



**МОНГОЛ УЛСЫН  
БАЙГАЛЬ ОРЧИН, НОГООН ХӨГЖИЛ, АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН  
САЙДЫН ТУШААЛ**

2015 оны 3 дугаар  
сарын 30-ны өдөр

Дугаар А-138

Улаанбаатар хот

**АРГАЧЛАЛ БАТЛАХ ТУХАЙ**

Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийн 9 дүгээр зүйлийн 9.4 дэх хэсгийг үндэслэн ТУШААХ нь:

1. “Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал”-ыг хавсралтын ёсоор баталсугай.

2. Уг аргачлалын дагуу уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийхийг уул уурхайн олборлолтын үйл ажиллагаа эрхэлж буй аж ахуйн нэгж, байгууллага болон газрын хэвлийн нөхөн сэргээлтийн эрх бүхий мэргэжлийн байгууллагуудад даалгасугай.

3. “Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал”-ыг ашигт малтмалын тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн ашиглалтын техник эдийн засгийн үндэслэл, зураг төсөл боловсруулах, байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ хийх болон олборлолтын улмаас эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээх үйл ажиллагаанд мөрдүүлж, хэрэгжилтийг хангаж ажиллахыг Байгаль орчин, ногоон хөгжил, аялал жуулчлалын яамны Хүрээлэн буй орчин, байгалийн нөөцийн удирдлагын газар /Г.Нямдаваа/, Уул уурхайн яамны Уул уурхайн бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах газар /Д.Батхүү/,

Ашигт малтмалын газар /Д.Үүрийнтуяа/, Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар /Ш.Раднаасэд/ -г тус тус даалгасугай.

4.“Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал”-ыг хэрэгжүүлэх ажлыг зохион байгуулах, хэрэгжилтэд нь хяналт тавьж ажиллахыг Мэргэжлийн хяналтын байгууллага, аймгийн Байгаль орчин, аялал жуулчлалын газар, бүх шатны Засаг дарга нарт үүрэг болгосугай.

5.Энэ тушаал гарсантай холбогдуулан “Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал батлах тухай” Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2009 оны 12 дугаар сарын 29-ний өдрийн А-417 дугаар тушаал, 2014 оны 12 дугаар сарын 04-ний өдрийн А-427 дугаар тушаалыг тус тус хүчингүй болгосугай.

САЙД

Д. ОЮУНХОРОЛ

Улсын нэгдсэн бүртгэлийн 2015 оны 4 дүгээр сарын 9-ний өдрийн 3526 дугаарт бүртгэв.

## **УУЛ УУРХАЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ УЛМААС ЭВДРЭЛД ОРСОН ГАЗАРТ ТЕХНИКИЙН БОЛОН БИОЛОГИЙН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТ ХИЙХ АРГАЧЛАЛ**

### **1. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ**

#### **1.1. Аргачлалын зорилго, хамрах хүрээ**

Энэхүү аргачлалын зорилго нь Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2009 оны 12 дугаар сарын 29-ний өдрийн 417 дугаар тушаалаар баталсан “Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал”-ыг УИХ-аас 2012 оны 5 дугаар сард шинэчлэн баталсан байгаль орчны багц хуулиуд болон өнөөгийн мөрдөж буй бусад хууль тогтоомж, стандарт, дүрэм, журамтай нийцүүлэх, нөхөн сэргээлтийн талаарх орчин үеийн шинжлэх ухаан, техникийн ололт, гадаадын улс орнуудын туршлагыг судлан харьцуулалт хийх, боломжтойг нь өөрийн орны нөхцөлд тохируулан аргачлалд тусгах, өмнөх аргачлалд тусгагдаагүй газрын тос, цацраг идэвхт ашигт малтмалын ордыг нөхөн сэргээх аргачлалыг шинэчлэн боловсруулах зэрэг асуудал байв.

Уг ажлын хүрээнд өмнөх аргачлалд дүн шинжилгээ хийж, үнэлэлт дүгнэлт өгсний үндсэн дээр шинэчлэн засварлах шаардлагатай хэсгүүдийг нягтлан үзэж, одоогийн мөрдөж буй хууль эрх зүйн баримт бичгүүдтэй нийцэж байгаа, ач холбогдол, үнэ цэнэ нь хадгалагдаж буй хэсгүүдийг авч үлдэх, ажлын даалгаварт тусгагдсан шинээр боловсруулах шаардлагатай газрын тос, цацраг идэвхт ашигт малтмалын ордуудын ашиглалтаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт, уурхайн хаалтын нөхөн сэргээлт болон шаардлагатай бусад асуудлуудыг хамруулсан болно. Аргачлалд дараах асуудлуудыг багцлан тусгав. Үүнд:

- Нөхөн сэргээлтийн ажилтай холбогдох зарим нэр томъёо;
- Эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээх болон аж ахуйн эргэлтэд оруулах чиглэл;
- Ашигт малтмалын нэр төрөл, олборлолтын технологийн онцлогийг харгалзан олборлолтоос үүссэн ухшийг буцаан дүүргэх, овоолгыг нөхөн сэргээх арга;
- Ашигт малтмал олборлох, боловсруулах явцад өртөж эвдэрсэн газрын техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлын арга технологи;
- Нөхөн сэргээх газарт хөрс сайжруулалт хийх технологи, хөрс сайжруулалтад ашиглах материал, түүнийг бэлтгэх арга;
- Техникийн нөхөн сэргээлт хийсэн газарт биологийн нөхөн сэргээлтийг байгалийн бүс бүслүүрийн онцлогт тохируулан хийх арга ажиллагаа;
- Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтийн ажлын явцад шимт хөрсөөр хучилт хийх, тарих ургамлыг сонгох, тарих хугацаа, норм нормативыг тогтоох, ургамалжуулсны дараах арчилгаа тордолт, ургамлын ургалт, амьдрах байдалд хяналт тавих арга;
- Ил ба далд уурхайн нөхөн сэргээлтийн арга ажиллагаа;
- Газрын тосны ордын хайгуул, ашиглалтын цооног, хаягдлын санг нөхөн сэргээх арга ажиллагаа;
- Цацраг идэвхт ашигт малтмалын ордуудын нөхөн сэргээлтийн арга ажиллагаа;
- Олборлолт, боловсруулалтын арга технологиор ялгагдах онцлог бүхий уурхайнуудын хаалтын нөхөн сэргээлтийн арга ажиллагаа;
- Урт хугацаанд ашиглах ордуудын нөхөн сэргээлтийн талаар тухайн төсөл хэрэгжүүлэгчийн баримтлах бодлого, хэрэгжүүлэх арга хэмжээ;

- Техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх зардал тооцох аргачлал зэрэг болно.

### 1.2.Нэр томъёо

Энэхүү аргачлалд хэрэглэсэн зарим нэр томъёоны тайлбарыг Хүснэгт 1-д үзүүлэв.

**Хүснэгт 1. Нэр томъёоны хялбаршуулсан тайлбар**

Нэр томъёо	Хялбаршуулсан тайлбар
Нөхөн сэргээлт	Эвдэрсэн газрын аж ахуйн үнэ цэнэ, бүтээмжийг сэргээх, хүрээлэн буй орчны нөхцөлийг нийгмийн ашиг сонирхолд нийцүүлэн сайжруулахад чиглэсэн цогц арга хэмжээ
Эвдэрсэн газар	Аливаа үйл ажиллагааны улмаас аж ахуйн анхдагч үнэ цэнээ алдаж, хүрээлэн буй орчинд сөрөг нөлөөлөл үзүүлэх эх үүсвэр болж хувирсан газар
Үүсмэл гадаргуу	Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны үр дүнд бүтэц болон хэлбэршилтийн онцлог шинжтэй болсон гадаргуу
Нөхөн сэргээсэн гадаргуу	Нөхөн сэргээлтээр нийгмийн хэрэгцээ шаардлагын дагуу тухайн газрын аж ахуй, байгаль хамгаалал, өнгө үзэмж, үнэ цэнийг шинээр бүрдүүлэх явцад үүссэн гадаргуу
Нөхөн сэргээлтийн чиглэл	Эвдэрсэн газрыг байгаль хамгаалал, хөдөө аж ахуй, ойн аж ахуй, усны аж ахуй, амралт сувилал, спорт, барилга байгууламжийн зориулалтаар нөхөн сэргээх
Хөрсний шимт давхарга	Ургамлын ургалт, төлжилтөд таатай нөлөөлөхүйц физик, хими, биологийн шинж чанартай, ялзмаг бүхий хөрсний давхарга
Шимлэг чулуулаг	Ургамлын ургалт, төлжилтөд хязгаарлагдмал хүрээнд таатай нөлөө үзүүлэхүйц физик, химийн шинж чанар бүхий уулын чулуулаг
Хөрс сайжруулалт	Хөрсний өнгөн давхаргыг төрөл бүрийн бодисоор тордож сайжруулах, шимт чанарыг дээшлүүлэх цогц арга хэмжээ
Нөхөн сэргээлтийн техникийн үе шат	Эвдэрсэн газрыг цаашид аж ахуйн тодорхой зориулалтаар ашиглах зорилгоор хэлбэршүүлэн засч, тохижуулан бэлтгэх ажлын шат
Нөхөн сэргээлтийн биологийн үе шат	Эвдэрсэн газрын үржил шимт чанарыг сэргээхэд чиглэсэн агротехник болон фитомелиорацийн арга ажиллагааг иж бүрэн хамарсан шат
Газрын тосны үйлдвэрлэлийн шингэн хаягдал	Газрын тосны өрөмдлөг, олборлолт, цооногийн туршилт, засвар үйлчилгээ, тос хадгалах, цуглуулах, цэвэршүүлэх зэрэг үйл ажиллагаанаас үүссэн шингэн
Өрөмдлөгийн шингэний хаягдлын сан	Өрөмдлөгийн шаврын уусмал, цооногийн угаалгын шингэн, өрөмдлөгийн үйл ажиллагааны үед үүссэн бусад шингэн хаягдлыг цуглуулж хадгалах зориулалттай нүх
Газрын тосны олборлолтын шингэний хаягдлын сан	Олборлосон шингэнээс ялгасан усыг цуглуулах, ууршуулах, тос тунаах зориулалтаар ашиглах нүх
Газрын тосны тусгай зориулалттай шингэний хаягдлын сан	Цооногийн засвар үйлчилгээний ажлаас гарсан шингэн хаягдлыг цуглуулах, тос хураах савны ёроолд хуримтлагдсан тунадсыг цуглуулах, тосны дагалдах хийг шатаах, осол аваарийн үед ашиглах зориулалтаар бэлтгэсэн нүх
Газрын тос	Газрын хэвлийд болон агаарын хэвийн даралт, хэмд хатуу, шингэн, хийн төлөвт орших нүүрс-устөрөгчийн нэгдэл /түүхий тос, байгалийн хий/-ийг
Түүхий тос	Газар доорх байгалийн байгууламжид байгаа, эсвэл гадаргуу дээр ялгах болон боловсруулах төхөөрөмжөөр дамжуулан гаргасны дараа ердийн даралт, шингэн байдалд буй нүүрсустөрөгч. “Түүхий тос” гэсэн томъёололд байгалийн барагшин, конденсат ба ялгах үйлдвэр, эсхүл боловсруулах төхөөрөмжид шингэрүүлсэн байгалийн шингэн хий

## 2. ЭВДЭРСЭН ГАЗРЫН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН ЧИГЛЭЛ

### 2.1. Эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээж, аж ахуйн эргэлтэд оруулах чиглэл

Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны явцад эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээж, аж ахуйн эргэлтэд оруулах чиглэл, цаашид ашиглах хэлбэрийг зөв тодорхойлсноор нөхөн сэргээлтийн ажлыг үр дүнтэй хэрэгжүүлэх нөхцөл бүрдэнэ. Иймээс ил, далд уурхайгаар ашиглах явцад эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээж, аж ахуйн эргэлтэд оруулах чиглэл болон цаашид ашиглах хэлбэрийг Хүснэгт 2, Хүснэгт 3-т тоймлон харуулав:

#### Хүснэгт 2. Ил уурхайгаар ашиглах явцад эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээх чиглэл

Нөхөн сэргээх чиглэл		Нөхөн сэргээсэн газрыг ашиглах хэлбэр
Хөдөө аж ахуйн чиглэл		Бэлчээр, хадлан, тариалангийн талбай болгох
Ойн аж ахуйн		Аж ахуйн зориулалтаар болон хамгаалалтын зурвас үүсгэн ойжуулалт хийх, мод үржүүлгийн газар, үрсэлгээний талбай байгуулах
Усны аж ахуйн		Ахуй, үйлдвэрлэлийн зориулалтаар ашиглах, тариалангийн талбайн усжуулалт, усан спортын болон эрүүлжүүлэх зориулалттай усан сан, загасны аж ахуйн зориулалттай усан сан байгуулах
Тусгай зориулалт	Амралт сувилал, спорт	Соёл, амралтын хүрээлэн, аялал жуулчлалын бааз, амралт, сувиллын барилга байгууламж, биеийн тамир спортын цогцолбор барьж байгуулах
	Байгаль хамгаалал	Ойжуулах, ургамалжуулах, ногоон байгууламж байгуулах
	Барилга байгууламж	Үйлдвэрлэлийн, иргэний болон бусад төрлийн барилга байгууламж болон уулын чулуулаг, барилгын хог хаягдал, баяжуулалтаас үүссэн хаягдал хадгалах байгууламжийг барьж байгуулах

#### Хүснэгт 3. Далд уурхайгаар ашиглах явцад эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээх чиглэл

Нөхөн сэргээх чиглэл	Нөхөн сэргээх газрыг ашиглах хэлбэр
Газрын доорх агуулах	Гүний усан сан, нөөцийн материал хадгалах агуулах, хорт бодис болон хаягдал булшлах байгууламж байгуулах
Эмчилгээний камер	Ионжсон цацраг бүхий эмчилгээний камер байгуулах
Сургалтын полигон	Мэргэжлийн сургалт, үзүүлэх сургууль зохион явуулах, сургалтын үзмэрийн танхим, туршилт судалгааны лабаратори байгуулах
Битүүмжилж хаах	Төмөр бетон хийцээр битүүмжлэн хаах

##### 2.1.1. Хөдөө аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээх

Эвдэрсэн газрыг хөдөө аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээх ажлыг хөдөө аж ахуйн үр тарианы хувьд таатай хөрс, цаг уурын нөхцөл бүхий бүс нутгууд болон нэг хүнд ногдох тариалангийн талбайн хэмжээ харьцангуй багатай, хүн ам шигүү суурьшсан газруудад хийнэ. Нөхөн сэргээсэн газрыг хөдөө аж ахуйн эдэлбэр болгон ашиглах боломжийг бүрдүүлэхийн тулд хүн, амьтанд хортой бодис дамжин тархах аюулгүй болгох, хортой бодис илрэх тохиолдолд саармагжуулалт, хоргүйжүүлэлт хийх шаардлагатай.

Хөдөө аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээх газрыг хэвгийжүүлж, дараах зохистой гадаргууг үүсгэнэ:

- Үр тарианы өсгөвөр болон олон наст ургамлын үр тариалах талбайн зориулалтаар ашиглахад гадаргуугийн налуу  $1^0$ - $2^0$  хүртэл;
- Хадлангийн талбай, бэлчээрийн зориулалтаар ашиглахад гадаргуугийн налуу  $6^0$  хүртэл;
- Олон наст ургамал тарих талбайд дэнж үүсгэх гадаргуу  $10^0$  хүртэл налуу байна.

