэрбум төгрөг байна.

Ил болон далд уурхайгаас олборлосон хүдрийг гравитаци-уусгалтын хосолсон аргаар 94.5%-ийн металл авалттай баяжуулна. Баяжуулах үйлдвэр нь ашиглалтын нийт хугацаанд 312.96 мян.тн хүдэр баяжуулах бөгөөд нийт зардал нь 15.8 тэрбум төгрөг байна. 1 тн хүдэр баяжуулах өртөг дунджаар 44.6 мян.төг/м 3 байна

Улс орон нутгийн төсөвт нийтдээ 10 төрлийн татвар төлбөр төлж байна. Уурхайн ашиглалтын нийт хугацаанд улс орон нутгийн төсөвт 13.5 тэрбум төгрөг төвлөрүүлэхээр байна.

**Хүснэгт 46. Улс орон нутгийн төсөвт оруулах орлого**

Үзүүлэлт	Нэгж	Ашиглалтын жил												Нийт
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Татвар төлбөрүүд</b>														
АМНАТ, 5%	сая.төг	282	279	274	447	438	438	453	345	217	234	226	198	3,831
Тусгай зөвшөөрлийн төлбөр	сая.төг	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	150
Газар ашигласны төлбөр	сая.төг	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	138
Ус ашигласны төлбөр	сая.төг	78.6	25.1	25.8	66.4	66.7	67.0	67.4	67.5	33.2	33.3	33.4	32.0	596
Үл хөдлөх хөрөнгийн татвар	сая.төг	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	42
Өөрөө явагч машин механизмын татвар	сая.төг	0.96	0.96	0.96	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	0.96	0.96	0.96	0.96	12
Нийгмийн даатгалын шимтгэл /Байгууллага/	сая.төг	205	205	205	364	364	364	364	364	205	205	205	205	3,256
Нийгмийн даатгалын шимтгэл /Хувь хүн/	сая.төг	163	163	163	289	289	289	289	289	163	163	163	163	2,582
Хувь хүний орлогын албан татвар	сая.төг	107	107	107	192	192	192	192	192	107	107	107	107	1,712
Аж ахуй нэгжийн орлогын албан татвар	сая.төг	-	19	144	142	80	179	220	235	11	42	61	47	1,182
<b>Нийт татвар төлбөрүүд</b>	<b>сая.төг</b>	<b>864</b>	<b>827</b>	<b>947</b>	<b>1,529</b>	<b>1,459</b>	<b>1,558</b>	<b>1,615</b>	<b>1,521</b>	<b>765</b>	<b>813</b>	<b>823</b>	<b>780</b>	<b>13,501</b>

Төслийн үр ашгийн тооцоо Төсөл хэрэгжих нийт хугацаанд ил болон далд уурхайгаас 354.9 мян.тн хүдэр олборлон баяжуулж 437.78 кг алт химийн цэврээр гарган борлуулна. Алт борлуулах үнийг Монгол банкнаас зарласан алтны үнийн сүүлийн 3 жилийн дунджаар 175.0 мян.төг/гр байхаар тооцсон. Ингэснээр ашиглалтын 12 жилийн хугацаанд нийт 76.6 тэрбум төгрөгийн борлуулалтын орлого олж, 64.1 тэрбум төгрөгийн зардал гаргахаар байна. Мөн нийт хуримтлагдсан мөнгөн урсгал 9.3 тэрбум төгрөг, дискаунтын түвшинг жил бүр 10%-р тооцоход дискаунтлагдсан мөнгөн урсгал буюу ирээдүйн мөнгөний одоогийн үнэ цэнэ NPV=3.47 тэрбум төгрөг, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийн дотоод норм 27%, хөрөнгө оруулалтаа нөхөх хугацаа 4.48 жил болж байна.

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

### Хүснэгт 47. Байгаль орчин, нийгэм эдийн засгийн төлөв байдлын хураангуй

№	Байгаль орчны бүрдэл	Товч тайлбар
1	Геологийн тогтоц, хөрс үүсгэгч эх чулуулаг	<p>Ордын талбай нь МУ-ын тектоникийн мужлалаар вендийн настай Дархан террейн, Хангай-Хэнтийн эх газрын захын тэнгисийн Хэнтийн супер террейнүүдийн зааг орчмын бүс нутгийг эзлэн оршдог ба голлох хурдас чулуулгууд нь палеозойн насны хувирмал, тунамал чулуулаг, кайнозойн сэвсгэр хурдас юм. Энэ хурдас хуримтлал нь түрүү палеозой, мезозойн боржин, цахирт диорит, диоритын найрлагатай интрузив чулуулгаар зүсэгдсэн шинжтэй. Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сумын нутагт тархсан хурдас чулуулгийг авч үзвэл: Орчин үеийн техногенийн гаралтай (t-QIV) шавранцар хөрс бүхий асгамал хөрс, Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай Алюви-Проловийн гаралтай (ар-QIII-IV) хайргархаг шавранцар, хайргархаг элсэн хөрсүүд голлон тархсан байна. Дээрх хурдаснууд нь харилцан адилгүй зузаантайгаар үелэн тогтсон байна. Бүс нутгийн хөрс үүсгэгч эх чулуулаг, геологийн хурдас чулуулгийн хуримтлалтай уялдан дундаж өндөр уулсаар хайрга чулууны агууламж ихтэй, үе давхарга сул ялгаран хөгжсөн шинжтэй бол уулын хажуу, бэл орчмын бүсүүдэд уулын хээрийн хүрэн хөрс орчин үеийн сэвсгэр хурдас дээр ялгаран хөгжсөн шинжтэй байна.</p>
2	Цаг уур уур амьсгал	<p>Баянгол сумын нутаг нь уур амьсгалын мужлалын II бүсийн 2-р мужид хамрагдах бөгөөд энэ хэв шинжид чийглэгдүү, зэврүүвтэр зунтай, хахир өвөлтэй уур амьсгалын төлөв илэрдэг [Үндэсний атлас 2009]. Энэ муж нь хуурай сэрүүвтэр, хур тунадас ихтэй зуны улиралтай бөгөөд Хараа голын хөндийн хөгжил болон Хэнтийн захын нурууны дундаж өндөр уулсын болон агаарын их даралтын мужтай холбоотойгоор нэн хахир хүйтэн өвөлтэй. Агаарын жилийн дундаж температур нь - 4-(-6) ОС, I сарын агаарын дундаж температур нь - 22ОС, VII сарын агаарын дундаж температур нь +18ОС байна. Хур тунадасны жилийн дундаж хэмжээ нь 380мм орчим байх бөгөөд уулархаг бүсүүдэд их хэмжээний хур тунадас ажиглагдах бол уул хоорондын хөндий, голуудын хөндийд бага хур тунадас ажиглагддаг байна. Тогтвортой цасан бүрхүүл XI сарын 20 үед тогтож, III сарын 20 үед арилна. Нийт 140-с их хоногоор цасан бүрхүүл тогтоно. Дундаж зузаан нь 15 см. Жилийн дундаж салхины дундаж хурд нь 2-4 м/с харин хамгийн их хурд нь 30 м/с хүрнэ. 1-р сарын дундаж салхины дундаж хурд нь 0-2 м/с ба хамгийн их хурд нь 10 м/с байдаг. 7-р сарын дундаж салхины дундаж хурд нь 2-4 м/с, хамгийн их хурд нь 20 м/с байна. Бүс нутгийн уур амьсгалын хэв шинжтэй уялдан хөрсний үржил шимийн үзүүлэлт, ус-чийгийн горим ихээхэн хэлбэлзэх бөгөөд органик</p>