Тэгшилсэн талбай руу орох замыг тусгайлан гаргасан байх ёстой. Түүнчлэн шаардлагатай тохиолдолд тэгшилсэн газрын талбайгаас гадагш элэгдлийн процессоос урьдчилан сэргийлэхийн тулд үер, уруйн усыг зайлуулах зориулалт бүхий ус хураах болон зайлуулах суваг шуудуу гаргана. Мөн талбайн хил заагийг дагуулан хамгаалалтын зориулалтаар 5-7 эгнээ модлог ургамлын тарьц бүхий ойн зурвас байгуулах нь тохиромжтой. Талбайн хамгаалалтын ойн зурвас байгуулах газрыг 5<sup>0</sup>-аас ихгүй налуу байхаар тооцож тэгшилнэ.

Физик-химийн шинж чанараараа ургамлын ургалт, цөлжилтөд таагүй нөлөө үзүүлэх уулын чулуулаг бүхий газрыг тариалангийн талбай болгож бэлтгэхэд 0.4 м-ээс багагүй зузаантай шимт хөрсний үе үүсгэн хучих ба хадлангийн болон хүнсний ногооны талбай бэлтгэхэд 0.3м, бэлчээрийн талбай бэлтгэхэд доод тал нь 0.2м зузаантай хөрсөөр хучилт хийнэ. Хадлан, бэлчээрийн талбай бэлтгэхэд шаардлагатай шимт хөрсний нөөц дутагдалтай байх нөхцөлд шимлэг хөрсийг ашиглаж болох ба энэ тохиолдолд агротехникийн тусгай арга ажиллагааг хэрэгжүүлж, хөрсний шимт чанарыг дээшлүүлнэ.

Бүрэн хэмжээнд нөхөн сэргээсэн газрын гадаргын түвшин нь тариалангийн талбайн хувьд хөрсний уснаас 2.0-3.0м, хадлангийн талбайн хувьд 0.7-0.8м, бэлчээрийн хувьд 1.0-1.5м дээш байх ёстой. Үерт автдаг хадлангийн талбайн хувьд энэ түвшин үерийн усны дундаж өндөршлийн тэмдэглэгээнээс 0.2м доогуур байвал зохино.

Тарьц, суулгацыг тарьж ургуулах суваг шуудуу, нүхийг урьдчилан бэлтгэнэ. Жимсний модны хувьд сувгийн өргөн нь тухайн модны толгойн хэсгийн салаалсан мөчрийн диаметрээс багагүй, жимсгэнийн бутны хувьд 1.0м байна. Харин нүх байгуулах тохиолдолд түүний хэмжээ нь бут сөөгийн хувьд 1.0х1.0м, жимсгэнийн бутны хувьд 0.7х0.7м байна.

#### 2.1.2. Ойн аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээх

Эвдэрсэн газрыг ойн аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээх нь тухайн газар нутгийн унаган мод, сөөг ургамлыг шинэчлэн сэргээх эх сурвалж болно. Ойн аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээх ажлыг хөдөө аж ахуйн нөхөн сэргээлт хийх боломжгүй буюу тохиромжгүй нөхцөлд, хотжсон газар нутаг болон уулын үйлдвэрлэлийн бүсийн экологийн нөхцөл байдлыг сайжруулах, ойр орчмын газрыг элэгдэл, эвдрэлээс хамгаалах зорилгоор хэрэгжүүлнэ. Нөхөн сэргээх газарт дараах ажлыг хийнэ. Үүнд:

- Аж ахуйн ач холбогдол өндөртэй үнэт төрлийн мод (шилмүүст мод шинэс, нарс г.м) суулгаж, цаашид ашиглах зориулалтаар нөхөн сэргээх;
- Хөрс сайжруулах болон түр зуурын зориулалтаар мод суулгах. Эдгээр модлог ургамал нь аажмаар аж ахуйн ач холбогдолтой модны зүйлээр солигдоно;
- Хөрсний элэгдлийг зогсоох, тэгшилсэн болон хажуугийн зассан налуу талбайд мод суулгах, сөөг тарих зэрэг болно.

Ихэнх тохиолдолд ойн нөхөн сэргээх ажлыг тэгшилсэн талбай дээр зориудын аргаар мод, сөөг суулгаж тарималжуулах замаар хэрэгжүүлнэ. Ойр орчимд нь үрийн мод байх тохиолдолд тухайн талбайг байгалийн жамаар нь ургуулахаар орхиж болох боловч, энэ тохиолдолд хөрсний өнгөн үе давхарга нь үржил шимт эсвэл шимлэг хөрснөөс бүрдсэн байх шаардлагатай. Ойн нөхөн сэргээлтийн хувьд хамгийн тохиромжтой гадаргуу нь 6<sup>0</sup>-аас илүүгүй налуутай, тэгш талбай байвал мод, сөөгний тарьц, суулгацыг механикжсан аргаар суулгахад тохиромжтой нөхцөл бүрдэнэ.

Хэрэв гадаргуугийн налуу нь 6<sup>0</sup>-12<sup>0</sup> байвал зөвхөн гар аргаар мод, сөөгний үр, тарьц, суулгац суулгахад тохиромжтой. Гадаргуугийн налуу 12<sup>0</sup>-25<sup>0</sup> бол механик аргаар талбайг бэлтгэсний дараа мод, сөөг суулгах боломжтой нөхцөл бүрдэнэ. Энэ тохиолдолд дэнжийн өргөн нь 6.5м, тэдгээрийн хоорондын зай нь босоо чиглэлд 8.0-10.0м байх шаардлагатай.

Нөхөн сэргээх зориулалтаар мод, сөөг тарихаар бэлтгэсэн талбайг тарьж ургуулахад зайлшгүй шаардлагатай шимт хөрсний үе давхаргаар хучна. Мод, сөөг тарих талбайн хөрс нь үндэсний систем сайн хөгжих боломжийг бүрдүүлсэн, чулуурхаг бус, 1.0 м-ээс доошгүй зузаантай шороон хөрс байх шаардлагатай. Хэрэв тухайн газарт шимт хөрсний нөөц боломж сайтай байвал түүнээс хөрс сайтай үе давхарга үүсгэх ба мод суулгахын өмнө шан ховил, нүх рүү хийнэ.

#### 2.1.3. Усны аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээх

Хур тунадас элбэг хангайн бүсэд дүүргэлт болон тэгшлэлт хийхэд хүндрэлтэйгээс гадна эдийн засгийн хувьд үр ашиггүй, гүнзгий ил уурхайн ухаш, суваг шуудууг тодорхой зорилгоор ашиглаж болохуйц хиймэл усан сан байгуулж ашиглах нь тохиромжтой байдаг. Ерөнхийд нь авч үзвэл дараах зориулалтын усан санг байгуулдаг. Үүнд:

- Загасны аж ахуйн зориулалттай усан сан байгуулах;
- Усны шувуу, минж, усны булга, заарт харх үржүүлэх зорилгоор усан сан байгуулах;
- Аж үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн ус хангамжийн зориулалтаар ашиглах усан сан байгуулах;
- Үерийн урсацыг барьж тогтоох, зохицуулах зорилгоор усан сан байгуулах;
- Бичил уур амьсгал бүрдүүлэх, орчныг сайжруулах.

Усны аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээлт хийхэд дараах шаардлагууд тавигдана:

- Ил уурхайн ухашд хур тунадасны ус хуримтлагдах, түүний доторх усыг тооцоолсон түвшинд байлгах гидротехникийн байгууламжийг барьж байгуулах;
- Хажуу ханын нуралтаас урьдчилан сэргийлэх, усны горим, чанарыг хэвийн хэмжээнд байлгахад чиглэсэн арга хэмжээг хэрэгжүүлэх;
- Усан сан байгуулахын өмнө тухайн газарт хүчиллэг урсац, хортой чулуулаг байгаа эсэхийг тодорхойлж, хэрэв ийм нөхцөлтэй байвал саармагжуулах арга хэмжээ авах;
- Усан сангийн эргийг орчны налууд нь ойртуулан засах;
- Усан сангийн орчныг тохижуулах, зүлэгжүүлэх гэх мэт.

Эрүүл ахуй, ариун цэврийн шаардлагын дагуу усан сан дахь усны гүн нь 1.5-2.0 м-ээс багагүй байх шаардлагатай. Усан санг загасны аж ахуйн зориулалтаар ашиглах тохиолдолд сангийн эрэг орчмын зурваст 30 м-ээс багагүй өргөнтэй гүехэн уст бүс байгуулж, түүнээс доош усны гүн аажмаар нэмэгдэхүйц хэлбэртэй болгох ба энэхүү бүс нь эргийн шугамын 40%-иас багагүй урттай байна.

Нөхөн сэргээлтийн явцад аливаа голын үндсэн урсгалыг дарж булахыг хатуу хориглох ба байгалийн байдалд нь хэвээр үлдээвэл зохино. Нөхөн сэргээлтийн ажлын хүрээнд урсгалын харгиаг цэвэрлэх, гүнзгийлэх, эргийг усны элэгдлээс хамгаалах, загас түрсээ шахахад зориулсан бүс байгуулах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

#### 2.1.4. Амралт сувилал, спортын чиглэлээр нөхөн сэргээх

Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдэрсэн газрыг амралт сувилал, спортын чиглэлээр нөхөн сэргээхэд дараах асуудлуудыг анхаарна. Үүнд:

- Байгалийн үзэсгэлэнт өнгө төрхтэй, цаг уурын хувьд тааламжтай нутаг дэвсгэрт эвдэрсэн газрыг амралт сувилал, спортын барилга байгууламж барьж байгуулах зориулалтаар нөхөн сэргээх;
- Амралт сувилал, спортын барилга байгууламж барих газрын нөхөн сэргээлтийг хийхдээ хөрсний тогтвортой байдлыг сайтар хангах;
- Нөхөн сэргээлт хийсэн газрыг амралт сувилал, спортын барилга, нийтийн зохион байгуулалттай наран шарлага, усанд сэлэлтэд зориулсан барилга





Шимт хөрсөөр хучих зузаан, м	0.3<	0.10<	-	-	0.20*<	-
Чулуулгийг хуулах зузаан, м	ТЭЗҮ, төслөөр тодорхойлно					
Шимлэг чулуулгаар хучих зузаан, м	$\frac{0.5^{**}}{1.0^{***}}$	$\frac{0.3^{**}}{0.8^{***}}$	$\frac{-^{**}}{2.0^{***}}$	-	1.0***	0.3***
Овоолгын гадаргуугийн налуу, град	<8	<18	<25	-	Тогтворжилтын өнцөг	
Овоолгын хажуугийн налуу, град	-	<25	<25	-	<20	
Ил уурхайн хажуугийн налуу, град	-	<25	<25	<8*	-	20
Ил уурхайн ухаш дахь усан сангийн гүн, м	-	-	-	1.5<	1.5<	
Дэнж: - өргөн, м - хөндлөн налуу, град - дэнж хоорондын босоо зай, м - дэд доголын хажуугийн налуу, град	- - - -	- - - -	12.5< 2-3 <15.0 Тогтворжилтын өнцөг	- - - -	6.5< 2-3 <15.0 Тогтворжилтын өнцөг	6.5< 2-3 <15.0 Тогтворжилтын өнцөг
Овоолго дээрх ус тогтоох далан: - өндөр, м - улны өргөн, м	0.7< 1.5<	0.7< 1.5<	0.7< 1.5<	- -	0.7< 1.5<	- -
Овоолгын гадаргууг сайжруулах шаардлагатай өнгөн үеийн гүн, м	0.3**<	0.3**<	0.2**<	-	0.2**	0.2**
Ил уурхайн ухшид ил үлдэх нүүрсний давхаргын гаршийг дарж, битүүмжлэх шаврын үеийн зузаан, м				1.0<	1.0<	1.0<
Халхавч үеийн зузаан, м	Төслөөр тодорхойлно					

*Тайлбар: \* - ус багатай бүсэд нөхөн сэргээлт хийхэд*

*\*\* - үржил шимийн тохиромж муутай чулуулагт*

*\*\*\* - үржил шимийн тохиромжгүй чулуулагт*

### **3. ЭВДЭРСЭН ГАЗРЫН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТЭД АШИГЛАХ ХӨРС**

#### **3.1.Нөхөн сэргээлтэд ашиглах хөрсний бүтэц, шинж чанар**

##### **3.1.1.Хөрсний бүтэц**

Хөрс нь газрын гадаргын дээд хэсгийн шинж чанараараа тодорхой ялгагдах үе давхаргуудаас тогтдог. Хөрсний үе давхаргууд нь тухайн хөрсний үүсэх онцлог шинж чанараас хамаарч, янз бүр байх боловч, ерөнхийдөө “А”, “В”, “С” гэсэн үндсэн давхаргуудаас бүрдэнэ. “А” давхарга нь хөрсний дээд хэсэгт байрлах бөгөөд хар бараан өнгөтэй, ялзмагийн бодисын органик хуримтлалтай байх ба хөрсний хамгийн гол шинж чанар болох үржил шимийг тодорхойлно. “В” давхарга нь органик хуримтлалын давхаргаас хурдас чулуулагт шилжих завсрын шинж чанартай. “С” давхарга нь хөрс үүсгэгч хурдас, харин “D” давхарга нь чулуулаг юм.

Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтэд шимт хөрс буюу “А”, “В” давхарга, суурь хөрс буюу “BC” болон “С” давхаргыг ашиглана. Хөрс олон төрлийн нэртэй бөгөөд эндээс тухайн хөрсний тархсан газарзүйн мужлалын талаарх мэдээллийг авч болно. Жишээлбэл: тундрийн хөрс нь туйлын бүсэд орших бөгөөд түүний зузаан 2-3см байдаг тул уг хөрсөнд үүссэн эвдрэл маш удаан хугацаанд нөхвөрлөгдөхгүй эмзэг тогтоцтой байдаг.

##### **3.1.2.Хөрсний шинж чанар**

Үржил шимт хөрс нь нүүрстөрөгч (С), азот (N), фосфор (P), хүхэр (S), кали (K), кальци (Ca) болон ургамлын аймгийн өсөлт хөгжилтөд чухал ач холбогдол бүхий химийн элементүүдийг агуулдаг бөгөөд үүгээрээ хурдас чулуулгаас ялгаатай.

Монгол орны хөрсөн бүрхэвч нь уулын ой тайга, өндөр уул, хээр, говь, цөлийн бүсийн онцлогоос хамаарч, олон янз байх ба ерөнхийдөө чулуурхаг, нимгэн, органикийн агууламж багатай, шүлтлэг хөрс давамгайлна. Говь, цөлийн бүсийн хөрс бусад хөрснөөс ихээхэн ялгаатай бөгөөд ялзмагт хуримтлалын давхаргагүй, чулуулаг болон гөлтгөнө, карбонатын хуримтлал ихтэй байна.