		бодисын агууламж ихтэй, сийрэг нийцтэй, уулын ам хөндийн хар хүрэн, хажуугийн хүрэн хөрсний хэв шинжүүд дулааны нөөц болон чийгийн горим сайн байна.
3	Агаарын чанар	Төсөл хэрэгжих талбайд 2023 оны 09 сарын 30 -ны өдөр агаарын сорьц аван Цаг уур орчны шинжилгээний газар Байгаль орчин, хэмжил зүйн төв лабораторид дээжийг шинжилсэн бөгөөд MNS 17.2.5.12:88, DUSTRAK8530 стандартын дагуу агаарын хэсгийн техникч Д.Сувд шинжилгээг гүйцэтгэв. Талбайд одоогийн байдлаар үйл ажиллагаа явуулаагүй байгаа тул агаарын бохирдолгүй байна.
4	Гадаргын болон газрын доорх ус	Баянгол сумын нутаг дэвсгэр нь Хойд мөсөн далайн ай савд харьяалагдах бөгөөд Сэлэнгэ мөрний ай сав, Хараа гол, түүний цутгал Загдал голын ай савд хамаарна. Гадаргын усны гол төлөөлөл болох Хараа голын урт нь 291км, ус хураах талбай 15000 км <sup>2</sup> хүрнэ. Голын тэжээл нь хавар цасны усаар, зун бороо гүний усаар тэжээгдэнэ. 11-р сарын 2-р хагасаас дараа оны 4-р сарын дунд үе хүртэл мөсөөр хучигдана. Хараа голд Бага Сэлэнгийн нуруунаас эх авсан Сөгнөгөр, Түнхэл, Баянгол зэрэг ус ихтэй голууд цутгах учраас голын өргөн гүн адаг руугаа нэмэгдэж, хөндий нь уужирдаг байна. Урсцын улирал, сарын хуваарилалтыг үзвэл бүх урсцын 9.5% нь 11- 3-р сард, 25% нь хаврын шар усны үерийн үед, 65% нь зун, намрын борооны үерийн үед тус тус өнгөрнө. Усны олон жилийн дундаж зарцуулаг 8.3 шоо метр.сек буюу урсцын модуль 0.91 л/сек км. квадрат байна. Судалгааны талбайд тогтмол урсацтай гадаргын усны хэлбэр илрэхгүй бөгөөд дундаж өндөр уулс болон ам хөндийн системд чийглэг хэв шинжийн хөрсний хэв шинж ялгарахгүй.
5	Ойн сан	“Сэлэнгэ минералс” ХХК-ийн уурхайн талбай бүхий энэхүү газар нь Монгол орны ой-ургамалжлын мужлалаар Өмнөд-Өвөр байгалийн ой-ургамалжлын мужийн Баруун Хэнтийн хошуунд хамаарагддаг байна (Леса МНР, 1978). Ч.Дугаржав нарын боловсруулсан нарийвчилсан мужлалаар (Дугаржав, 2006) энэхүү газар нь Баруун Хэнтийн ой-ургамалжлын хошууны Сэлэнгэ-Хараа голын нарсан, нарс шинэс, үүсмэл хусан ойн тайгархаг тойрогт хамаарагдаж байна. Ойн сан гэдэг нь Монгол улсын нутаг дэвсгэр дээр ургадаг бүх төрлийн мод, сөөг, таримал ойн талбайг хэлнэ. Ойн сан нь ойн болон ойн бус талбайгаас бүрдэнэ. Ой бүхий газар, ойн цоорхой, мод бэлтгэсэн, ойн түймэр, хөнөөлт шавж, өвчинд нэрвэгдсэн ойн талбай, ойн захаас гадагш 100 метр хүртэлх газар, тарьц, суулгац бойжуулах мод үржүүлгийн газрын эзлэх талбай нь ойн сан бүхий газарт хамаарна. “Сэлэнгэ минералс” ХХК-ийн уурхайн лиценз бүхий энэхүү газар нь Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сумын ойн санд хамаарагдаж байна..
6	Хөрсөн бүрхэвч	“Сэлэнгэ минералс” ХХК нь Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сумын нутагт, Зүрхийн Овоо 1363м уулын системд, Нарст 1033 уул болон Зүрх уулын ам хөндийн системийг хамран 574.98 га талбай бүхий MV-017548 тоот лицензтэй алтны үндсэн ордыг ашиглан баяжуулах үйлдвэр байгуулах

		<p>үйл ажиллагаа эрхэлнэ. Байгаль газарзүйн нөхцөлийн хувьд Хэнтийн нурууны баруун зах, Туул голын хөндийн бэсрэг уулсын мужид багтах бөгөөд Хараа голын сав, түүний цутгал Загдал голын цутгалын орчимд байрлана. Төслийн талбайн зонхилох газрын гадаргын хэлбэр дүрсийн хувьд Хэнтийн захын уулсын дундаж өндөр уулс тэдгээрийн хоорондох нарийн хавчиг ам хөндий болон гүн хэрчигдлүүд ажиглагдана. Иймд алтны үндсэн ордыг ашиглан баяжуулах үйлдвэр байгуулах, ашиглах үйл явцаас хөрсөн бүрхэвчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг илрүүлэх, түүнийг бууруулах, сааруулах арга хэмжээ авах, хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааг төлөвлөх зорилгоор судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэлээ.</p> <p>Хөрсний судалгаанд хамрагдаж буй “Сэлэнгэ минералс” ХХК-ийн алтны үндсэн ордыг ашиглан баяжуулах үйлдвэр байгуулах талбай өндөр уулс тэдгээрийн хоорондох хөндий болон гүн хэрчигдлүүд ажиглагдах бөгөөд уулын хар хүрэн хөрсний хэв шинж зонхилон тархсан шинжтэй байна. Төсөл хэрэгжиж буй талбай Хөрс-Газарзүйн мужлалаар хөрс био-уур амьсгалын Хангайн их мужийн өндрийн бүсшилтэй нутаг Хэнтийн захын 39-р тойрогт хамрагдана. Тус тойрогт дундаж өндөр уулсаар уулын хээрийн хүрэн, уулын хээрийн хар хүрэн хөрс, нарийн хавчиг шинжтэй уулын ам хөндийн системд хар шороон хөрсний хэв шинж зонхилон тархсан шинжтэй. Судалгааны талбайн хүрээнд газар ашиглалт болон аж ахуйн нэгжийн үйл ажиллагаатай уялдан хөрсний эвдрэл, талхагдал эрчимтэй ажиглагдах бөгөөд бүс нутгийн хөрсний шинж чанар улам идэвхжүүлдэг байна</p>
7	Амьтны аймаг	<p>Сэлэнгэ минералс ХХК лицензийн талбайд намрын улиралд 1 багийн 2 төрлийн шавж буюу царцаа бүртгэв. Хээрийн судалгаа намрын улиралд хийгдсэн учир хоёр нутагтан ажиглагдаагүй боловч дараах 2 зүйлийн хоёр нутагтан, 3 зүйл мөлхөгчид уг бүс нутагт тархан амьдардаг байна. Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сумын нутаг дэвсгэрт 4 баг, 7 овог, 11 төрөлд хамаарах 13 зүйл шувуу бүртгэгдэв. Амьдрах орчноор нь ангилбал мод бутны 30,8% (n=4), барилга байгууламжийн 30,8% (n=4), хээр талын 30,8% (n=4), өндөр уулын 7,6% (n=1) шувуу тус тус тархан амьдарна. Тус сумдын нутаг дэвсгэрт амьдрах шувуудыг гарал үүслээр нь авч үзвэл: Палеарктикийн 30,8% (n=4), Монголын 30,8% (n=4), Европын 15,8% (n=2), Хятадын 15,8% (n=2) болон Газар дундын Тэнгисийн 7,6% (n=1) зүйл шувуу тархан амьдарч байна. Намрын улиралд улаан хошуут жунгаа (<i>Pyrthosorax pyrrhoxax</i>), хөхвөр тагтаа (<i>Columba livia</i>), хээрийн бор шувуу (<i>Passer montanus</i>) болон дагуур ятуу (<i>Perdix dauurica</i>) доминант зүйлүүд байна. Хэвлэлийн мэдээний дүнг нэгтгэн үзвэл энэ нутагт 7 баг, 15 овогт хамаарах 41 зүйлийн хөхтөн амьтад тархах бөгөөд эдгээрийн 2,4% (n=1) зараатан, 19,5% (n=8) шавж идэштэн, 4,9% (n=2) гар далавчтан, 4,9% (n=2) туулай хэлбэртэн, 14,6% (n=6) мэргэгчтэн, 29,3% (n=12) махчтан, 4,9% (n=2) туруутан байна.</p>
8	Ургамлын	<p>Судалгаа гүйцэтгэсэн талбай нь ботаник-газарзүйн мужлалын хувьд</p>

	аймаг	Евразийн хээрийн их муж Дагуур-Монголын дэд муж, уулын ойт хээрийн Орхон-Сэлэнгийн дэд мужид хамаарна [Үндэсний атлас. 2009]. Төслийн талбай орчимд дундаж өндөр, нам уулын хэв шинж бүхий алаг өвс-бутлаг үетэнт ба ботуульт, бутлаг алаг өвст хээрийн бүлгэмдэл, хаяа уулс, цав толгодын сөөгт, ба жижиг бутлаг үетэнт-хялганат бүлгэмдэл, чулуусаг алаг өвс-ботуульт бүлгэмдэлтэй хосолсон чулуусаг алаг өвс-хялганат бүлгэмдлүүд голчлон тархана.
9	Нийгэм эдийн засаг	Сэлэнгэ аймаг нь Монгол улсын нутгийн хойд хэсэгт Орхон Сэлэнгийн сав газарт 41.2 мянган дөрвөлжин км газар нутаг эзлэн оршдог. Аймгийн төв нь Сүхбаатар хот ба нийслэл Улаанбаатар хоттой төмөр зам болон хатуу хучилттай авто замаар холбогддог. Улаанбаатар хотоос 321 км зайтай. Сэлэнгэ аймаг нь 17 сум, 57 багтай. Үүнээс тосгоны статустай Дулаанхаан, Бугант, Номгон, Рашаант, Түнхэл, Хэрх гэсэн 6 багтай.
		<b>Хүн ам:</b> Сэлэнгэ аймаг нь 108.3 мянган хүн амтай, 29.3 мянган айл өрхтэй. Хүн амын нас хүйсийн бүтцээр авч үзвэл нийт хүн амын 50.8 хувийг эрэгтэйчүүд, 49.2 хувийг эмэгтэйчүүд байгаа бол 0-14 насны хүүхэд 29.8, 15-59 насны хүн 62.9, 60-аас дээш насны хүмүүс 7.4 хувийг эзэлж байна.

### БҮЛЭГ 3. ТӨСЛИЙН ГОЛ БА БОЛЗОШГҮЙ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙН ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ

Энэхүү Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний тайлангийн нэмэлт тодотгол ажлын хүрээнд “Бороо-7, Бороо-41/42 алтны үндсэн орд газрыг ашиглах” төсөл-ийн үйл ажиллагаанаас байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийн үнэлгээг дараах байдлаар ангилан тодорхойлов. Үүнд:

1. Болзошгүй сөрөг нөлөөллийн үнэлгээ;
2. Гол сөрөг нөлөөллийн үнэлгээ.

Төслийг хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны үед байгаль орчинд сөрөг нөлөөлөл үзүүлэх технологийн үе шатуудыг дараах байдлаар тодорхойлов. Үүнд:

1. Дэд бүтцийн байгууламжуудыг барих;
2. Далд уурхайн нэвтрэлтүүд;
3. Далд уурхайн олборлолтын үйл явц;
4. Өрөмдлөг тэсэлгээний ажил, тэсрэх материалын агуулах;
5. Ил уурхай ба овоолгууд;
6. Уурхайн ашиглалтын зам ба талбай;
7. Бүтээгдэхүүн тээвэрлэлтийн зам ба тээвэрлэх үйл явц;
8. Ажилчдын хотхон ба ашиглалтын үйл ажиллагаа;
9. Хатуу ба шингэн хог хаягдлын цэг, талбай.

#### Болзошгүй сөрөг нөлөөллийн үнэлгээ

Төслөөс газрын гадарга болон хэвлийд үзүүлж болзошгүй сөрөг нөлөөллийг дараах байдлаар тодорхойлов. Үүнд:

- Ил ба далд уурхайн малталтын үед аюулгүй ажиллагаа дүрэм зөрчигдөх, технологийн буруу ажиллагаанаас үүдэн хөрсний нуралт, гулгалт зэрэг осол аваар үүсэж болзошгүй
- Уурхайн захиргаанаас бүтээгдэхүүн тээвэрлэлтийн маршрутыг тогтоон баталж тэмдэгжүүлээгүй, баталсан маршрутаар хийгээгүйн улмаас олон салаа зам үүсэж болзошгүй
- Төслийн үйл ажиллагаанд хэрэглэж буй үйлдвэрлэлийн (тэсэлгээний ба бусад) болон ахуйн зориулалттай химийн бодисууд ямар нэгэн байдлаар асгарснаар газрын хэвлий болон түүний гадаргыг бохирдуулж болзошгүй;
- Уурхайн дотоод ба гадаад тээвэрлэлтийн үед их хэмжээний тоос дэгдэж ургамлан бүрхэвчид сөрөг нөлөөлөл үзүүлж болзошгүй;
- Шатах тослох материалыг тээвэрлэх, юүлэх, хадгалалтын горим алдагдах үед асгаралт үүсэж газрын гадарга хэвлийг бохирдуулах магадлалтай, машин, техникийн ашигласан тосыг буруу хадгалах зэрэг шалтгаанаас үүдэн алдагдан газрын гадарга бохирдуулж болзошгүй;
- Уурхайн хатуу хог хаягдлын цэгийг зохих стандартын дагуу байгуулаагүй, хог хаягдлыг зохих дүрмийн дагуу зайлуулж, устгаагүйн улмаас салхи, усаар зөөгдөн ойр орчмын газрын гадаргыг бохирдуулж болзошгүй.
- Ахуйн гаралтай хатуу, шингэн хог хаягдлын зохих дүрмийн дагуу зайлуулаагүйн улмаас газрын гадарга бохирдож болзошгүй.

Агаар орчин:

Уурхайн үйл ажиллагааны үед үүсэх тоосны тархалт төсөл хэрэгжиж буй нутгийн агаарын чанарт бохирдол үзүүлж болзошгүй;

Амьтны аймаг:

Шөнийн цагаар уурхайн үйл ажиллагаа явагдсан нөхцөлд шөнийн амьдралтай амьтдад сөрөг нөлөөлөл учруулна. Дуу чимээ, гэрэл гарч, амьтад дайжих, махчин амьтад идэш тэжээлээ барих зэрэгт нөлөөлнө;

Уурхайн бүтээгдэхүүн тээвэрлэлтийн зам нь үйл ажиллагаанаас амьтадын аймаг, тэдгээрийн амьдралын зүй тогтолд сөрөг нөлөөлөл үзүүлж болзошгүй

Болзошгүй галын аюул, осол аваарын үед гарах үнсний дэгдэлт, хорт утааны тархалтад амьтад хордож болзошгүй зэрэг болно.

Хүний эрүүл мэнд:

Уурхайн бүхий л үйл ажиллагаа нь “Ил болон далд уурхайн аюулгүй ажиллагааны нэгдсэн дүрэм” болон бусад дүрэм зааврын дагуу явагдах ёстой. Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны дүрэм зөрчигдсөнөөс ажиллагсдын эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх, амь насанд нь аюул учирч болзошгүй;

Гол сөрөг нөлөөлөл

Хөрсний дээд хэсгийн ялзмагт давхарга нь ургамлыг шим тэжээлийн бодисоор хангах гол эх үүсвэр болохоос гадна бохирдлын бодисуудыг саармагжуулах үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд эвдрэлд орсон тохиолдолд газар дээрх хог хаягдлын хортой бодисууд нь гүний болон гадаргын усыг бохирдуулах нөхцөл бүрдэнэ. Уурхайн уул ажиллагаанд өртсөн газар нь эвдрэл доройтолд орсон байна.