Уул уурхайн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газарт нөхөн сэргээлт хийхдээ тухайн газар нутгийн хөрсний зузаан, үржил шимийн түвшин буюу ялзмагийн хэмжээ,

хүчиллэг болон шүлтлэг шинж чанарын талаарх судалгааны үр дүнг ашиглах шаардлагатай. ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэнгийн эрдэмтдийн хийсэн олон жилийн судалгаагаар монгол орны хөрсний хэвшинж, дэд хэвшинж, ялзмагт давхаргын болон суурь хөрсний зузаан, ялзмагийн агууламж, урвалын орчин зэргийг байгалийн бүс бүслүүрээр ялган тогтоосон үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт 5, Хүснэгт 6, Хүснэгт 7-д үзүүлэв.

### Хүснэгт 5. Уулын хөрсний шинж чанар

Байгалийн бүс	Хэвшинж, дэд хэвшинж	Ялзмагт давхаргын зузаан, см (A+AB)	Суурь хөрсний зузаан, см (B+BC)	Ялзмагийн агуулга, %	Урвалын орчин, pH
Өндөр уул	Уулын тундрын	10-20	10-20	10-30	5.0-6.5
	Уулын нугын бүдүүн ялзмагт	20-30	20-40	5-15	5.5-7.0
	Уулын нугат-хээрийн нарийн ялзмагт	20-30	20-40	3-8	6.5-7.5
Уулын ой, тайга	Уулын тайгын цэвдэгт	10-30	20-60	5-20	5.5-7.0
	Уулын тайгын ширэгт	10-30	20-60	5-20	5.5-7.0
	Уулын ойн бараан	20-30	20-60	3-15	6.0-7.5
	Сул чандруулаг элсэн	10-30	20-40	2-10	6.0-7.0
Уулын хээр	Өндөр уулын толбот хээрийн бүдүүн ялзмагт	10-20	20-30	3-10	6.5-7.5
	Уулын хар шороон	20-40	20-30	5-10	6.5-7.5
	Уулын хар хүрэн	10-30	20-30	3-8	7.0-8.0
	Уулын хүрэн	10-30	20-30	2-3	7.0-8.0
	Уулын цайвар хүрэн	10-30	20-30	1-2	7.5-8.5
Уулын цөлөрхөг хээр	Уулын цөлөрхөг хээрийн бор	10-20	20-30	0.8-1.5	7.5-8.5
	Уулын цөлийн бор саарал	10-20	20-30	0.3-1.0	7.5-8.5

### Хүснэгт 6. Хээр, говь, цөлийн бүсийн хөрсний шинж чанар

Байгалийн бүс	Хэвшинж, дэд хэвшинж	Ялзмагт давхаргын зузаан, см (A+AB)	Суурь хөрсний зузаан, см (B+BC)	Ялзмагийн агуулга, %	Урвалын орчин, pH
Хээр	Хар шороон	30-50	30-50	5-10	6.5-7.5
	Хар хүрэн	20-30	30-50	3-5	7.0-8.0
	Хүрэн	20-30	30-50	2-3	7.5-8.5
	Цайвар хүрэн	20-30	30-50	1-2	7.5-8.5
Цөлөрхөг хээр, цөл	Говийн бор	10-30*	30-50	0.6-1.0	7.5-8.5
	Говийн цайвар бор	10-30*	30-50	0.4-0.6	7.5-8.5
	Цөлийн бор саарал	10-30*	30-50	0.2-0.5	8.0-9.0
	Хэт хуурай цөлийн борзон	10-30*	30-50	0.1-0.2	8.0-9.0
	Шал хөрс	10-30*	30-50	0.5-2.0	7.5-9.0
Ойт хээр, хээр, тайга	Нугын ялзмагт-глейрхэг	20-40	30-50	5-15	6.0-7.5
	Нугат-намгийн бүдүүн ялзмагт глейт	20-50	30-50	10-20	5.5-7.0
	Намгийн хүлэрлэг глейт	20-50	30-50	15-60	6.5-5.0
Хээр, цөл	Хужир	10-20	30-50	0.5-2.0	8.5-12.0
	Мараа	20-30	30-50	0.5-3.0	8.0-10.0
Голын татмын нуга	Аллювийн намгийн глейт	20-50	20-30	10-30	5.5-7.5
	Аллювийн нугын глейрхэг	20-40	20-30	3-10	6.0-8.0
	Аллювийн ширэгт	10-30	20-30	1-5	6.5-8.5

### Хүснэгт 7. Шимт хөрсний шинж чанар

Байгалийн бүс	Хөрсний хэвшинж	Ялзмагийн агуулга, %	Хөрсний орчин, pH	Механик бүрэлдэхүүн	
Нуга	Нугын ялзмагт	2.0-12.1	6.0-12.5	Шавранцар, дунд шавранцар	
	Нугат намгийн	4.7-38.6	6.4-8.6	Шавранцар	
	Аллювийн намгийн	1.5-20.7	5.7-9.6	Шавранцар, дунд шавранцар	
	Аллювийн нугын	2.3-10.7	5.4-7.0	Шавранцар, дунд шавранцар, хөнгөн шавранцар	
	Аллювийн ширэгт	2.2-7.5	6.4-8.4	Шавранцар, дунд шавранцар, хөнгөн шавранцар	
	Уулын нугын	7.6-10.7	5.7-8.6	Шавранцар, дунд шавранцар	
Уулын хээр	Өндөр уулын хээрийн хүрэн	4.4-7.9	6.7-8.6	Дунд шавранцар, шавранцар	
	Хар шороон	6.6-9.2	6.3-8.7	Дунд шавранцар, шавранцар	
	Хүрэн шороон	хар хүрэн	2.7-4.0	6.3-9.0	Дунд шавранцар, шавранцар
		хүрэн цайвар	1.3-2.6	6.5-8.1	Шавранцар, хөнгөн шавранцар
Ойт хээр	Ойн ширэгт	4.9-8.9	5.8-8.1	Шавранцар, дунд шавранцар	
	Хар хүрэн	3.0-5.0	6.2-8.8	Дунд шавранцар	
Хээр	Хүрэн	2.4-6.1	6.3-9.6	Шавранцар, дунд шавранцар, хөнгөн шавранцар	
	Цайвар хүрэн	1.9-4.2	6.3-9.6	Дунд шавранцар, хөнгөн шавранцар	
	Цөлийн хүрэн бор	0.21-1.9	8.4-9.3	Хөнгөн шавранцар, элсэрхэг	
Цөл	Цөлийн цайвар бор	0.3-1.5	8.1-9.5	Элсэрхэг	
	Цөлийн бор саарал	0.1-0.3	8.1-10.9	Элсэнцэр	

#### 3.1.3. Хөрсний бохирдол

Хөрс нь чулуун мандал, агаар мандал, усан мандлын хоорондох бодисын солилцооны бүхий л үйл явц дамжин явагддаг өвөрмөц шинж чанартай тул хөрсний бохирдол үүсэх тохиолдолд хөрс нь өөрөө бохирдлын эх үүсвэр болж хувирдаг. Бохирдсон хөрсийг нөхөн сэргээхэд зардал ихээр шаардагддаг учир бохирдлын судалгааг явуулж, бохирдлын бодит түвшинг нарийвчлан тогтоосны дараа хоргүйжүүлэх, саармагжуулах, дарж булаах, хуулж зайлуулах гэх мэт нөхөн сэргээх үйл ажиллагааг судалгааны үр дүнд тулгуурлан явуулна.

Газрын тос, цацраг идэвхт шинж чанар бүхий ашигт малтмал олборлох, өнгөт төмөрлөгийн болон үндсэн ордын баяжуулах үйлдвэрүүд хөгжих хандлагатай байгаа учраас хөрсний бохирдол ихэсч болзошгүй байна. Иймээс бохирдсон хөрсийг нөхөн сэргээх аргагүй, аргачлалыг судалж боловсруулах зайлшгүй шаардлагатай. Хөрсний бохирдлын хэмжээг тодорхойлоход “Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ. MNS 5850:2008” стандарттай жишиж дүгнэлт гаргана. Хөрс бохирдуулагч бодисуудын агуулга нь хөрсөнд байж болох хамгийн их хэмжээ буюу зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (ЗДХ)-нээс давсан тохиолдолд тухайн хөрсийг бохирдсон гэж тооцно.

Хөрс бохирдуулагч бодисуудын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээний зэрэглэл:

- *Хүлцэх агуулга*-бохирдуулагч бодис, элементийн хөрсөнд агуулагдах хэмжээ нь хүлцэх агуулгаас дээш гарсан тохиолдолд хөрс бохирдлын түвшинд хүрсэн гэж үзнэ. Хүлцэх агуулгыг хүн ам оршин суудаг суурин газар, хөдөө аж ахуйн эдэлбэр, газар тариалан, бэлчээрийн эдэлбэр газруудад мөрдлөг болгоно.

- *Хортой агуулга*-хөрсөнд агуулагдах бохирдуулагч бодис, элементийн хэмжээ нь хортой агуулгаас давсан тохиолдолд тухайн хөрс нь орчин тойронд байгаа амьд организм, усан давхаргад хортой нөлөөлөл учруулна. Хортой агуулгыг тусгай зөвшөөрөлтэй үйлдвэрлэл, уул уурхайн бүсэд бохирдуулагч бодис, элементийн хөрсөнд агуулагдах ЗДХ\*-тэй адил утгаар мөрдлөг болгоно.

*ЗДХ\*-зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ*

- *Аюултай агуулга*-хөрсөнд агуулагдах бохирдуулагч бодис, элементийн хэмжээ нь аюултай агуулгаас давсан тохиолдолд хөрсний бохирдлыг арилгах яаралтай арга хэмжээ авах шаардлагатай. Тухайлбал, саармагжуулах,

хоргүйжүүлэх, ухаж зайлуулах, газар ашиглалтын үйл ажиллагааг зогсоох, оршин суугчдыг нүүлгэн шилжүүлэх зэрэг арга хэмжээ энд багтана.

Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтэд харгалзан үзвэл зохих хөрс бохирдуулагч бодисуудын хортой, аюултай агууламжийг Хүснэгт 8-д, тэдгээрийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (ЗДХ)-г Хүснэгт 9 ба Хүснэгт 10-т, Монгол орны хөрсний үржил шимт үе давхаргын зузааныг Хүснэгт 11-д, хучилт хийх хөрсний үндсэн үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт 12-т тус тус үзүүлэв.

### Хүснэгт 8. Хүнд металын хортой, аюултай агууламж, мг/кг

№	Хүнд метал	Хортой агуулга	Аюултай агуулга
1	Хар тугалга (Pb)	500	1200
2	Кадми (Cd)	10	20
3	Мөнгөн ус (Hg)	10	20
4	Хүнцэл (As)	30	50
5	Хром (Cr)	400	1500
6	Зургаан валентат хром (Cr <sup>6+</sup> )	20	50
7	Цагаан тугалга (Sn)	300	500
8	Стронци (Sr)	3000	6000
9	Ванади (V)	600	1000
10	Зэс (Cu)	500	1000
11	Диц (Ni)	1000	1800
12	Кобальт (Co)	500	1000
13	Цайр (Zn)	600	1000
14	Молибден (Mo)	20	50
15	Селен (Se)	50	100
16	Бор (B)	100	300
17	Фтор (F)	800	1500
18	Цианид (CN <sup>-</sup> )	50	100

### Хүснэгт 9. Зарим органик бус бохирдуулагчийн ЗДХ\*, мг/кг

№	Үзүүлэлт	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
1	Хар тугалга (Pb)	100
2	Кадми (Cd)	3
3	Мөнгөн ус (Hg)	2
4	Хүнцэл (As)	6
5	Хром (Cr)	150
6	Зургаан валенттай хром (Cr <sup>6+</sup> )	4
7	Цагаан тугалга (Sn)	50
8	Стронци (Sr)	800
9	Ванади (V)	150
10	Зэс (Cu)	100
11	Диц (Ni)	150
12	Кобальт (Co)	50
13	Цайр (Zn)	300
14	Молибден (Mo)	5
15	Селен (Se)	10
16	Бор (B)	25
17	Фтор (F)	200
18	Цианид (CN <sup>-</sup> )	25

### Хүснэгт 10. Хөрсөн дэх зарим органик бохирдуулагчийн ЗДХ, мг/кг

№	Үзүүлэлт	Хүлцэх агууламж	Хортой агууламж
1	Полихлорт бифенилууд (ПХБ) буюу PCBs	0.1	2.0
2	Фенол	4.0	100
3	Газрын тосны бүтээгдэхүүн	0.2	2.0
4	Бенз-(а)-пирен	1.0	10
5	Цагариг бүтэцтэй үнэрт нүүрстүстөрөгч (ЦҮН)	10	-
6	Диоксин/фуран (PCDD/F)	0.001	0.01

### Хүснэгт 11. Монгол орны хөрсний үржил шимт үе давхаргын зузаан

Байгалийн бүс бүслүүр	Хөрсний үндсэн хэвшинж	Шимт (А+АВ) давхаргын зузаан, см	Суурь хөрсний (В+С) зузаан, см
Уулын нуга, нугат хээр	Уулын нуга, уулын нугат хээрийн хөрс	10-30	30-50
Ойт хээр	Ойн ширэгт бараан, уулын тайгын ширэгт, уулын тайгын цэвдэгт, уулын хар шороон, уулын хар хүрэн, нугат хар хүрэн, хар хүрэн, аллювийн нугын хөрс	20-40	40-100
Тал хээр	Хар хүрэн, хүрэн, цайвар хүрэн хөрс	10-30	30-100
Говь, цөл	Говийн бор, говийн цайвар бор, цөлийн бор саарал, борзон хөрс		10-50

### Хүснэгт 12. Хучилт хийх шимт хөрсний үндсэн үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлт	Тохиромжтой хэмжээ
Органикийн агууламж	0.5 % < (говь, цөлөөс бусад бүх бүсэд) 0.2 % < (говь, цөлийн бүсэд)
Урвалын орчин рН	6.5-8.0
Чулууны агууламж (2 мм-ээс дээш) налуу < 25° үед налуу 25° < үед	< 35 % /жингийн хувиар/ 35 < ; < 60% /жингээр хувиар/
Механик бүрэлдэхүүн	Шавар, элснээс бусад
Давсжилт	Хуурай үлдэгдэл 0.25 %-иас бага EC < 4.0 dS/m (цахилгаан дамжуулах чанар)
Солилцоот натрийн эзлэх хувь (шингээх эзлэхүүнд)	< 10 %
Хүнд металлууд (хар тугалга Pb, хүнцэл As, мөнгөн ус Hg, хром Cr, кадми Cd, зэс Cu, цайр Zn)	Байгалийн дэвсгэр агууламжийн түвшинд

### Хүснэгт 13. Хучилт хийх хөрсний үндсэн үзүүлэлтүүд

№	Үзүүлэлт, нэгж	Байвал зохих хэмжээ	
1	Ялзмаг %	2<	
2	Уусмалын орчин (рН)	хучиллэг	< 5 тохиромжгүй
		саармаг	6.5-7.8 тохиромжтой
		шүлтлэг	8< тохиромжгүй
3	Хөрсний ширхгийн бүтэц (физик шавар 10-75%)	Элсэнцэр, шавранцар	

### 3.2. Нөхөн сэргээлтэд ашиглах хөрсийг сайжруулах

#### 3.2.1. Хучилт хийх хөрсийг сайжруулах

Нөхөн сэргээлт хийх талбайн хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх зорилгоор тухайн үед төлөвлөж буй нөхөн сэргээлтийн чиглэлийг харгалзан хөрс сайжруулалт хийх ба уг үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхэд дараах зүйлсийг харгалзан үзнэ. Үүнд:

- Нөхөн сэргээлт хийх талбайд хөрс сайжруулалт хийх зайлшгүй шаардлага;

- Нөхөн сэргээлтэд хамрагдах талбайг бэлтгэсэн байдал;
- Нөхөн сэргээлтэд ашиглахаар нөөцөлсөн шимт хөрсний хэмжээ;
- Үржил шимт хөрсний үе давхаргын шинж чанарын үзүүлэлтүүд;
- Хөрс сайжруулалт хийхэд шаардагдах материал, түүний олдоц;
- Нөхөн сэргээх газрыг цаашид ашиглах чиглэл болон байгаль орчин, нийгэм, эдийн засгийн үр өгөөж зэрэг болно.