**48. Хөрсний эвдрэлийн байдал талбайн хэмжээнд**

№	Үзүүлэлт	Хэмжээ	Нийт
1	Уурхай	га	4.75
2	Овоолго	га	7.49
3	Хаягдлын далан	га	1.00
4	Баяжуулах үйлдвэр	га	0.50
5	Шимт хөрсний овоолго	га	2.06
6	Бусад	га	12.00
	<b>Нийт</b>	<b>га</b>	<b>27.80</b>

Уурхайн уулын ажлын төлөвлөгөөнд зарим эвдрэлд орсон хөрсний талбайг оруулаагүй байсан тул агаар сансрын сүүлийн үеийн зураг ашигласан болно. Уурхайн үйл ажиллагааны нөлөөгөөр эвдрэлд орсон болон орох хөрсний талбайн хэмжээг тооцоолоход 27.80 га хөрс уурхайн үйл ажиллагаа болон холбоотой үйл ажиллагаагаар эвдрэл доройтолд орсон байна.

**Хөрсний бохирдолт**

Газрын хөрс нь агаар, ус, цас, ургамлыг бодвол хөдөлгөөн багатай, нэг байрандаа урт удаан хугацаагаар оршин байдаг байгалийн тогтвортой систем учраас техногений нөлөөллийн бүх хугацааны туршид ялгарч гарсан бохирдуулагч бодисуудыг өөртөө шингээж удаан хугацаагаар хадгалах чадвартайгаараа онцлог юм. Энэ учраас хөрсний бохирдлын судалгаа нь хот суурин газрын экологийн үнэлгээний салшгүй үндсэн хэсэг нь болдог аж.

Хүний үйл ажиллагааны нөлөөнөөс шалтгаалж ямар нэгэн химийн бодис болон биологийн элементээр хөрс бохирдож, хөрсөн дэх химийн бодис элементийн агууламж зөвшөөрөгдөх стандарт хэмжээнээс илүү болох үйл явцыг хөрс бохирдох гэнэ. Хөрс бохирдуулагч эх

үүсвэрүүдэд янз бүрийн дэд бүтцийн байгууламжууд, техник тоног төхөөрөмжүүд, болон бусад сектороос ялгарч буй хорт нэгдлүүд, хог хаягдал, бохир ус гэх мэтийн үүсвэрүүд багтдаг.

## **БҮЛЭГ 4. БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ**

4.1. Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний гол зорилт, хамрах хүрээ

“Сэлэнгэ минералс” ХХК-ийн “Бороо-7, Бороо-41/42 алтны үндсэн орд газрыг ашиглах” төслөөс байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг хамгийн бага байлгах, байгаль орчинд үзүүлэх аливаа сөрөг нөлөөллөөс зайлсхийх, урьдчилан сэргийлэх, төсөл хэрэгжих орчинд бий болж болзошгүй сөрөг нөлөөллийн үр дагаврыг бууруулах, урьдчилан сэргийлэх үүднээс уурхайн үйл ажиллагаатай уялдуулан авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээг төлөвлөлөө.

Тухайн төлөвлөгөөг БОАЖЯСайдын 2019 оны 10 сарын 29-ны өдрийн А/618 дугаар тушаалаар баталсан “Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах хянан батлах, тайлагнах журам”-ийн болон БОННУ-ний нэмэлт тодотголын тайлан, тухайн жилийн батлагдсан уулын ажлын төлөвлөгөө зэргийг үндэслэн боловсруулсан.

## БҮЛЭГ 5. СӨРӨГ НӨЛӨӨЛЛИЙГ БУУРУУЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Дээр дурдсан болзошгүй гол сөрөг нөлөөллийг бууруулахын тулд дараах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай юм. Болзошгүй сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээг нөлөөлөлд өртөж болзошгүй бүрэлдэхүүн тус бүрээр нь ангилан тодорхойлов. Уурхайн үйл ажиллагааны явцад гарах эрсдэл ослоос урьдчилсан сэргийлэх, дагаж мөрдөх шаардлагатай тул тэмдэг тэмдэглэгээг байршуулахаар төлөвлөлөө.

### Хүснэгт 49. Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө

№	Гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөллүүд	Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ	Хамрах хүрээ	Хэмжих нэгж	Нэгжийн үнэлгээ, мян.төг	Тоо хэмжээ	Нийт зардал, мян.төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа давтамж	Баримтлах хууль, журам, стандарт
1	Агаарын чанар								
1.1	Төсөлд ашиглагдах машин механизмаас ялгаран гарах хорт хий орчны агаарыг бохирдуулах	Уурхайн бүх машин механизмд үзлэг оношилгоо хийлгэх	Уурхайн бүх автомашин	Ширхэг	-	5 автомашин	500.0	Техникийн үзлэг оношилгоо оны хуваарь дагуу	Агаарын тухай хууль 9, 11, 23-р зүйл MNS 4585:2007 MNS 5919:2008
1.2		Уурхайн дотоод, гадаад тээврийн замыг шаардлагатай үед чийгшүүлж усалгаа хийх, тоос дарагч бодис ашиглах	Уурхайн талбай	-	-	Дотоод зам услах	9600.0	2026	-
1.3		Нефтийн бүтээгдэхүүн хадгалах технологийн горимыг чанд мөрдөж ажиллах, асгаралт болсон тохиолдолд саармагжуулах арга хэмжээг яаралтай авах, саармагжуулах хэрэгслийг талбайд бэлэн байлгах	ШТС	-	-	-	500.0	2026	-
2	Гадаргын ба газрын доорх усны нөөц								

№	Гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөллүүд	Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ	Хамрах хүрээ	Хэмжих нэгж	Нэгжийн үнэлгээ, мян.төг	Тоо хэмжээ	Нийт зардал, мян.төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа давтамж	Баримтлах хууль, журам, стандарт
2.1	Ус шавхан зайлуулсны улмаас газрын доорх усанд хомсдол үүсэх	Ус ашиглах дүгнэлтийг гаргуулах.	Төслийн хүрээнд	-	-	-	ҮАЗ	2026 оны 1-р улиралд	Усны тухай хууль 31.2 зүйл Байгалийн нөөц ашигласны төлбөрийн тухай хууль
2.2		Ус ашиглах гэрээг Сэлэнгэ аймгийн БОГ-тай байгуулах.	Төслийн хүрээнд	-	-	-	ҮАЗ		
2.3		Тухайн жил уурхайгаас шавхан зайлуулсан усны төлбөрийг гэрээ болон ус ашиглах дүгнэлтэд заасны дагуу төлөх	Төслийн хүрээнд	мян.төг	-	-	ҮАЗ	2026 он 4-р улиралд багтаана бүрэн төлөх	
2.4	Гүний ус бохирдох, ажилчдын унд ахуйн	Унд ахуйн хэрэглээг хангах худагт хамгаалалтын хашаа барих	Төслийн хүрээнд	-	-	-	500.0	2026 оны туршид	-
<b>Хөрсөн бүрхэвч</b>									
3.1	Уурхайн ажилчдын байр орчимд бохирдол үүсэх	Уурхайн хогийн цэг, бие засах газруудад ариутгал халдваргүйжүүлэлт хийх	Хогийн цэг, бие засах газар	ш	12.0	12	144.0	Сард 1 удаа	Хөрсний бохирдлын тухай хууль
3.2	Хөрсөн бүрхэвч доройтох	Дотоод тээврийн замыг хайрган хучилттай болгох	Дотоод зам	Ш	-	-	3000.0	-	-
3.3	Шатах тослох материал болон нефтийн бүтээгдэхүүний асгаралтаас хөрс бохирдох	Засварын цех, ШТМ-ын агуулах, хуучин тос хадгалах цэг, ШТС зэргийн талбайг цементлэх цаашид засаж сайжруулж	Төслийн талбайд	ш	-	-	1500.0		

Бороо -7, Бороо-41/42 алтны үндсэн ордыг ил болон далд аргаар ашиглах төсөл 2026 оны байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө

“Сэлэнгэ минералс”  
ХХК MV-017548

№	Гол болон болзошгүй сөрөг нөлөөллүүд	Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ	Хамрах хүрээ	Хэмжих нэгж	Нэгжийн үнэлгээ, мян.төг	Тоо хэмжээ	Нийт зардал, мян.төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа давтамж	Баримтлах хууль, журам, стандарт
		байх							
	Нийт				15 244 000				

## БҮЛЭГ 6. НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Тухайн жилд биологийн нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө уулын ажлын төлөвлөгөөнд тусгагдаагүй байна.

### Хүснэгт 50. Нөхөн сэргээх чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө

№	Нөхөн сэргээлтийн зорилт	Нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээ	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн зардал, төг	Нийт зардал	Хэрэгжүүлэх хугацаа ба давтамж	Баримтлах эрх зүйн баримт бичиг
1	Техникийн нөхөн сэргээлт	х	х	х	х	х	х	х
2	Биологийн нөхөн сэргээлт	х	х	х	х	х	х	х

## БҮЛЭГ 7. БИОЛОГИЙН ОЛОН ЯНЗ БАЙДЛЫГ ДҮЙЦҮҮЛЭН ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

### 7.1 Тэрбум мод үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд

Тэрбум мод үндэсний хөтөлбөрийн хүрээнд Сэлэнгэ аймгийн Байгаль орчны газраас санал болгосон байршилд (газарт) 500 ширхэг мод тарихаар төлөвлөсөн.

Зураг 16. Баянгол суманд хэрэгжүүлэх тэрбум мод хөтөлбөр хэрэгжүүлэх талбайн байршил



Сэлэнгэ минералс ХХК-ийн Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сумын нутагт байрлах Бороо 7, 42 алтны үндсэн ордын тэрбум мод хөтөлбөрийн хүрээнд нийт 2975 000 төгрөг тусгасан.

**Хүснэгт 51. Тэрбум модны үндэсний хүрээнд**

Материалын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгж үнэ, төг	1 жилийн нийт үнэ, мян.төг	Тайлбар
Тэрбум модны хүрээнд орон нутгийн заасан талбайд мод тарих 0.8-1.2 м өндөртэй 2-3 настай бүйлс гүйлс мод	ш	500	15000	7500.0	ЗДТГ-ын арын авто замын уулзвараас Баян 2-р багийн Дээжийн 1-р хэсэг авто пүү хүртэлх авто замын уулзвар хүртэл замын 2 талаар мод тарина. Усалгааны зардлыг сум орон нутаг хариуцна.
Арчилгаа, тордлогоо		500	2500	2375.0	
<b>Нийт</b>			<b>9875 000</b>		

**7.2. Дүйцүүлэн хамгаалах**

Дүйцүүлэн хамгаалах арга хэмжээний хүрээнд Сэлэнгэ аймгийн Байгаль орчны газарт танилцуулж, Баянгол сумын ЗДТГ-тай санал солилцсоны дагуу тус сумын элсний нүүдэл, цөлжилтөд өртсөн "Бор толгойн ар" нэртэй 8,78 га талбайд мод тарих, хашаажуулах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхээр төлөвлөгөөнд тусгав. Тус арга хэмжээний хүрээнд 2026 онд нийт 28,188,500 төгрөг зарцуулахаар төлөвлөсөн болно.

## **БҮЛЭГ 8. НҮҮЛГЭН ШИЛЖҮҮЛЭХ, НӨХӨН ОЛГОВОР ОЛГОХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ**

“Сэлэнгэ минералс” ХХК-ийн “Бороо-7, Бороо-41/42 алтны үндсэн орд газрыг ашиглах” төсөл”-ийн ашигт малтмалын ашиглалтын тусгай зөвшөөрлийн “MV-017548” дугаартай талбай болон түүний нөлөөллийн бүсэд нүүлгэн шилжүүлэлт хийх айл өрх энэ жилдээ байхгүй. Уурхай нь үйл ажиллагаа явуулж дууссаны дараа уурхайн хаалт болон нүүлгэн шилжүүлэлт хийгдэнэ.

## **БҮЛЭГ 9. ТҮҮХ СОЁЛЫН ӨВИЙГ ХАМГААЛАХ АРГА ХЭМЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ**

Тусгай зөвшөөрлийн талбайд түүх соёлын дурсгалт зүйлс байхгүй тул үйл ажиллагаа төлөвлөгдөөгүй. Далд аргаар алт олборлох ажлын явцад урьд өмнө үл мэдэгдэж байсан археологийн олдвор эсвэл түүх соёлын дурсгалт зүйлийг нээсэн тохиолдолд тус газрыг шалгаж үзтэл түүний ойр хавьд ямар ч төрлийн үйл ажиллагаа явуулалгүй уулын ажлыг зогсоох бөгөөд даруй мэргэжлийн байгууллагад хандах арга хэмжээ авч ажиллана.

## БҮЛЭГ 10. ОСОЛ ЭРСДЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Уурхайн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах гол арга зам бол осол, эрсдэлийг гаргахгүй байх юм. Байгалийн аюул гамшиг, аваар осол, гал түймрийн үед авах арга хэмжээний талаар сургалт зохион байгуулахад 2000 000 төгрөг төсөвлөсөн. Гал унтраах хэрэгслийг зохих газруудад байрлуулах, байнгын бэлэн байлгах, аюулын гарцын байрлалыг заасан самбар, галын аюул гарах болзошгүй газруудад зурагт хуудас, тэмдэг тэмдэглэгээг байршуулах, түүний бүрэн бүтэн байдалд хяналт тавьж ажиллах ажлын зардалд 3000 000 төгрөг төсөвлөсөн.

### Хүснэгт 52. Осол эрсдэлийг бууруулах, урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө

№	Болзошгүй аюул осол, сөрөг нөлөөлөл	Урьдчилан сэргээх, хамгаалах арга хэмжээ	Арга хэмжээний, цар хүрээ	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэлгээ, мян.төг	Нийт зардал, мян.төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа давтамж	Баримтлах хууль, журам, стандарт
1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Хөдөлмөр хамгаалал								
1.1	Уурхайнд гэнэтийн аваар осол хөдөлмөр хамгааллын зөрчил илрэх	Ажилчдыг хөдөлмөр хамгааллын хувцас хэрэгслээр бүрэн хангах	Нийт ажилчид	-	-	Үйл ажиллагааны зардал	2026 он	“Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль”-ийн 15-дугаар зүйл
1.2		Ажил эхлэхээс өмнө хөдөлмөр хамгааллын заавар зөвлөгөөг өдөр бүр өгч байх	Нийт ажилчид	-	-	Үйл ажиллагааны зардал	2026 он	ХАБЭА-ын мэргэжилтэн
1.3		Ослын үед ажиллах төлөвлөгөө боловсруулах	Төслийн хүрээнд	-	-	Үйл ажиллагааны зардал	2026 он	ХАБЭА-ын мэргэжилтэн
2. Гал түймрийн аюулаас урьдчилан сэргийлэх								