Хучилт хийх хөрсний үе давхарга нь хөрс сайжруулалт хийхэд тохиромжтой эсэхийг урьдчилан тодорхойлох бөгөөд уг хөрс зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс илүү агууламжтай цацраг идэвхт элемент, хүнд метал, пестицидийн үлдэгдэл болон бусад хортой нэгдлүүдийг агуулаагүй, үйлдвэрлэлийн хаягдал, хайрга чулуу болон барилгын материалын хаягдлаар бохирдоогүй байх шаардлагатай. Хөрс сайжруулах үйл ажиллагааг нийтэд нь, эсвэл сонголтоор гэсэн 2 хувилбараар хэрэгжүүлдэг. Нийтэд нь хөрсний чанарыг сайжруулах ажлыг нэг төрлийн хөрстэй газарт явуулна. Харин сонгож хөрсний чанарыг сайжруулах ажлыг хөрсөн бүрхэвч нь хэд хэдэн төрлийн хөрснөөс бүрдсэн, илт мэдэгдэхүйц микрорельеф бүхий эдэлбэр газарт хэрэгжүүлнэ.

Мөн хөрсний үе давхаргын үржил шим, механик бүрэлдэхүүнээс хамаарч, хучилт хийх хөрсний чанарыг сайжруулах үйл ажиллагааг ердийн ба хосолмол гэж 2 хуваадаг. Хөрс сайжруулах ердийн үйл ажиллагааг хучилт хийх хөрсний мөхлөгийн бүтэц болон нөхөн сэргээлт хийж буй газрын хөрсний мөхлөгийн бүтэц маш бага ялгаатай байх нөхцөлд нэг удаагийн үйлдлээр хэрэгжүүлнэ. Харин хөрс сайжруулах хосолмол үйл ажиллагааг дээрх үзүүлэлтүүд ихээхэн ялгаатай байх нөхцөлд 2 үе шаттай хэрэгжүүлдэг. Үүнд:

*Нэгдүгээр үе шат:* Шимт хөрсөөр 10-15см зузаантай хучилт хийх ба түүнийг сайжруулж буй хөрстэй холих;

*Хоёрдугаар үе шат:* Шимт хөрсөөр нөхөн сэргээлтийн төсөлд тусгагдсан хэмжээнд хүртэл хучилт хийх.

Хөнгөн механик бүтэцтэй хөрс бүхий газарт хөрс сайжруулалт хийхэд дараах үйл ажиллагааг явуулна. Үүнд:

- Агротехникийн цогц арга хэмжээг хэрэгжүүлэх;
- Хөрсийг хүчиллэг орчинд шохойгоор, шүлтлэг орчинд гипсээр саармагжуулах;
- Макро ба микроэлемент агуулсан эрдэс болон органик бордоогоор бордох;
- Өндөр ба дундаж шавранцар механик бүтэцтэй шимт хөрсний үе давхаргаар хучилт хийх үед хосолмол аргыг хэрэглэж болно.

Хөрс сайжруулалтын арга ажиллагааг 10<sup>0</sup>-аас дээш налуутай уулын хажуу гадарга дээр явуулахад тухайн бүс нутгийн хөрсний онцлог, элэгдлийн үйл явцыг харгалзан элэгдлийг бууруулах цогц арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

- Хөрсөнд ус тогтоож, боловсруулалт хийх аргыг хэрэглэх;
- Үр тариа, олон наст ургамлын тарьц бүхий хөрс хамгаалалтын сэлгэн тарих тусгай аргыг хэрэглэх;

- Гадаргын урсац болон ус зайлуулах суваг шуудуу татах, ус хаях байгууламж байгуулах, гадаргын урсац хуримтлагддаг газруудыг бэхжүүлэх;

- Элэгдсэн хэсгүүдэд налууг хөндлөн огтолсон зурвас хагалгаа хийх;

- Сайжруулалт хийсэн хөрсөөр хучилт хийхийн өмнө жалга, гуу судгийг дүүргэж тэгшлэх;

- Хөрсийг органик болон эрдэс бордоогоор бордох г.м.

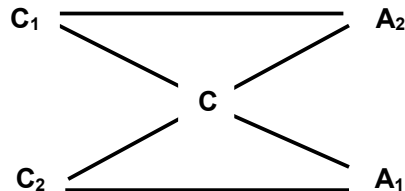
Хучилт хийх сайжруулсан хөрсний үе давхаргын зузаан нь тухайн хөрсний элэгдлийн түвшнөөс хамаарч янз бүр байна. Нягтрал ихтэй чулуулаг дээр байрласан дутуу хөгжилтэй, бага зузаантай хөрсний чанарыг сайжруулах үйл ажиллагааны хүрээнд тухайн бүс нутгийн хөдөө аж ахуйн таримлыг тарьж, ургуулахад хамгийн тохиромжтой нөхцөлийг бүрдүүлэх шаардлагатай.

Хөрс сайжруулалтын үйл ажиллагаа нь хөрсний микро организмуудын хөгжлийг түргэтгэх үйл явцыг эрчимжүүлдэг. Хөрсний чанарыг сайжруулахад хөрсөнд

органик бодис, түүний дотор азотыг ургамлын ургалтад тохиромжтой түвшинд хүртэл хуримтлуулж, дээд ургамлын нутагшилт, бэхжилт, хөгжилд түлхэц үзүүлэх замаар хөрсний үржил шимт чанарыг дээшлүүлнэ.

### 3.2.2. Хөрсний органикийн агууламжийг нэмэгдүүлэх

Хучилт хийх хөрсний органик бодисын агууламжийг нөхөн сэргээх газрын ойролцоох эвдрэлд ороогүй унаган төрхөөрөө байгаа хөрснийхтэй ижил юм уу түүнээс илүү болгох зорилт тавина. Хөрс сайжруулах арга хэмжээнд органик бодисын агууламж сайтай өнжмөл бууц, хүлрэнцэр ялзмаг, хүлэр, шим бордоо зэргийг ашиглана. Хучилт хийх хөрсийг сайжруулахад ашиглах материалыг органик бодисын агууламжтай нь уялдуулан дараах зарчмаар бэлтгэнэ:



*C*-Байгалийн эвдрээгүй хөрсний ялзмагийн агууламж;

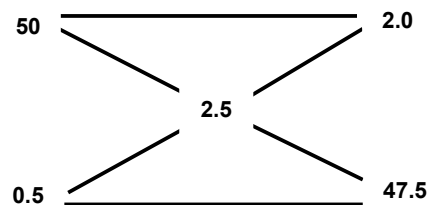
*C*<sub>1</sub>-Шим бордоо (бууц, хөрс, хүлэр г.м)-ны ялзмагийн агууламж;

*C*<sub>2</sub>-Хучилт хийх материалын органик бодисын агууламж;

*A*<sub>1</sub>=*C*<sub>1</sub>-*C* (хучилт хийх материалыг холих хэмжээ);

*A*<sub>2</sub>=*C*-*C*<sub>2</sub> (шим бордоог холих хэмжээ).

Жишээ: Уурхай орчмын эвдрэлд ороогүй хөрсний 0-30см дахь ялзмагийн агууламж 2.5%, шим бордоо болох өнжмөл бууцны органик бодисын агууламж 50%, хучилт хийх материалын ялзмагийн агууламж 0.5% байна гэж тооцвол:



*C*-2.5 % (эвдрээгүй хөрс);

*C*<sub>1</sub>-50 % (шим бордоо);

*C*<sub>2</sub>-0.5 % (хучилт хийх материал);

*A*<sub>1</sub>=*C*<sub>1</sub>-*C*=50-2.5=47.5 (хучилт хийх материалыг холих хэмжээ);

*A*<sub>2</sub>=*C*-*C*<sub>2</sub>=2.5-0.5=2.0 (шим бордоог холих хэмжээ).

47.5:2.0=23.75:1.0

Энэ нь хучилт хийх 23.75тн материал дээр 1.0тн бууц хольж, 2.5% ялзмагтай хөрс сайжруулах материалыг бэлтгэнэ гэсэн үг юм.

### 3.2.3. Урвалын орчинг тэнцвэржүүлэх

Хөрсний химийн шинж чанарын нэг гол үзүүлэлт нь хөрсний орчин юм. Хөрсний орчин хүчиллэг, саармаг, шүлтлэг гэсэн 3 янз байх бөгөөд бүх төрлийн таримал ургамал саармаг орчинтой хөрсөнд сайн ургадаг бол говь цөлийн давссаг ургамал илүү шүлтлэг орчныг шаарддаг. Харин уулархаг нутгийн хөрс ихэвчлэн хүчиллэг урвалын орчинтой байдаг.

### Хүснэгт 14. Хөрсний урвалын орчин (pH)-ы стандарт үзүүлэлт

pH<4.0	pH 4.0-4.9	pH 5.0-5.9	pH 6.0-6.9	pH 7.0	pH 7.1-8.0	pH 8.1-9.0	pH 9.0<
Нэн хүчтэй хүчиллэг	Хүчтэй хүчиллэг	Дунд зэрэг хүчиллэг	Сул хүчиллэг	саармаг	Сул шүлтлэг	Дунд зэрэг шүлтлэг	Хүчтэй шүлтлэг

Ашигт малтмалын олборлолтын явцад газрын гүний суурь хурдас буюу дэвсгэр эх чулуулаг нь гол төлөв шүлтлэг орчинтой байх ба ургамлын ургалтад сөргөөр нөлөөлдөг тул ийм орчинтой хөрсийг ихэвчлэн ухсан нүх, ил уурхайн ухшид дүүргэлт хийх замаар булна. Хучилт хийх хөрсний урвалын орчин тухайн бүс нутгийн онцлогоос хамаарах ба үржил шимт давхаргын хөрсний урвалын орчинтой шууд хамааралтай байна. Харин үе давхарга доошлох тутам шүлтлэг шинж чанар нь нэмэгддэгийг сайтар анхаарч, үе давхаргуудыг холилдуулахгүй байх шаардлагатай. Хэт их хүчиллэг (pH<5) хөрсийг шохойжуулах замаар саармагжуулан pH-ийг нь өөрчилж, хөрсөн дэх шим тэжээлийн элементүүдийг хялбархан задрах хэлбэрт оруулна.

#### 3.2.4. Хөрс сайжруулалтад ашиглах материал

Хөрсний үржил шимийн үндсэн үзүүлэлт болох ялзмагт бодисын хэмжээ байгаль-газарзүйн нөхцөлөөс хамаарч, харилцан адилгүй байх бөгөөд ашигт малтмал олборлолтын явцад хучилт хийх үржил шимт хөрсний нөөц хангалтгүй байх нөхцөл зонхилно. Иймээс нөхөн сэргээлтэд ашиглах шимт хөрсний нөөцийг нэмэгдүүлэхийн тулд малын өтөг бууц, үр тарианы сүрэл, хүлэр зэргийг ашиглах боломжтой. Эдгээр материалын олдоц муутай нөхцөлд тусгайлан ухаж бэлтгэсэн нүхэнд хялбар задарч, биоаялмаг үүсгэх хүнс тэжээлийн хаягдал, ургамлын иш болон навч, нүүрсний нунтаг хаягдал, модны үртэс зэргийг хольж, агааргүй орчинд дарж, ялзруулж компост хийх замаар хөрс сайжруулах материалыг гарган авна. Хөрсний үржил шимийг сайжруулахад дараах материалыг өргөн ашигладаг. Үүнд:

*Үржил шимт хөрс.* Манай орны байгалийн бүс бүслүүрээс хамаарч, газар бүрт харилцан адилгүй шимт хөрс бүрэлдэх бөгөөд уул уурхайн эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтэд ашиглах боломж нь ч ялгаатай байдаг. Тухайлбал, ойт хээрийн бүсийн хөрс нь органик бодисын хуримтлал ихтэй, ус чийгийн хангамж сайтай, шимт давхарга зузаантай, үржил шимийн түвшин өндөр байдаг бол говь, цөлийн бүсэд тархсан хөрс нь гадаргадаа ургамалан нөмрөг туйлын ядуу, ихэвчлэн элсэн болон сайр чулуун хучаастай, үржил шимийн түвшин харьцангуй доогуур байдаг. Иймээс эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтэд ашиглах шимт хөрсний нөөцийн хангамж говь, цөлийн бүсэд маш муу, харин ойт хээрийн бүсэд хангалттай байдаг.

*Бууц.* Бууц нь хөрсөнд удаан хугацаагаар хадгалагдаж, үржил шимийг нэмэгдүүлдэг бөгөөд манай орны хувьд олдоц харьцангуй сайтай. Малын өтөг бууцыг эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтэд шууд хэрэглэх нөхцөлд түүнийг сайтар нунтаглан өнгөн хөрстэй хольж, 1.0га талбайд 20-30тн орохоор тооцож, үржил шимт хөрсний нөөцийг нэмэгдүүлж болно. Бууцыг шавранцар хөрстэй 1.0га газарт 8-10тн, элсэнцэр хөрстэй 1.0га газарт 15-20тн байхаар тооцон хийж, хөрсийг жил бүр бордвол ялзмагийн баланс алдагдахгүй. Мөн бууцыг чийгийн улаан хорхойгоор задлах замаар гарган авдаг биоаялмагийн бордоо манай орны хувьд олдоц сайтай тул 1.0га-д 1.0тн ногдохоор тооцож, хэрэглэхэд тохиромжтой.

*Сүрэл.* Үр тарианы сүрэл газар тариалан эрхэлдэг бүс нутагт элбэг олдоцтой тул түүнийг хөрс сайжруулахад өргөн ашигладаг. Сүрлийг сул шороонд тоонолжилсон маягаар 50x50; 70x70; 100x100см хэмжээтэй шигтгэн суулгаж, хөрс хамгаалах, нөхөн сэргээсэн газрын гадаргад тараан сүрлэн хучлага үүсгэх хэлбэрээр хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэхэд хэрэглэж болно. Сүрэл нь 20-30°C дулаантай, хөрсний чийг шингээлт 60-70% байхад түргэн ялзарч задарна.