2.1	Төслийн үйл ажиллагаанд техникийн зориулалттай шатах, тослох материалын аюулгүй ажиллагааг хангаагүйгээс галын аюул гарах Аянга цахилгаан, хэт халалт, хээрийн түймэр, гэнэтийн хүчтэй цахилгаан гүйдлийн нөлөөгөөр галын аюул гарах	Гал унтраах хэрэгслийг зохих газруудад байрлуулах, байнгын бэлэн байлгах, аюулын гарцын байрлалыг заасан самбар, галын аюул гарах болзошгүй газруудад зурагт хуудас, тэмдэг тэмдэглэгээг байршуулах, түүний бүрэн бүтэн байдалд хяналт тавьж ажиллах.	Уурхайн тосгон Хүдэр боловсруулах үйлдвэр болгочих ШТС	2	-	3000.0	2026 он	MNS5078-2001, MNS 5390:2004,
2.2	Тэсрэх материалын болон ШТС агуулахын эргэн тойрны галын аюулыг арилгах	Тэсрэх материалын болон ШТС-ын агуулахын эргэн тойрон дахь өвс ургамлыг зулгааж аюулгүйн зурвас татах	Уурхайн тосгон Тэсрэх материалын агуулах ШТС	2	-	1000.0	2026	-
<b>3. Байгалийн аюул гамшиг</b>								
3.1	Байгалийн гамшиг, аюул ослоос үүсэх эрсдэлүүд	Байгалийн аюул гамшиг, аваар осол, гал түймрийн үед авах арга хэмжээний талаар сургалт зохион байгуулах	Нийт ажилчид	-	-	2000.0	2026 он	Гамшгаас хамгаалах тухай хууль,
3.2		Гал түймэр унтраах, үзүүлэх сургалт хийнэ	Нийт ажилчид	3	-	Үйл ажиллагааны зардал	2026 он	Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сум дахь Аврах, гал унтраах 40-р анги

4. Тэсрэх материалын агуулах								
4.1	Тэсэлгээний ажил болон тэсрэх материалын агуулахтай холбоотой сөрөг нөлөөлөл	Уурхайн тэсэлгээний ажлыг явуулахдаа тэсрэх материалтай харьцах, тэсрэх бодис тээвэрлэх, хадгалах, хураах, устгах ажиллагаанд мөрдөж ажиллах	Тэсрэх материалын агуулах болон тэсэлгээ хийх бүрд	-	-	Үйл ажиллагааны зардал	2026 он	“Тэсэлгээний ажлын аюулгүй ажиллагааны нэгдсэн дүрэм”,
4.2		Тэсэлгээний ажлыг мэргэжлийн үнэмлэх бүхий урд нь тэсэлгээ хийж байсан туршлагатай хүмүүсээр хийлгэх	Тэсэлгээний ажил хийх бүрд	-	-	Үйл ажиллагааны зардал	2026 он	-
5. Баяжуулах үйлдвэр								
5.1	Хүний хөдөлмөр хамгааллын аюулгүй ажиллагаа	Ажлын онцлогоос хамааруулан хувь хүний хамгаалалтын хэрэгслээр тогтмол хангах, хордлого тайлах хүнс, бэлдмэлээр хангаж байх	Нийт ажилчид	-	-	Үйл ажиллагааны зардал	-	Эрүүл мэндийн тухай хууль, хөдөлмөр хамгаалал нийгмийн халамжийн тухай хууль
<b>Нийт</b>				<b>6000 000</b>				

## БҮЛЭГ 11. ХОГ ХАЯГДЛЫН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Энэхүү төсөл нь тогтвортой хэрэгжих төсөл учраас хог хаягдлыг ангилан ялгах, аюултай хог хаягдлыг тусад нь хадгалах зэрэг үйл ажиллагаанууд хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Мөн Сэлэнгэ аймгийн Байгаль орчны газраас хог хаягдлыг ангилан ялгах, ангилан ялгасан энгийн болон аюултай хог хаягдлыг дахивар авах цэгт хүргүүлэх ажлыг хийхийг зөвлөсөн. Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөөнд уурхайн кемпэд 2 ширхэг ангилан ялгах зориулалттай хогийн савыг суурилуулах зэрэг ажлуудыг хэрэгжүүлэхээр төлөвлөлөө.

### Хүснэгт 53. Хог хаягдлын сөрөг нөлөөллийг арилгах бууруулах, урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө

№	Хог хаягдлын ангилал	Сөрөг нөлөөллийг арилгах бууруулах арга хэмжээ	Сөрөг нөлөөллийн хамрах хүрээ	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэлгээ, мян.төг	Нийт зардал, мян.төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа давтамж	Баримтлах хууль, журам, стандарт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Ахуйн хог хаягдлыг ангилан ялгах	Хог хаягдлын гэрээг Баянгол сумын ЗД-тай байгуулах төлбөр төлөх	Төслийн хэмжээнд	-	-	-	2400.0	2026 он	Хог хаягдлын тухай хууль
		Хог хаягдлын ангилан ялгах зориулалттай хогийн савыг суурилуулах	Төслийн хэмжээнд	ш	2	150.0	300.0	2026 он	
2	Хатуу болон шингэн хог хаягдал	Ахуйн гаралтай хог хаягдлын ангилан ялгаж байх	Төслийн хүрээнд	-	-	-	1000.0	2026 он	
3		Ангилан ялгасан хог хаягдлыг улиралд нэг удаа зөвшөөрсөн цэгт хүргүүлж байх	Төслийн хүрээнд	-	-	-			

2	Аюултай хог хаягдал	Ашиглагдсан тос, тосолгооны материал, аккумуляторыг тусгай цэг гарган төслийн талбайд 150 хоног хадгалан дахин ашиглах цэгт хүргүүлж байх	Засварын газарт	-	-	-	500.0	2026он	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын
		Аюултай хог хаягдлыг устгуулах гэрээний дагуу устгуулах	Төслийн хүрээнд	-	-	-	1000.0	2026 оны	2018 оны А/18 дугаар тушаалын 1 дүгээр хавсралт “Хог хаягдлын тухай хууль”
3	Жорлон, ариун цэврийн өрөө	Ажилчдын ариун цэврийн өрөө, жорлонг Тамир эм бэлдмэлийн ариутгалын бодисоор ариутгах	Жорлон	ш	40	5 000	200.0	Сар бүрийн эхний 10 хоногт	-
<b>Нийт</b>				<b>4500 000</b>					

## БҮЛЭГ 12. ХИМИЙН БОДИСЫН ЭРСДЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

“Нарт, Бор толгой” /Бороо-7, 41/42/ алтны үндсэн ордын хүдрийг уусган боловсруулах технологи болон лабораторийн шинжилгээнд ашиглах 28 нэр төрлийн химийн бодисуудыг ашиглагдана. Хүдэр боловсруулах үйлдвэрт ашиглах нийт 14 нэр төрлийн химийн бодис нь хүдэр дэх алтыг уусгах, уусмалаас алтыг шингээх, технологийн уусмалын орчинг тохируулах, зутанг өтгөрүүлэх, хаягдал цианидыг хоргүйжүүлэх, алт хайлуулах зэрэг технологийн үйл ажиллагаанд ашиглана.

### Хүснэгт 54. . Химийн бодисын эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө

Болзошгүй аюул, осол, сөрөг нөлөөлөл	Урьдчилан сэргийлэх хамгаалах арга хэмжээ	Арга хэмжээний хамрах хүрээ	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн зардал мян.төг	Нийт зардал мян.төг	Хэрэгжүүлэх хугацаа ба давтамж	Баримтлах эрх зүйн баримт бичиг
Химийн бодис тээвэрлэлтээс үүсэх эрсдэл	Аюултай хортой химийн бодис ялангуяа натрийн цианидыг тээвэрлэхдээ цагдаагийн хамгаалалтад тээвэрлэх	Улаанбаатараас уурхай хүртэлх 300 км зам	-	-	-	Үйл ажиллагааны зардал тусгах	Жилд 1 удаа	Химийн хорт болон аюултай бодис хадгалах, тээвэрлэх, ашиглах, устгах журам
Химийн бодисын хадгалалт, ашиглалтын стандарт, дүрэм журам мөрдөөгүй улмаас эрсдэл үүсэх	Химийн бодис бүтээгдэхүүний хадгалалт, хамгаалалт, ашиглалт, зарцуулалтад хяналт тавих Химийн бодисын ашиглалтын журам боловсруулж мөрдөх	Сургалт зохион байгуулах ба бүртгэлжүүлэх	Удаа	1500.0	1	1500.0	Жил бүр	Химийн хот болон аюултай бодисын тухай хууль
Химийн бодисын сав баглаа боодлын хаягдлаас бохирдол үүсэх	Баяжуулах үйлдвэрт хэрэглэгдсэн химийн бодисын сав баглаа боодлыг мэргэжлийн байгууллагад шилжүүлж	Химийн бодисын сав баглаа боодол	Удаа	1000	Жилд 1 удаа	2556.5	2024-2028 Жил бүр	Химийн хот болон аюултай бодисын тухай хууль

агсарч гоожих	устгуулах							
Баяжуулах үйлдвэрт ажиллаж байгаа ажиллагсад хордох эрсдэлд өртөж болзошгүй	Баяжуулах үйлдвэрийн химийн бодистой харьцан ажиллаж байгаа ажиллагсдыг хор саармагжуулах бүтээгдэхүүнээр хангах	Баяжуулах үйлдвэр ба лаборатори	ш	17.0	15/90	2550.0	2024-2028 Жил бүр	
Нийт						<b>6606 500</b>		

## БҮЛЭГ 13.ОРЧНЫ ХЯНАЛТ-ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХӨТӨЛБӨР

Байгаль орчныг хамгаалах тухай хуулийн 31-р зүйл болон Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуульд зааснаар “Бороо-7, Бороо-41/42 алтны үндсэн орд газрыг ашиглах” төслийг хэрэгжүүлэхдээ тухайн дэвсгэрийн байгаль орчныг хамгаалах, зүй зохистой ашиглах, төсөл хэрэгжиж буй орчинд бий болж болзошгүй сөрөг үр дагаврыг хянах, илрүүлэх зорилгоор орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөр боловсруулав.

### Хүснэгт 55. Орчны хяналт-шинжилгээний хөтөлбөр

№	Хяналт шинжилгээ хийх үзүүлэлтүүд	Байршил	Хугацаа давтамж	Давтамжийн тоо	Нэгжийн өртөг, мян.төг	Нийт зардал, мян.төг	Баримтлах хууль, журам, стандарт
1	2	3	4	5	6	7	
Агаарын чанар							
1.1	Хүхэрлэг хий (SO <sub>2</sub> ) Азотын давхар исэл (NO <sub>2</sub> ) Нийт тоосонцор	Ажилчдын кемп орчим Тээвэрлэлтийн зам Овоолго орчим (3 байршил)	2026 онд NO, SO хамгийн их тоос, дундаж тоос, хамгийн бага тоос	3	44.5	400.5	MNS5061:2001 MNS3113:1981 MNS0017.2.5.12:89 88
1.2	/PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> /	Ил уурхай орчим (1 байршил)	2026 онд тоосонцор	3	60.0	180.0	MNS5061:2001 MNS3113:1981 MNS0017.2.5.12:89 88
Хөрсөн бүрхэвч							

2.1	Ялзмаг, урвалын орчин (pH), давсжилт, карбонат (CaCO <sub>3</sub> ), хөдөлгөөнт кали (K <sub>2</sub> O), хөдөлгөөнт фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), Шингээгдсэн сууриуд Ca, Mg	Ил уурхай (1 байршил) Хаягдлын сан, баяжуулах үйлдвэр орчимд (1 байршил) Ажилчдын байр, кемп (1 байршил)	2026 онд Хөрсний агрохими* 6 байршил	3	68.0	616.5	MNS 2305-94 MNS 3298-1991 MNS 5850:2008
2.2	Хөрсөнд агуулагдах хүнд металл	Авто зогсоол (1 байршил)	2026	3	45.0	135.0	
Усан орчин							
3,1	Ca, Mg, Cl, SO <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> , HCO <sub>3</sub> , Fe, As, Na, K, Cd, Cu, Pb, Zn, Cr, Ni, Ag, Al, B, Ba, Mg, Mn, Se, Sr, Mo, Co, Be, Sb, Ca-ийн агууламж, амт, үнэр, өнгө, pH, нийт ууссан хатуу бодисын хэмжээ, нийт хатуулаг, цахилгаан дамжуулах чанар	Уурхайн усан хангамжийн худаг Малчин айлын худаг (3 байршил)	2026 онд	3	60.5	544.5	MNS0900:1992 MNS3935:1986 MNS3936:1986 MNS4432:1997 MNS3934:1986 MNS5667-2:2001 MNS4867:1999
3,2	Хаягдал ус	Уурхайн эргэлтийн усан сан (1 байршил)	2026 онд	3	68.5	205.5	
4	Томилолтын зардал	Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сум	Ирж очих, дээж авах зардал	3	1088.2	3 264.5	

	<b>Нийт</b>	<b>5 346 500</b>	
--	-------------	------------------	--

## БҮЛЭГ 14. ТУХАЙН ЖИЛ БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ УДИРДЛАГА ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

**Хүснэгт 56. Удирдлага зохион байгуулалтаар авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө**

№	Төлөвлөсөн арга хэмжээ	Урьдчилан тооцсон төсөв	Хэрэгжүүлэх хуваарь			Хариуцсан албан тушаалтан	Тайлбар
			2026 он				
			Сар 1.2.3.	Сар 5.6.7.	Сар 8.9.10.11.		
	Байгаль орчны удирдлага зохион байгуулалтын арга хэлбэрийг үйл Ажиллагаандаа хэрэгжүүлэх чиглэлээр үүрэг хариуцлагын дотоод журам боловсруулж мөрдөх	Дотоод зохион байгуулалт	Үйл ажиллагааны турш			Удирдлага	-
1	Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг боловсруулах шатанд олон нийтийн оролцоог тэр дундаа төслийн сөрөг нөлөөлөлд өртөж болзошгүй	2000.0	Үйл ажиллагааны турш			БО мэргэжилтэн	“Байгаль хамгаалах тухай” хууль, “Байгаль

	нутгийн иргэд, орон нутгийн байгууллагын оролцоог хууль тогтоомжид заасан хүрээнд аль болох өргөн хангах, тэдэнд ойлгомжтой бөгөөд үнэн зөв, бодит мэдээллийг өгч нээлттэй ажиллах.				орчныг хамгаалах тухай” хуулийн 10.1 дэх заалт, БОНХС-ын 2013 оны А-126 тоот тушаал
2	Ажилчдын эмнэлгийн үзлэгт хамруулах		ҮАЗ тусгасан.	ХАБЭА мэргэжилтэн	
3	Сум орон нутгаас хамтран ажиллах үйл ажиллагааг дэмжиж ажиллана	-	-	-	-
4	Орчны хяналт шинжилгээний багаж авах	3700.0	Үйл ажиллагааны турш	БО Мэргэжилтэн болон удирдлага	Орчны хэмжилтийн багаж, тоос , тоосонцор, хэмжигч , Салхины хурд хэмжигч
5	Байгаль орчны төлөвлөгөөт аудит хийлгэх	5000.0	2027 онд	Мэргэжлийн байгууллага	Байгаль орчныг хамгаалах тухай хуулийн 10.1 заалт
<b>Нийт</b>			<b>10 700 000</b>		

## БҮЛЭГ 15.ТУХАЙН ЖИЛ БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ БИЕЛЭЛТИЙГ НӨЛӨӨЛЛИЙН БҮСИЙН ОРШИН СУУГЧДАД ТАЙЛАГНАХ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Баянгол сумын иргэд, Сэлэнгэ аймгийн Байгаль орчны газар танилцуулга хийхээр төлөвлөсөн. Мөн тухайн жилийн биелэлтийн тайланг 2026 оны 12-р сарын 15-ны өдөр аймгийн байгаль орчны газар болон Баянгол сумын ЗДТГ-т хүргэн өгөхөөр төлөвлөсөн.