### Хүснэгт 15. Хөрс сайжруулах материалын шим тэжээлт бодисын агуулга

Хөрс сайжруулалтад ашиглах материал		Үржил шимт чанарыг нэмэгдүүлэх бодисын агуулга, %		
		Азот (N)	Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Кали (K <sub>2</sub> O)
Бууц	/хуурай/	0.62	0.34	0.64
Хагас шингэн бууц	/үхрийн/	0.40	0.06	0.46
	/гахайн/	0.65	0.14	0.27
Хүлэр	нам дор газрын	2.50	0.25	0.10
	өндөрлөг газрын	0.80	0.05	0.25
Сүрэл	үр тарианы	0.50	0.25	0.80

**Хүлэр.** Хүлэр ойт хээрийн бүс, ус чийгтэй газарт түгээмэл тархалттай байдаг бөгөөд органикийн агууламж өндөртэй тул хөрс сайжруулалтад ашиглах боломжтой. Хүлрийг тогтворжсон байршлаар нь өндөрлөг газрын (уулын таг оройн хэсгээр), нам дор газрын (уулс хоорондох ам хоолой, голын хөндий) гэж 2 ангилдаг ба ус чийгийг тогтоон барих чадвар өндөртэй. Харин өндрийн бүсэд тархсан хүлэр үржил шимээр төдийлэн их биш байхад нам дор газарт тогтворжсон хүлэр нь органикийн агууламж өндөртэй, зузаавтар үеэс тогтсон байдаг тул ийм хүлрийг эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтэд ашиглах боломжтой. Хүлрээр хучлага хийхэд хөрсний өнгөн үе давхаргад чийг сайн хуримтлагдаж, агаарын дулааны тохиромжтой нөхцөл бүрддэг.

**Ногоон бордоо.** Эвдрэлд орсон хөрстэй газрын хөрсний үржил шимийг сайжруулах зорилгоор зарим төрлийн ургамал тариалаад ургалтын тодорхой үе шатанд нь хөрсөнд булж, бордоо болгох аргыг хэрэглэж болно. Ногоон бордоонд царгас, хошоон, хошоонгор, вандуй, гич, сэвэг зарам, рапс, ягаан хөцөнгө, ган дэгээ зэргийг тариалаад, цэцэглэлтийн өмнө хөрсөнд булснаар хөрсөнд бүрэн задарч, хөрсийг шим тэжээлийн бодисоор баяжуулж өгдөг сайн талтай. Ногоон бордоог дулааны хангамж сайтай, усалгаатай нөхцөлд хэрэглэхэд илүү үр дүнтэй байдаг. Зэрлэг хогийн ургамлыг мөн агааргүй орчинд бусад эрдэс хольцтой хольж, дарж компост хийж бордоо гарган авч болно.

#### 4. ТЕХНИКИЙН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТ

Нөхөн сэргээлтийн ажлыг техникийн, биологийн гэсэн 2 үе шаттайгаар гүйцэтгэх бөгөөд техникийн нөхөн сэргээлтийг төсөл хэрэгжүүлэгч аж ахуйн нэгж, байгууллага нь өөрсдийн хүч, хөрөнгөөр хариуцан гүйцэтгэдэг бол биологийн нөхөн сэргээлтийг төсөл хэрэгжүүлэгчийн хөрөнгөөр мэргэжлийн байгууллага гүйцэтгэнэ. Нөхөн сэргээлтийн ажлыг гүйцэтгэхийн өмнө тусгайлан төсөл боловсруулах шаардлагатай бөгөөд тодорхой масштаб (M1:100000, M1:5000 г.м)-тай зураг ашиглан газрын эвдрэлийн хэмжээг тодорхойлж, хийх ажлын хэмжээ, зардлыг тооцно.

Нөхөн сэргээлт хийх объектуудад ашигт малтмалын хайгуул, олборлолт хийх, уурхайн барилга байгууламж, ажиллагсдын тосгон барьж байгуулах, баяжуулах, боловсруулах үйлдвэр, хаягдлын сан байгуулах болон бусад үйл ажиллагаанд өртөж эвдэрсэн дараах газрууд хамаарна:

- Хурдас чулуулгийн овоолго;
- Ил уурхайн ухаш;
- Далд уурхайн ашиглагдсан орон зай;
- Зайлдас (шлам) ба хаягдлын агуулах, тунгаагуур, цөөрмүүд;
- Нуруулдан уусгалтын овоолго;
- Газар доорх уулын ажлаар үүссэн цөмрөлт, хагарлын бүс, нуралтын хонхор;
- Асгадас, далан, суваг шуудуу;
- Баяжуулах, боловсруулах үйлдвэрийн орчны талбай;
- Хаягдлын байгууламж;
- Уурхайн дотоод, гадаад тээврийн замууд;

- Уурхайн туслах байгууламжууд (засварын цех, гарааш, хоолны газар, ахуйн болон орон сууцны байрууд г.м)-ын талбай.

#### **4.1.Нөхөн сэргээх үйл ажиллагааны техникийн үе шат**

Нөхөн сэргээлтийн ажлын техникийн үе шатанд орд газрыг ашиглаж дууссаны дараа уурхайн чөлөөлөгдсөн орон зайг цаашид аж ахуйн тодорхой зориулалтаар үргэлжлүүлэн ашиглах зорилгоор ухааж эвдэрсэн газарт дүүргэлт хийх, хэлбэршүүлэх, талбайг засаж тэгшлэх, бэлтгэсэн талбайг биологийн нөхөн сэргээлт хийхэд зориулж, шимт хөрсөөр хучих зэрэг үйл ажиллагаа хамаарна. Эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээх техникийн үе шатанд дараах үндсэн ажлыг гүйцэтгэнэ. Үүнд:

- Уул уурхайн үйл ажиллагаанд өртөж, нөхөн сэргээхээр төлөвлөж буй талбайг овор хэмжээ ихтэй чулуулаг, хог хаягдал, үйлдвэрлэлийн зориулалтаар ашигласан байгууламжуудаас чөлөөлж, гарсан хог хаягдлыг зөвшөөрөгдсөн газарт зайлуулах;

- Талбайд үүссэн овон товон гадаргууг сийрүүлэн тэгшлэх, налуу гадаргууг орчных нь гадаргуугийн хэлбэр төрхтэй ойртуулан тэгшлэх, хэлбэршүүлэх, тогтворжуулах, дэнжлүүлэн өндөрлөх, оройг нь намсгах;

- Ус татах болон ус зайлуулах шугам хоолой байрлуулсан газар, далан, суваг шуудууг булж тэгшлэх, дэнжилсэн хана мөргөцгийг налуулах, нарийвчилсан тэгшилгээ, хэлбэршүүлэлт хийх;

- Нөхөн сэргээлт хийж буй гадаргууг эхлээд шимлэг хурдсаар, дараа нь ургамлын үндэс бүхий давхарга үүсгэх зорилгоор шимт хөрсөөр хучих;

- Уул уурхайн ажилтай холбогдуулан чиглэлийг нь өөрчилсөн гол горхины голдрилыг хуучин сав буюу голын хөндий рүү чиглүүлж, хэлбэршүүлэн засах, усан сан байгуулах үед эргийн хэвгий, налууг үүсгэх;

- Уурхайн зориулалтаар хийсэн шороон хаалт, далан, овоолгыг тэгшлэх, хэлбэршүүлэх замаар нөхөн сэргээх;

- Шаардлагатай тохиолдолд биологийн нөхөн сэргээлтэд тохирохгүй хөрс чулуулгийг эхлээд халхавч давхаргаар, дараа нь шимт хөрсөөр хучих;

- Шимлэг хурдас ба хөрсөөр хучилт хийхийн өмнө бохирдсон хөрс болон хорт бодис агуулсан хурдас чулуулгийг хоргүйжүүлэх, саармагжуулах;

- Нөхөн сэргээлтэд хамрагдаж буй газрын хөрс биологийн нөхөн сэргээлт хийхэд тохиромжгүй байвал хөрсний физик-химийн шинж чанарыг сайжруулахад чиглэсэн хөрс сайжруулалтын арга ажиллагааг авч хэрэгжүүлэх.

#### **4.2.Нөхөн сэргээлтийн техник хэрэгсэл**

Ашигт малтмалын олборлолтын онцлог нь уулын ажлын болон нөхөн сэргээлтийн технологид шууд нөлөөлдөг. Иймээс техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг уулын ажлын нэг бүрэлдэхүүн хэсэг гэж үздэг. Энэ тохиолдолд нөхөн сэргээлтийн технологийг олборлолт, хөрс хуулалт, овоолго үүсгэлт зэрэг уулын ажлын технологитой харилцан уялдаа холбоотойгоор авч үзэх шаардлагатай.

Нөхөн сэргээлтийн технологийн бүдүүвчийг олборлолтын технологийн процесстой холбогдох байдлаар нь нэг чиглэлийн, хосолсон чиглэлийн, холимог чиглэлийн гэж хуваана.

Нэг чиглэлийн гэдэг нь олборлолтын технологийн процесст нөхөн сэргээлтийн технологийн процесс оролцохгүй буюу олборлолт ба нөхөн сэргээлт нь өөр өөр орон зай, цаг хугацаанд явагдаж буй тохиолдол юм. Хосолсон чиглэлийн гэдэг нь олборлолтын технологийн процесст нөхөн сэргээлтийн технологийн процесс оролцож байдаг буюу олборлолт, нөхөн сэргээлт 2 зэрэг явагдах тохиолдол болно. Харин холимог чиглэлийн гэдэг нь дээрх 2 чиглэл хамтдаа явагдах тохиолдлыг хэлнэ. Өөрөөр хэлбэл, тухайн ашигт малтмалын ордын тодорхой хэсэгт нэг чиглэлийн технологийн бүдүүвчээр, зарим хэсэгт нь хосолсон чиглэлийн технологийн бүдүүвчээр олборлолт, нөхөн сэргээлт явагдана. Хөрс хуулалтад ашиглаж буй техникээс хамааран үүсч байгаа овоолгын хэлбэр,

хэмжээ өөр өөр байдаг тул нөхөн сэргээлтийн технологийн бүдүүвчийг дараах хэсгүүдэд хуваана.

-Бульдозерийн (Б);

-Скрейперийн (С);

-Экскаваторын (Э) г.м.

Эдгээрийн хосолсон хувилбаруудыг ч ашиглаж болно. Жишээ нь: бульдозер-скрейпер (Б-С), бульдозер-экскаватор (Б-Э), скрейпер-бульдозер-экскаватор (С-Б-Э) гэх мэт. Техникийн нөхөн сэргээлтэд ашиглах овоолгын хөрс чулуулгийг хими, физикийн шинж чанараар нь шимт, нөхөн сэргээгдэх чадамжтай, бага чадамжтай, огт чадамжгүй гэж ангилдаг. Голын хөндийн татмын хэсэгт байрлах шороон ордын олборлох үеийн нөхөн сэргээлтийн ажил нь хүдрийн ашигт малтмал олборлох үеийнхээс онцлог ялгаатай.

#### 4.3. Ил уурхайн нөхөн сэргээлт

Алт, цагаан алт, цагаан тугалга, вольфрам гэх мэт гадаргын оршицтой шороон орд, элс хайрга, шавар, байгалийн чулуу зэрэг барилга, замын зориулалтаар ашиглах түгээмэл тархацтай барилгын материалын орд, гадаргын болон гүн биш тогтоцтой нүүрс, занар, хүлэр зэрэг шатдаг ашигт малтмалын орд, төмрийн хүдэр, өнгөт болон холимог метал, цацраг идэвхт ашигт малтмалын гүн биш тогтоцтой ордыг ил уурхайн аргаар ашиглана.

Ил уурхайн ашиглалтын явцад хөрс хуулалтаар их хэмжээний хоосон орон зай бүхий ухаш үүсдэг. Манай орны хувьд голлон нүүрс, хайлуур жонш, алт, төмөр, зэсийн хүдрийн олборлолт явуулж ирсэн, газрын ховор элемент, газрын тос, цацраг идэвхт ашигт малтмалын хайгуул, олборлолтын ажил эрчимжиж байгаагаас их хэмжээний хоосон орон зай бүхий ухаш нүх үүсгэж байна.

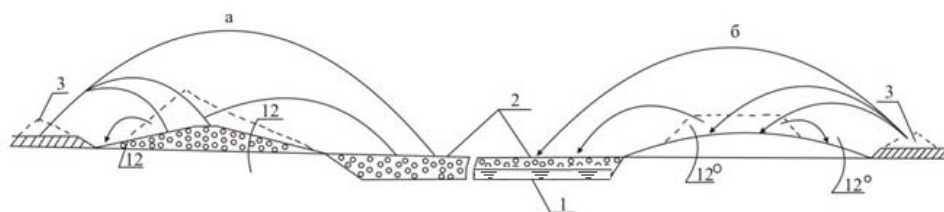
##### 4.3.1. Алтны шороон ордын нөхөн сэргээлт

*Уурхайн ухаш, овоолгыг нөхөн сэргээх.* Уурхайн ухаш болон овоолгын нөхөн сэргээлт хийхэд ухшийг дүүргэх, хурдас чулуулгийн овоолгыг намсгах, ирмэгийг налуулах, тэгшлэх, хэлбэршүүлэх хэлбэрээр явагдана. Байгаль хамгаалах чиглэлээр нөхөн сэргээхэд налуугийн өнцөг нь  $23^{\circ}$ -аас ихгүй байх ба уурхайн ухшид дүүргэлт хийж, овоолгын оройн шовх хэсгийг тэгшлэн шимт хөрсөөр хучна. Ойн аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээх үед налуугийн өнцөг  $12^{\circ}$ -аас ихгүй байх ба хөдөө аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээхэд уурхайн ухшийг дүүргэж, гадаргууг долгиолог хэлбэртэй болгоно.



#### Зураг 1. Байгаль хамгаалал (а), ойн аж ахуйн (б) чиглэлээр нөхөн сэргээх технологийн бүдүүвч

Угаагдсан элсний хаягдал эфель, хайрганы овоолгыг тарааж тэгшлэн шимт хөрсөөр хучна. Уурхайн ухаш дахь лаг шаврыг хурдас чулуулгаар дүүргэх нь шимт хөрсний үеийн зузааныг нэмэгдүүлэх төдийгүй лаг шавар голын голдрилд зөөгдөж орохоос сэргийлнэ.



#### Зураг 2. Ойн аж ахуйн чиглэлээр хэлбэршүүлэх технологийн бүдүүвч

Энд:

а) Лаг шаваргүй;

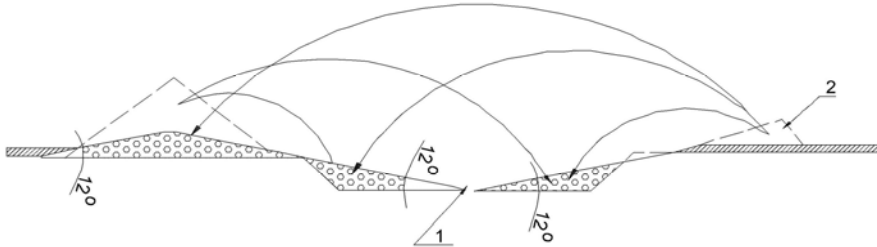
б) Лаг шавартай уурхайн ухааш болон гадаад овоолго;

1. Лаг шавар;

2. Дэвсгэгжүүлсэн шимлэг хөрс бүхий хучаас хөрс;

3. Шимт хөрс.

Ойн аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээх технологийн бүдүүвчийг дараах зурагт үзүүлэв.