### Хүснэгт 57. Нөлөөллийн бүсийн оршин суугчдад тайлагнах төлөвлөгөө

№	БОХТ-ний биелэлтийг тайлагнахад оролцогч талууд	Тайлагнах хэлбэр	Мэдээллийн агуулга	Зохион байгуулах хугацаа тов	Тайлагнах зардал мян.төг	Хариуцан зохион байгуулах албан тушаалтан/ажилтан	Зохион байгуулах газар
1	Баянгол сумын болон багийн иргэд	ИНХ-д танилцуулах уулзалт	2026 онд хийгдсэн ажил	2-3- р улирал	1500.0	Уурхайн дарга Байгаль орчин хариуцсан ажилтан	Багийн төв

2	Сэлэнгэ аймгийн байгаль орчны газар	БОМтайланг төлөвлөгөөнд тусгасан арга хэмжээний дагуу боловсруулж аймгийн байгаль орчны газарт хүргүүлэх цаасан хэлбэрээр болон Файл хэлбэрээр,уулзалт	2026 оны биелэлтийн тайлан 2026 оны БОМтөлөвлөгөө	2026 оны 10-р сар 15-аас 11-р сарын 1	ҮАЗ	Уурхайн дарга Байгаль орчин хариуцсан ажилтан	Сэлэнгэ аймаг Сүхбаатар сум
3	Төрийн захиргааны төв байгууллага БОУАӨЯ-ны	БОМтайлан, БОМтөлөвлөгөөг цаасан хэлбэрээр болон Файл хэлбэрээр	БОМтайлан дүгнэх хуудасны хамт БОМтөлөвлөгөө г орон нутгийн саналын хамт	2026 оны 12 сарын 15 аас өмнө	ҮАЗ	Уурхайн дарга Байгаль орчин хариуцсан ажилтан	УБ хот
<b>Нийт</b>					<b>1500 000</b>		

## БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ МЕНЕЖМЕНТИЙН 2026 ОНЫ ТӨЛӨВЛӨГӨӨНИЙ НЭГДСЭН ТӨСӨВ, ДҮГНЭЛТ

Бороо-7, Бороо-41/42 алтны үндсэн орд нь засаг захиргааны хувьд Сэлэнгэ аймгийн Баянгол сумын нутагт орших бөгөөд Улаанбаатар хотоос хойд зүгт 130 км, Баянгол сумаас баруун урагш 15 км зайд оршино.

Бороо-7, Бороо-41/42 ордод 2004-2013 онуудад хайгуулын ажил гүйцэтгэсэн ба хайгуулын ажлын үр дүнд Бороо-41/42 ордын 1-р хүрийн биетийн 1.13 гр/тн дундаж агуулгатай 187.25 мян.тн хүдэр дэх 193.9 кг /химийн цэврээр/ алтны нөөцийг эдийн засгийн үр ашигтай нөөц, харин Бороо-41/42 ордын 2-р хүрийн биетийн 1.44 гр/тн дундаж агуулгатай 167.0 мян.тн хүдэр дэх 220.7 кг /химийн цэврээр/ алт болон Бороо-7 ордын гол хүдрийн биетийн 3.14 гр/тн дундаж агуулгатай 116.9 мян.тн хүдэр дэх 337.9 кг /химийн цэврээр/ алтны нөөцийг тодорхой нөхцөлд эдийн засгийн үр ашигтай нөөцөөр тогтоон АМГ-ын даргын 2014 оны 04-р сарын 01-ний өдрийн Н-51 тоот тушаалаар ашигт малтмалын нөөцийн улсын нэгдсэн бүртгэлд бүртгүүлсэн байна.

Улмаар 2014 онд зөвхөн Бороо-7 ордын хэмжээнд нэмэлт хайгуулын ажил гүйцэтгэж нөөцийн тодотгол тайлан боловсруулжээ. Ингэснээр Бороо-7 ордод бодитой болон боломжтой В+С зэргээр 2.38 гр/тн дундаж агуулгатай 136.5 мян.тн хүдэр дэх 324.5 кг /химийн цэврээр/ алтны нөөцийг АМГ-ын даргын 2015 оны 06-р сарын 05-ний өдрийн Н-63 тоот тушаалаар ашигт малтмалын нөөцийн улсын нэгдсэн бүртгэлд бүртгүүлсэн байна.

Бороо-7, Бороо-41/42 ордод 2004-2014 онуудад, мөн 2015 онд хайгуулын ажил гүйцэтгэн ордын нөөцийг тогтоосон боловч одоог хүртэл ордод олборлолтын үйл ажиллагаа явуулаагүй байна. 2024 онд үйл ажиллагаа явуулаагүй байна.

“Сэлэнгэ минералс” ХХК нь Бороо-7 ордод 1-р хүдрийн биетийг олборлох ил уурхайд хөрс хуулалтын ажил гүйцэтгэсэн. Харин 2-р хүдрийн биетэд хууль бус алт олборлогчид далд уурхайн налуу малталт нэвтэрсэн байдалтай байна.

“Сэлэнгэ минералс” ХХК-ийн ““Бороо-7, Бороо-41/42 алтны үндсэн орд газрыг ашиглах” төслөөс байгаль орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг хамгийн бага байлгах, байгаль орчинд үзүүлэх аливаа сөрөг нөлөөллөөс зайлсхийх, урьдчилан сэргийлэх, төсөл хэрэгжих орчинд бий болж болзошгүй сөрөг нөлөөллийн үр дагаврыг бууруулах, урьдчилан сэргийлэх үүднээс уурхайн үйл ажиллагаатай уялдуулан авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээг төлөвлөлөө.

Тухайн төлөвлөгөөг БОАЖЯСайдын 2019 оны 10 сарын 29-ны өдрийн А/618 дугаар тушаалаар баталсан “Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах хянан батлах, тайлагнах журам”-ийн болон БОННУ-ний нэмэлт тодотголын тайлан, тухайн жилийн батлагдсан уулын ажлын төлөвлөгөө зэргийг үндэс болгон боловсруулсан.

**Хүснэгт 58. Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний нэгдсэн хүснэгт**

№	Мэдээллийн төрөл	Нийт зардал
1	Сөрөг нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээний төлөвлөгөө	15 244 000
2	Нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө	-
3	Тэрбум модны хөтөлбөр	9 875 000
4	Нүүлгэн шилжүүлэх, нөхөн олговор олгох арга хэмжээний төлөвлөгөө	-
5	Түүх соёлын өвийг хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөө	-
6	Осол эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө	6 000 000
7	Хог хаягдлын менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төсөв	5 400 000
8	Химийн бодисын эрсдэлийн менежментийн төлөвлөгөө	6 606 500
9	Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийг нөлөөлөлд өртөгч оршин суугчид, оролцогч талуудад тайлагнах төсөв	1 500 000
10	Тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх удирдлага зохион байгуулалтын төлөвлөгөөний төсөв	10 700 000
11	Тухайн жилийн орчны хяналт, шинжилгээний хөтөлбөрийн нийт төсөв	5 346 500
12	Дүйцүүлэн хамгаалах арга хэмжээний төлөвлөгөө	28 188 500
<b>Тухайн жилийн байгаль хамгаалах менежментийн төлөвлөгөөний нийт төсөв</b>		<b>88 860 500</b>

2026 оны байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөнд нийт **88 860 500** төгрөг зарцуулахаар төлөвлөөд байна.