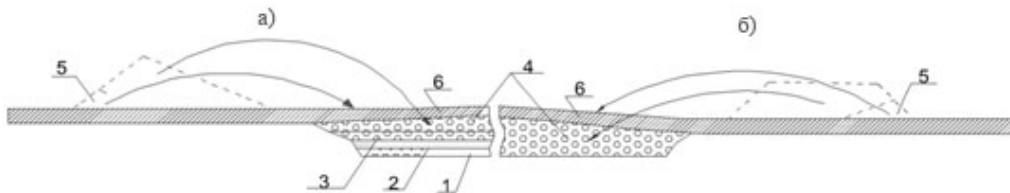
### Зураг 3. Ойн аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээх технологийн бүдүүвч

Энд:

1. Ус урсгахаар төлөвлөсөн суваг;

2. Шимт хөрсний овоолго.

Хөдөө аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээхэд налуугийн өнцөг нь тариалангийн талбайн зориулалтаар ашиглахад  $1^0-2^0$ , хадлан, бэлчээрийн талбайн зориулалтаар ашиглахад  $6^0$ , олон наст ургамлын талбайн зориулалтаар ашиглахад  $10^0$  байна.



### Зураг 4. Хөдөө аж ахуйн чиглэлээр нөхөн сэргээх технологийн бүдүүвч

Энд:

а) Баяжуулалт хийсэн элс бүхий;

б) Элс, лаг шаваргүй;

1. Лаг шавар;

2. Эфель;

3. Галь;

4. Хучаас хөрс;

5. Шимт хөрсний овоолго;

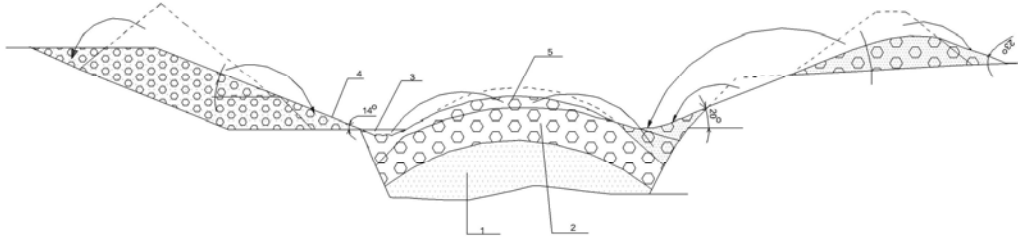
6. Тараасан шимт хөрс.

Уурхайн гаднах болон дотоод тунгаагуурын нөхөн сэргээлт. Уурхайн технологийн сонголтоос шалтгаалан олборлолтын эхэн үед уурхайн гаднах тунгаагуур, элс, хайрганы гадаад овоолго үүсдэг. Нөхөн сэргээлт хийхийн өмнө ус хураагуур болон тунгаагуурын усыг зайлуулж, хуурайшуулан тунгаагуурт хуримтлагдсан лаг шаврын гадаргууд угаасан элс, хайрганы овоолгыг тараан тэгшилж, шимт хөрсөөр 0.2 м-ээс багагүй зузаантай хучилт хийнэ.

Уурхайн дотоод тунгаагуур болон элс, хайрганы овоолгын нөхөн сэргээлтийн үйл ажиллагаа нь уурхайн ухааш дотор явагдана. Энд угаасан элс, хайрганы овоолго, тунгаагуурын лаг шавар, зарим нэг хөрсний овоолго үүссэн байдаг. Нөхөн сэргээлт нь дотоод овоолгыг тэгшлэх ажлаар эхэлнэ. Тунгаагуурын лаг

шаврын гадаргууд угаасан элс, хайрганы овоолгыг тараан тэгшилж, шимт хөрсөөр хучилт хийнэ.

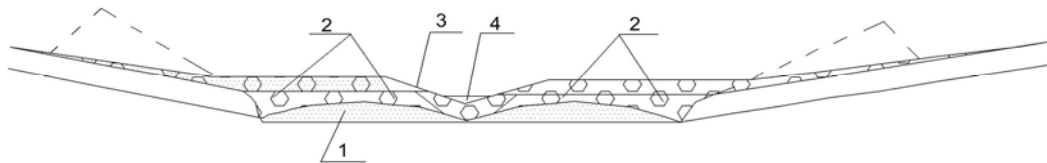
*Драгаар олборлолт явуулсан талбайн ухааш ба овоолго.* Драгаар олборлолт явуулсан орон зай нь ямар нэг хэмжээгээр угаасан элс, хайргаар дүүргэгдсэн байдаг тул талбайн дотоод овоолгыг тэгшилж, хөрсний овоолгоор хучилт хийнэ. Хөрсний овоолгыг тараан хучилт хийхдээ овоолгын налуууг зохих шаардлагад нийцүүлсэн байна.



**Зураг 5. Драгаар олборлолт явуулсан талбайг байгаль хамгааллын чиглэлээр нөхөн сэргээх технологийн бүдүүвч**

Энд:

- 1.Эфель;
- 2.Хайрга чулуу;
- 3.Хэлбэршүүлсэн суваг;
- 4.Булж дүүргэлт хийсэн мөргөцөг.



**Зураг 6. Драгийн хоёр явалтаар үүссэн овоолгыг нөхөн сэргээх технологийн бүдүүвч**

Энд:

- 1.Эфель;
- 2.Хайрга чулуулаг;
- 3.1.5 м-ээс багагүй зузаантай нөхөн сэргээх үе;
- 4.Ус урсах суваг.

*Далан, суваг шуудуу.* Далан, суваг шуудууг нөхөн сэргээхдээ ухаж, хадгалсан шороогоор булж, тэгшлэх ба далангийн оройг бульдозероор түрж, намсган хажууг нь  $23^{\circ}$ -аас ихгүй налуутайгаар налуулна. Үүссэн гадаргууд шимт хөрсөөр хучилт хийж ургамалжуулна.



**Зураг 7. Далан, хаалтыг нөхөн сэргээх технологийн бүдүүвч**

Энд:

- а)Далан;
- б)Хаалт.

4.3.2.Нүүрсний уурхайн нөхөн сэргээлт

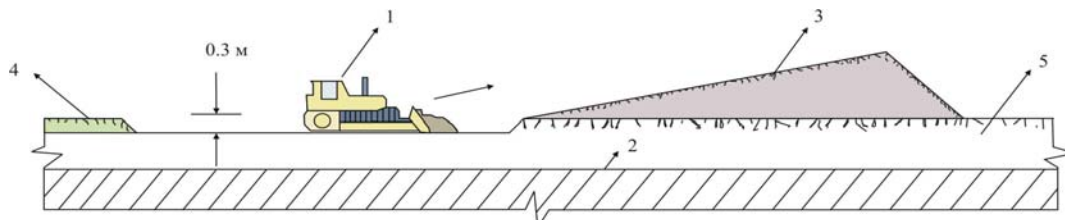
*Нүүрсний уурхайн нөхөн сэргээлтийн үед баримтлах ерөнхий зарчим:*

- Төсөл хэрэгжих орчны байгаль орчны төлөв байдлыг урьдчилан судалж тогтоох;
- Нөхөн сэргээлтийн төсөл боловсруулахад зайлшгүй шаардлагатай анхдагч материалыг бүрдүүлэх;
- Уурхайн хаалтын бодлогыг тодорхойлох;
- Эвдэрсэн газрыг цаашид ашиглах чиглэлийг харгалзан нөхөн сэргээлтийн ойрын болон хэтийн бодлого, зорилтыг тогтоох;
- Нөхөн сэргээлтийн ажлын календарчилсан төлөвлөгөө боловсруулж мөрдөх;
- Нөхөн сэргээлтийн үед гүйцэтгэх ажлын хэмжээ, түүнд шаардагдах зардлыг нөхөн сэргээлтийн төсөл болон байгаль орчныг хамгаалах төлөвлөгөөний салшгүй нэгэн хэсэг гэж үзэж, жил бүрийн уулын ажлын төлөвлөгөөнд заавал тусган хэрэгжүүлэх;
- Зарим ховор болон ховордсон мод, ургамлыг шилжүүлэн суулгах, ургамалжуулсан талбайг тусгайлан хамгаалах;
- Нөхөн сэргээлтийн ажлын технологийн бүдүүвч (шимт болон шимлэг хөрс хуулах, түүнийг зохих горимын дагуу хадгалах, эвдэрсэн газрыг налуулах, хэлбэршүүлэх, суваг шуудуу татах, шимт хөрсөөр хучих, ургамалжуулах г.м)-ийг урьдчилан гаргах;
- Дулааны улирлын олборлолтын хэмжээ багасах, хөрс хуулалт түлхүү хийгдэх үед нь технологийн үндсэн тоног төхөөрөмжийг техникийн нөхөн сэргээлтийн ажилд зохистойгоор хуваарилан ажиллуулах;
- Уурхайн малталт явуулах ойрын болон хэтийн төлөвлөгөөнд малталтаас гарах хөрс, уулын чулуулгийг хэрхэн байршуулах (дотоод, гадаад овоолго, шимт хөрсний овоолго, нөхөн дүүргэлт хийх г.м) тооцоо судалгаа хийж, техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг зохион байгуулах;
- Нүүрсний давхарга дахь олборлолт ба хөрс хуулалтаар үүсэх уурхайн ухшийг нөхөн дүүргэх замаар дотоод овоолгод чулуулгийг байршуулах зарчмыг мөрдлөг болгох бөгөөд ийм боломжгүй нөхцөлд гадаад овоолгод байршуулах;
- Олборлолтын явцад байгуулсан дотоод овоолго буюу нөхөн дүүргэсэн талбай, гадаад овоолгыг зохих түвшинд хүрсний дараа хэлбэршүүлэн шимлэг ба шимт хөрсөөр хучиж, биологийн нөхөн сэргээлт хийх;
- Нөхөн сэргээлт хийсэн талбайг зохих журмын дагуу орон нутгийн холбогдох байгууллагад хүлээлгэн өгөх.

Нүүрс олборлолтын ажил эхлэхээс өмнө уурхайн ашиглалтын явцад өртөх талбайн шимт, шимлэг хөрсийг хуулж, овоолгод хадгалах үеэс нөхөн сэргээлтийн ажлыг эхэлсэнд тооцдог. Уурхайн эдэлбэрийн хүрээнд шимт хөрс хуулах талбайн сонголт, дарааллыг жил бүрийн уулын ажлын төлөвлөгөөнд тусган хэрэгжүүлнэ. Тэгэхдээ шимт хөрсийг аль болох богино хугацааны дотор нөхөн сэргээлтэд эргүүлэн ашиглах нь чухал бөгөөд хэрэв ингэж ашиглах боломжгүй бол ашиглалтын явцад дахин хөндөгдөхөөргүй тусгай талбайд овоолго хийж, олон наст ургамлаар ургамалжуулан хадгална.

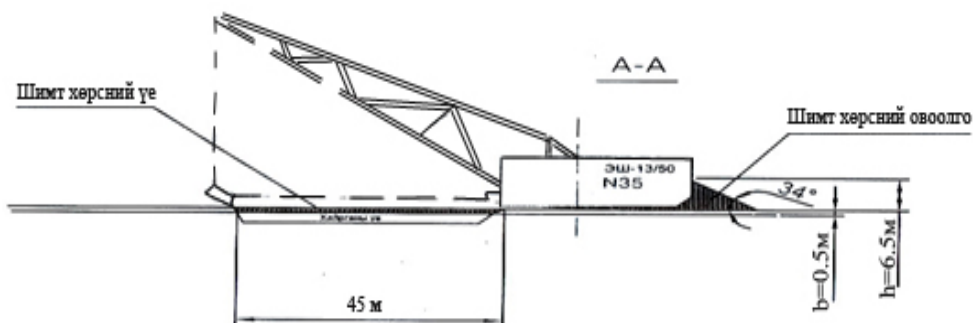
Монгол орны хувьд шимт хөрсөөр төдийлөн баялаг бус ба уурхайн малталтаар шимт, шимлэг хөрс, уулын чулуулгийн үе давхарга эвдрэлд орох учир олборлолтод өртөх нийт талбайн шимт болон шимлэг хөрсийг аль болох бүрэн хэмжээгээр хуулж авах нь чухал байдаг. Нүүрсний уурхайн хувьд шимт хөрс хуулах ажилд үндсэндээ дараах 2 технологийг нийтлэг ашиглаж байна. Үүнд:

Шимт хөрсийг бульдозерын угсраа оролтоор түрж, далан үүсгэх байдлаар түр овоолго байгуулна. Ингэхдээ нэг утгалтаар экскаваторын утгуур дүүрч байхаар ажлын өргөнийг сонгох нь тохиромжтой. Бульдозерын түрэх замын урт 50 м-ээс, хуулах талбайн өргөн 230 м-ээс ихгүй байвал зохино.



**Зураг 8. Шимт хөрсийг бульдозероор хуулах технологийн бүдүүвч**

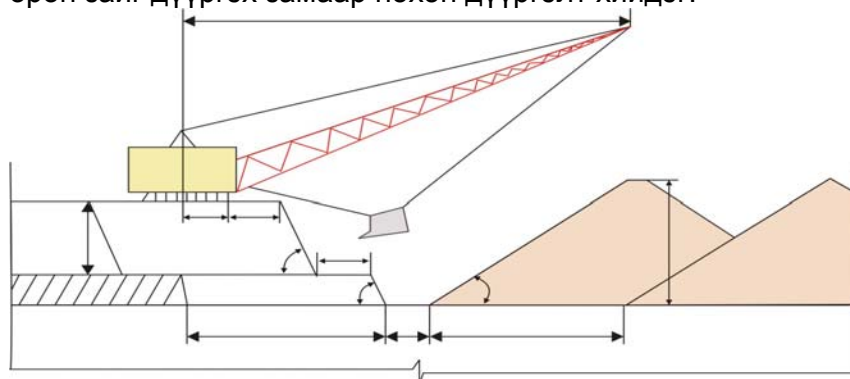
Шимт хөрсний зузаан 0.5 м-ээс дээш байвал түүнийг үндсэн ажлын экскаватор, эсвэл драглайнаар хуулж, нөхөн сэргээх талбайг тойруулан далагнуулан овоолж, дараа нь шууд нөхөн сэргээх талбайн хучилтад ашиглавал тээврийн зардлыг хэмнэнэ.



**Зураг 9. Шимт хөрсийг драглайнаар хуулах технологийн бүдүүвч**

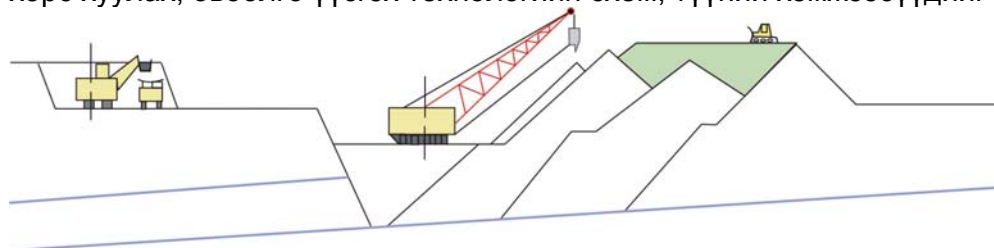
*Нүүрсний уурхайн нөхөн дүүргэлт ба дотоод овоолго*

Нүүрсний хэвтээ ба хэвгий уналтай ордын хувьд хучаас чулуулгийг драглайнаар ухаж, нүүрсийг нь авсан хоосон орон зайд шидэж дүүргэх, эсвэл хуулж авсан чулуулгийг авто тээврээр ойр зайд зөөвөрлөн дотоод овоолго байгуулж, хоосон орон зайг дүүргэх замаар нөхөн дүүргэлт хийдэг.



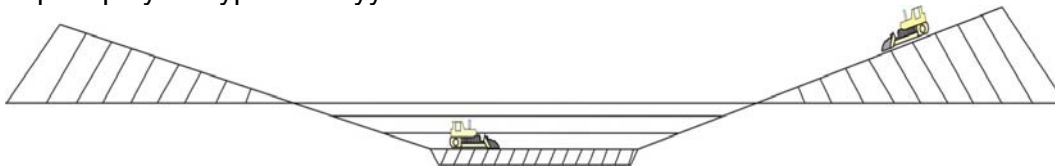
**Зураг 10. Драглайнаар хөрсний дотоод овоолго үүсгэх ба нөхөн дүүргэлт хийх технологийн бүдүүвч**

Драглайнаар нөхөн дүүргэлт хийхдээ нүүрсийг нь авч, ашигласан хоосон орон зайн багтаамж, шилжүүлэх зай, хуулах хөрсний зузаан зэргээс хамааруулан хөрс хуулах, овоолго үүсгэх технологийн схем, түүний хэмжээсүүдийг тогтооно.



### **Зураг 11. Дотоод овоолгоор уурхайн ашиглагдсан талбайг нөхөн дүүргэх технологийн бүдүүвч**

Хүнд даацын автотээврийн хэрэгслээр чулуулгийг зөөж, бульдозероор түрж, дотоод овоолгоор нөхөн дүүргэхдээ тээврийн зай, замын уруу, өгсүүр, эргэх болон буулгах талбай, овоолго байгуулах орон зайн багтаамж зэргээс хамаарч зохион байгуулдаг. Нүүрсний хэвтээ тогтоцтой гүн биш уурхайн хувьд ашигласан хоосон орон зайд чулуулгийг бульдозероор түрж дүүргэн, шимт хөрсөөр хучиж ургамалжуулна.



### **Зураг 12. Гүн биш уурхайг нөхөн сэргээх технологийн бүдүүвч**

*Овоолгын техникийн нөхөн сэргээлт*

Нүүрсний уурхайн ашиглалтын технологиос хамаарч, овоолгыг бульдозер, экскаватор, скрепер, драглайн зэрэг төхөөрөмжөөр дан болон олон догол үүсгэн байгуулдаг. Олон доголтой, хэт өндөр гадаад овоолгыг орчин тойрны байгалийн өнгө төрх, уул толгодтой ойролцоо хэлбэртэйгээр хэлбэршүүлэх нь тохиромжтой. Нүүрсний уурхайн овоолгын нөхөн сэргээлтэд технологийн үндсэн техникүүд (драглайн, экскаватор, бульдозер, ачигч, автосамосвал, скрейпер, грейдер г.м)-ийг ашиглах нь зардал хэмнэх сайн талтай.

*Хэлбэршүүлэлт*

Бүх төрлийн овоолгыг нөхөн сэргээх үндсэн чиглэлд нь тохирох налуу үүсгэж, дараах байдлаар хэлбэршүүлнэ:

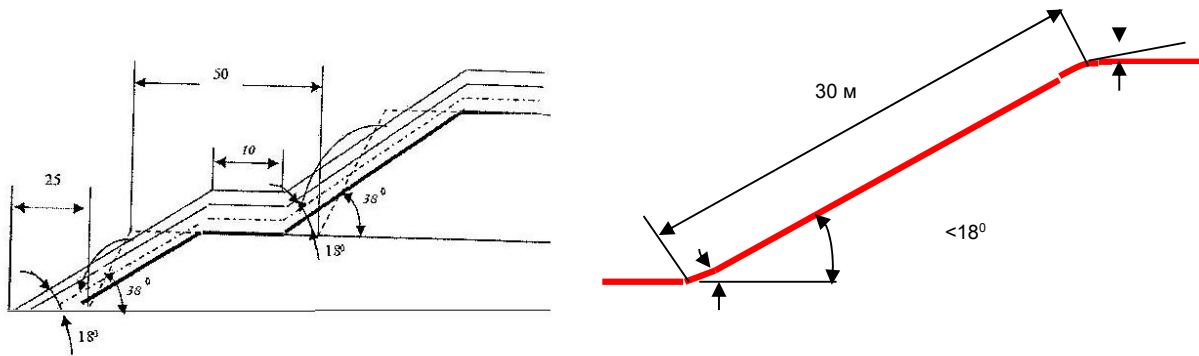
- Орчны газрын тогтоц (ландшафт)-ыг харгалзан тохиромжтой хэлбэр төрх үүсгэж налуулах;
- Уурхайн технологийн машин механизмаас бульдозер, драглайн, грейдер, скрейпер зэргийг овоолгын овор, уулын ажлын хэмжээнээс хамруулан сонгож ашиглах ба тэдгээрийн ажиллагааны өвөрмөц нөхцөлд тулгуурлан овоолгын орой болон хажууг хэлбэршүүлэх;
- Хэлбэршүүлсэн талбайн гадаргуу, ялангуяа налуу хажууг бульдозерийн буюу грейдерийн сийрэгжүүлэгчээр 30-50см гүнтэйгээр хөндлөн сэндийлж, уг гадаргууг хучсан шимт хөрс аадар борооны уруйн усанд идэгдэхээс хамгаалах;
- Талбайн гадаргыг машин механизм явахад саадгүй байхаар хэлбэршүүлэх;
- Налуугийн хажуугийн 30м зай тутамд усны урсгалын хурдыг сааруулах, эвдрэлээс хамгаалах дэвсэг (берма) гаргах бөгөөд түүний өргөн 4-10м, овоолго тал руугаа  $1^0-3^0$  хэвгий байвал тохиромжтой. Дэвсгийн дотор талын ирмэгийг дагуулан ус зайлуулах суваг татна (Зураг 13-ын “а” хэсэг).
- Хэлбэршүүлсэн газрын хажуугийн орой, хормойг алсаас  $1^0-3^0$ -аар налуулж, тэгшилнэ (Зураг 13-ын “б” хэсэг).

### **Хүснэгт 16. Хажуугийн налуугийн өнцөг үүсгэх хэмжээ**

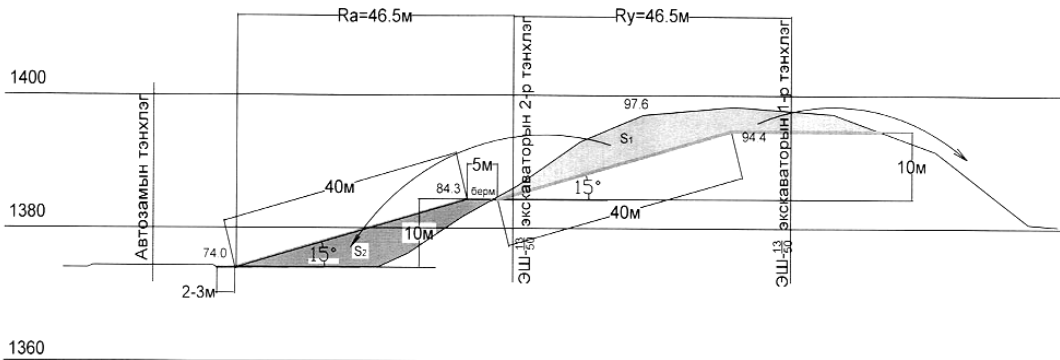
Нөхөн сэргээсэн газрыг ашиглах чиглэл	Налуулах өнцөг, градусаар
Хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газар, тариалангийн талбай, бэлчээр	0-18
Барилга байгууламж	0-5
Биеийн тамир,спорт (стадион, төрөл бүрийн тоглоомын талбай)	0-0
Ойн бүс, хамгаалалтын зурвас	0-25
Нуур цөөрөм, усан сан	0-18

а. б.





**Зураг 13. Овоолгын гадаргууг хэлбэршүүлэх бүдүүвч**



**Зураг 14. Драглайнаар хэлбэршүүлэх бүдүүвч**

**Шимт болон шимлэг хөрсөөр хучих**

Нүүрсний уурхайн техникийн нөхөн сэргээлт хийсэн талбайд биологийн нөхөн сэргээлт хийхдээ хучилтад ашиглах шимт хөрсний үндсэн үзүүлэлтүүд нь “Газар шорооны ажлын үед шимт хөрс хуулалт, хадгалалт. MNS 5916:2008” стандартын шаардлага хангаж байгаа эсэхийг тогтооно. Хэлбэршүүлсэн талбайг цаашид ямар зориулалтаар ашиглах, ямар ургамал тарих болон шимт хөрсний нийт нөөцөөс шалтгаалан дараах байдлаар хучилт хийнэ:

- Дан шимт хөрсөөр 5-30см зузаантай хучих;
- Шимлэг хөрсөөр 20-30см зузаантай хучиж, дээр нь шимт хөрсөөр 5-20см зузаантайгаар хучих;
- Шимт ба шимлэг хөрсний 50:50 харьцаатай хольцоор 5-30см зузаантай хучих;
- Дан шимлэг хөрсөөр 10-30см хучих зэрэг хувилбаруудаас тухайн нөхцөлд тохируулан сонгож хэрэглэх боломжтой.

Хуулсан шимт хөрсийг аль болох хурдан хугацааны дотор хучилтад ашиглахыг эрмэлзэнэ. Ийм боломжгүй тохиолдолд шимт хөрсийг агуулахад хадгалж, тэндээс ачиж тээвэрлэх ба бусад аргаар агуулахаас зөөж шилжүүлэн тараагаад, дараа нь грейдер, скреперээр тэгшилнэ.

Хучсан талбайн гадаргуу тэгш, жигд, ижил гүнд үрлэгээ хийх боломжтой байх шаардлагатай. Хөрсний ялзмагийн хэмжээ стандартад зааснаас бага байвал ялзмаг ихтэй биобордоо, бууц болон түүний бэлдмэл ялзмагаар бордох, хэрчсэн сүрэл, өвсний үйрмэг, модны үртэс зэргийг ашиглах, үнсэн бордолт хийх зэргээр хөрс сайжруулах арга хэмжээ авна.

**Хүснэгт 17. Хучилт хийх хөрсийг эрдсийн хольцоор ангилсан ангилал**

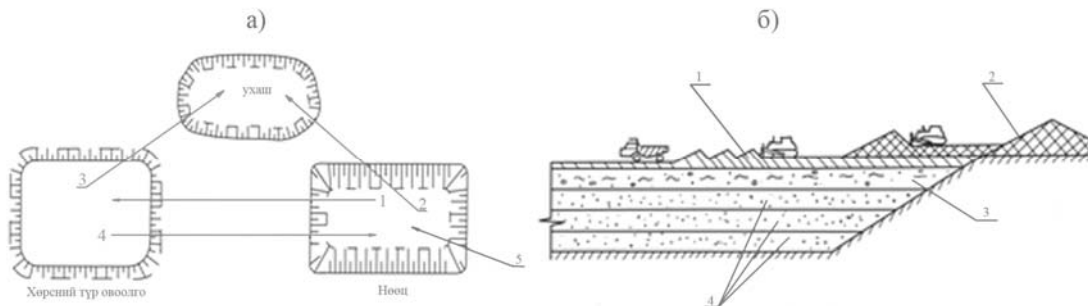
Чулуулгийн зэрэглэл	Тохирох төлөв	Хөрсний эрдэс, чулуулаг
---------------------	---------------	-------------------------

I	Бүрэн тохирох	Эрдсийн хольц: гялтгануур, мантмориллонит, хлорит, вермикулит, карбонатууд 25%, хээрийн жонш, цахиур, алтан химэрлэг маягийн элсэнцэр, ялзмаг нь 2%-оос их
II	Тохирох	Эрдсийн хольцоор I зэрэглэлтэй адил төстэй боловч, ялзмаг нь 2%-иас хэтрэхгүй
III	Сайжруулах арга хэмжээ авах шаардлагатай	Холбогч бүхий цахиурын элс, глукунитын элсэнцэр, шаварлаг бахгалит, галтмар бүхий хөрс, ялзмаг нь 1.5%-иас бага
IV	Үндсээр нь сайжруулах шаардлагатай	Цахиурын элс, хүнд шавар, чулуулаг хөрс, палыгорскит, мантомориллонит, цэрд, бадмар, каолин, гөлтгөнө, галтмар зэргийн аль нэг нь давамгайлсан (75%-иас дээш) ялзмаг нь 1%-иас бага

Хэлбэршүүлсэн талбайг шимт хөрсөөр хучиж, тэгшлэн булдаж, чийг хамгаалах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлснээр техникийн нөхөн сэргээлтийн ажил дууссан гэж үзэж, биологийн нөхөн сэргээлтэд шилжүүлнэ. Биологийн нөхөн сэргээлтийг “Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 5918:2000” стандартын дагуу гүйцэтгэнэ.

#### 4.3.3. Хүдрийн ордын нөхөн сэргээлт

Хүдрийн ордын ил уурхайн ухшийг тухайн газар орны онцлогтой уялдуулан нөхөн сэргээлт хийсний дараа хөдөө аж ахуйн эдэлбэр, ойн суулгац тариалах, хиймэл нуур, цөөрөм, байгаль хамгааллын зориулалттай спорт, амралтын бүс, үйлдвэрийн барилга байгууламж барих болон бусад зориулалтаар ашиглаж болно. Бага гүнтэй уурхайд нөхөн сэргээлт хийхдээ ухшийг хурдас чулуулгаар дүүргэх аргыг ашиглана (Зураг 15).



**Зураг 15. Бага гүнтэй ил уурхайн ухшийг хурдсаар дүүргэх бүдүүвч**

Энд:

а) 1, 2, 3, 4-шороо, хурдсыг хольж дүүргэх дараалал; 5-дараагийн ухшийн хурдас;

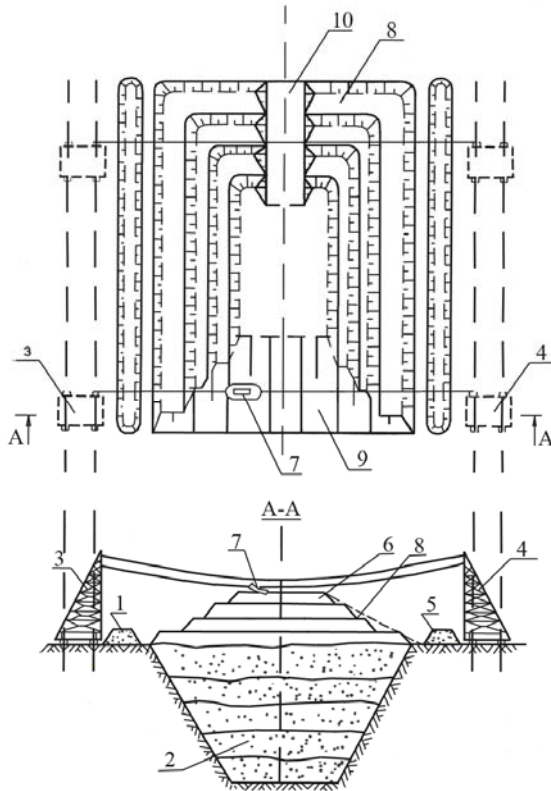
б) 1. Шимлэг хурдас;

2. Хөрсний шимт давхарга;

3. Ус үл нэвтрүүлэгч үе;

4. Зөөж авчирсан хурдас.

Ашиглалт явуулсан ил уурхайд дүүргэлт хийхийн тулд хурдас чулуулгийг ухшийн хоёр талын түр агуулахад байршуулна. Цамхагт экскаваторыг шилжилтийн бүсээс аюулгүй газарт байрлуулж, түр агуулахаас талбайн тууш тэнхлэгт хөндлөн байрлалтай толгойн ба сүүлийн цамхагаар ээлж дараалан ухшийг хурдас чулуулгаар үелүүлэн дүүргэлт хийнэ. Ийнхүү ухшид хурдсаар дүүргэлт хийх үйл ажиллагаагаар дотоод овоолгын өндрийг зохих хэмжээнд хүртэл гүйцэтгэнэ. Овоолгын тогтворжилтыг хангахын тулд экскаваторын утгуураар овоолгын гадаргын үе давхарга бүрт хамгаалалтын талбай болон тогтвортой налуу бий болгоно. Овоолгын асгацын гадаргыг тэгшлэн хэлбэршүүлж, нөхөн сэргээлт хийнэ. Энэ ажилд бусад төрлийн экскаваторыг ашиглаж болно.



**Зураг 16. Нөхөн сэргээлтэд ашиглах овоолго үүсгэх бүдүүвч**

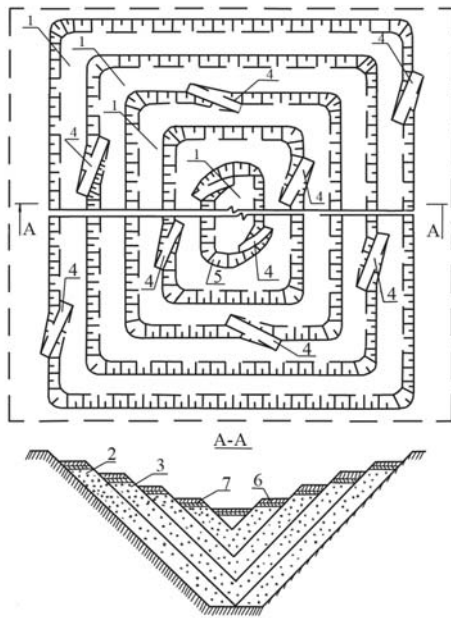
Энд:

- 1 ба 5-түр агуулах;
- 2-асгацын хэвтээ үе;
- 3-толгойн цамхаг;
- 4-сүүлийн цамхаг;
- 6-төгсгөлийн давхарга;
- 7-цамхагт экскаваторын утгуур;
- 8-хамгаалалтын талбай;
- 9-налуу дээрх гарц;
- 10-налуугийн шуудуу.

Дотоод овоолгын үе давхаргын тогтвортой өндөр нь уурхайн ухшийн гүнтэй тэнцүү байвал ухшийг ганц мөргөцгөөр дарж болно. Их гүнтэй ил уурхайн ухшийг дүүргэхэд дотоод овоолгыг олон үе давхарга үүсгэж хийнэ. Үе давхаргыг бие биетэй нь залгуулж, угсраагаар буюу хэд хэдээр нь зэрэгцүүлэн хийж болно. Үе давхаргыг зэрэгцүүлэн хийхэд хурдас чулуулгийн идэвхтэй суултын хугацааг тооцох хэрэгтэй. Хурдас чулуулгийг тээврийн хэрэгслээр зөөвөрлөх бөгөөд энэ нь олон үе давхаргатай овоолгыг бульдозероор хучилт хийх аргатай ижил байдаг.

Дунд зэргийн болон их гүнтэй ил уурхайн ухшийг гадаргаас нь эхэлж хурдсаар дарах үйл ажиллагааны аюулгүй байдлыг хангахын тулд туузан дамжуулагч болон овоолго үүсгэгчийг ашигладаг. Тээврийн хэрэгслээс хурдсыг хэмжигч бункертэй тавцан дээр буулгана. Хурдас чулуулаг нь хажуугийн туслах дамжуулагчаар зөөгдөн үндсэн дамжуулагчид хүрнэ. Өөрөө явагч туузан овоолго үүсгэгч нь ухшийн мөргөцгийн дагуу хөдөлж, хурдсаар овоолго үүсгэнэ. Ил уурхайн ухаш өргөн бол үндсэн дамжуулагч, овоолго үүсгэгчийг нааш цааш байнгын хөдөлгөөнтэй байлгаж ажиллуулна.

Бага болон дунд зэргийн гүнтэй ил уурхайн ухшид дүүргэлт хийхдээ хурдас чулуулгийг тээврийн хэрэгслээр ухшийн ирмэг дагуу асгаж, бульдозероор түрнэ. Хурдасны суултыг тооцсоны үндсэн дээр дотоод овоолгын өндрийг хөндөгдөөгүй газрын гадаргаас дээш дунджаар 1.5-3.0м өндөр байхаар тооцно. Ашиглаж дууссан том биш ил уурхай, нуралтын бүсийн талбайн гадаргыг бүрэн дүүргэлт хийлгүйгээр нөхөн сэргээхэд зэргэлдээх ухшаас зөөж авчирсан хурдас чулуулгийн налуу үе бүрийн асгац болон түүний дээд талын хавтгай талбайг хамруулна (Зураг 16).



**Зураг 17. Ашиглаж дууссан ил уурхай, нуралтын бүсийн талбайн нөхөн сэргээлт**

Энд:

- 1-тэгш талбайнууд;
- 2 ба 3-асгацын налуу үеүд;
- 4-авто зам;
- 5-дэвсгийн налуу гадарга;
- 6-шимлэг хөрс;
- 7-шимт хөрс.

Ухаш дахь эхний налуу үед асгах хурдсын дэвсгийн өндрийн түвшинг ил уурхайн дээд ирмэгээс доод түвшинд, дараа нь хоёр, гурав гэх мэтчилэн дараагийн үе бүр нь өмнө хийсэн дэвсгийнхээ өндрөөс дор байх бөгөөд харин тухайн дэвсэг хэвтээ гадаргад нэг түвшинд битүү цагариг хэлбэртэй байхаар хурдсыг асгана. Хэвтээ талбайнуудыг хооронд нь авто замаар холбохдоо дэвсгүүдийн хооронд тээврийн хэрэгсэл явахаар гүйцэтгэнэ. Эдгээр талбайнуудад хурдас чулуулаг асгах ажлын төгсгөлд тэгшилж, шимлэг болон шимт хөрсөөр хучилт хийх бөгөөд хэвтээ гадаргад  $3^0-4^0$  налуутай байна. Ийнхүү ашиглалт явуулсан ухшид дэвсэг гаргаж, нөхөн сэргээлтийн гадарга үүсгэхдээ аж ахуйн зориулалтаар ашиглах чиглэлийг нь харгалзан ухшийн ирмэгээс төв рүү нь намсгаж хийнэ.

Уурхайн нөөцийг бүрэн ашиглах шаардлага болон ашигласан орон зайн боломжоос хамаарч, уурхайд нөхөн дүүргэлт хийх юмуу зардал ихээр шаардагдах ажил уурхайг хаах хүртэл төдийлөн гарахгүй. Харин энэ хооронд уурхайн овоолго болон ухшийг аюулгүй орчин болгох засал тохинуулгын ажлыг байнга хийж байх шаардлагатай.

Ил уурхайн ухшид дэвсэг үүсгэх үйл ажиллагааг усгүй хуурай ухшид хийнэ (Зураг 18). Ашиглаж болох шимлэг хурдастай газарт үелэн намсгасан дэвсгүүдийн ухсан шан болон нүхэнд мод тарьж ургуулах боломжтой.



**Зураг 18. Ил уурхайн хуурай ухшид шаталсан дэвсэг үүсгэх байдал**

Ил уурхайн хуурай ухшийг нөөцөд үлдээхэд чулуулгийн гулсалт, нуралтын аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээг урьдчилан авах шаардлагатай. Догол ба хажуугийн нуралт үүсэж болзошгүй хэсэг дэх тогтвортой биш хурдсыг цементлэх, чулуулагтай нь холбож бэхлэх, төмөр бетон шонгийн хийц, тулгуур хана ашиглах зэргээр бэхжүүлэх, тогтвортой болгох аргыг хэрэглэнэ. Уурхайн доголын сийрэг хурдастай налуу хэсгийг 30%-ийн мочефин-формальдегидын

уусмал (давирхайн эзлэхүүний 5-6%-тай тэнцэх 5%-ийн уусмалыг нэмэх), латекс болон бусад бүтэц үүсгэгч бодисоор бэхжүүлэх, олон наст ургамал тариалах, бут сөөг суулгах зэрэг аргаар бэхжүүлнэ. Ухшийг нийтэд нь болон зарим нурамтгай хэсгийнх нь тогтворжилтыг сайжруулахын тулд хуулсан хурдасны зарим хэсгийг нураах, шүршмэл бетонон хольцыг хуурайгаар цацах ба нойтноор шүрших технологийг хэрэглэнэ.

Их гүнтэй ил уурхайн ухшийг амралт сувилал, спорт, эрүүл ахуйн болон байгаль хамгааллын зорилгод нийцүүлэн үлдээхэд хуурай ухшийн доод хэсгийг хурдсаар хучих буюу устай байхаар үлдээж болно. Ийм нөхцөлд ухшийг үерийн болон уруйн уснаас хамгаалах, ус зайлуулах шуудуу татах, хамгаалалтын далан хийх, уст давхаргуудын шүүрэл, гадаргын усны илүүдлийг зохицуулах, хөрсний нуралт, гулсалтаас сэргийлэх зэрэг арга хэмжээг заавал авах шаардлагатай.

Ил уурхайн ухшийн хажуу болон ёроол нь хүчиллэг урсац, хортой хурдас чулуулаггүй тохиолдолд гүний усаар тэжээгддэг ухшийг усны аж ахуйн чиглэлээр ашиглахад зориулан гүехэн (1.5-5м), гүн биш (5-15м), дунд зэргийн гүнтэй (15-30м) хиймэл нуур, усан сан байгуулж болно. Гүнзгий ухшийг усан сан болгож, удаан хугацаанд ашиглах нөхцөлд түүний эргийн тогтвортой байдлыг хангаж, усны чанарын өөрчлөлтөд байнгын ажиглалт, судалгаа явуулах шаардлагатай.

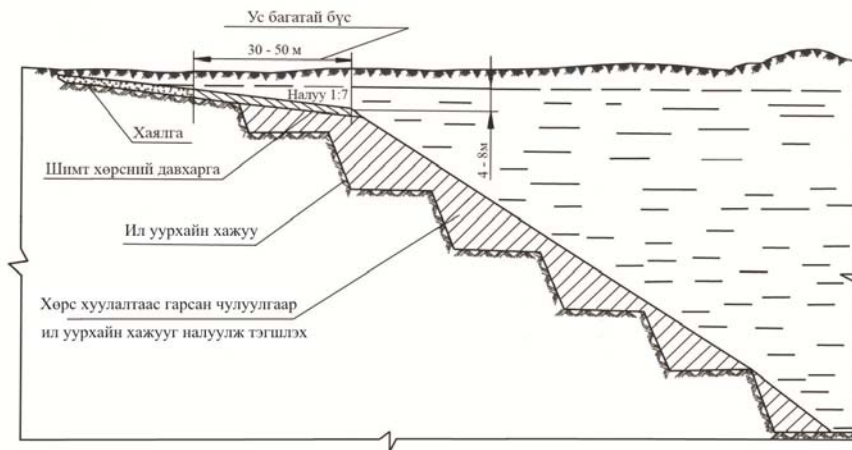
Ил уурхайн ухшийн аюулгүй байдлыг хангах, усны түвшинг хэлбэлзэл багатай байлгах инженерийн тооцоог хийхдээ усны эзлэхүүн нь ууршилт, шүүрэлт болон ашигтай хэрэглээний алдагдлыг нөхөхөд хангалттай байхуцаар тооцоолно. Ариун цэвэр, эрүүл ахуйн шаардлагын дагуу усан сангийн гүн 1.5 м-ээс багагүй байвал зохино.

Ил уурхайн ухшийг усан сангийн зориулалтаар ашиглахын тулд зэрэгцээ олборлолт явуулж байгаа газрын усны шүүрэлтийг багасгах болон цөмрөлт сэртрэлтээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авна. Усан сангийн зохистой орчныг хадгалахын тулд олборлолтын шаардлага хангахгүй ашиггүй хүдрээр ухшийн ханыг бүрхэж, 1.0 м-ээс багагүй зузаантай шавар хурдсаар хучилт хийнэ. Ухшийн хажуугийн нуралт, гулсалт үүсэж болзошгүй хэсгийг хадан хурдсаар хучих, шонгоор бэхлэх, тулгуур хана хийх зэрэг аргаар нуралтаас сэргийлж, тогтворжилтыг хангана.

Усан сангийн эрэг нь усны нөлөөгөөр эвдрэлд ихээр өртөгддөг учир эргийг хэлбэршүүлнэ. Ухшийн усны түвшнөөс дээш хадан хурдастай хажуугийн шаталсан дэвсгэж үүсгэж, нөхөн сэргээлтэд бэлтгэх бөгөөд дэвсгийн өргөн 2 м-ээс багагүй, эсрэг тал руу хандуулсан налуу нь 1:10, хоорондоо 100м тутамд буух налуу ( $\alpha=20^{\circ}$ ) хэсэгтэй байх бөгөөд налуугийн өнцөг нь  $60^{\circ}$ -аас ихгүй байна.

Усан сангийн эрэгт наран шарлагын газар байгуулах нөхцөлд усан доорх эрэг орчмын хэвгий газрыг 4-8м гүн хүртэл 1:7 налуутайгаар тэгшилнэ. Харин эргийн наран шарлагын бүс дэх газрыг 10 м-ээс багагүй өргөнтэй, 1:10 налуутайгаар, 0.8 м-ээс багагүй зузаантай элс юм уу жижиг хайргаар хучих (Зураг 19) бөгөөд түүнээс дээш эргээс холдож байгаа бүх газрыг ургамалжуулна.

Ил уурхайн ухшид загас үржүүлгийн цөөрөм бий болгоход эргийн дагуух зурваст 1.5-10м, гүн нь аажим нэмэгддэг гүехэн устай бүсийг 30-100м өргөнтэй байгуулна. Энэ бүсийн урт нь нийт эргийн шугамын 40-50 %-иас багагүй байх ёстой. Гүехэн устай бүсийн ёроолыг тэгшилж, усаар дүүргэхийн өмнө 1-2 жилээс багагүй хугацаанд хар шороо, нугын ширэгт хөрс, хүлэр зэрэг шимт хөрсөөр хучна. Загас үржүүлгийн цөөрөм байгуулахад усан сангийн усны чанар нь загасны аж ахуйн зориулалтаар ашиглах усны чанарын нормыг хангаж байх шаардлагатай.



**Зураг 19. Ил уурхайн ухшийг усан сан болгож ашиглах бүдүүвч**

“Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт” MNS 5917:2008 стандартаар уурхайн үйл ажиллагааны улмаас зориудаар бий болгосон газрын гүний усаар тэжээгддэггүй нуур цөөрөм үлдээхийг хориглодог болохыг нөхөн сэргээлтийн явцад анхаарах хэрэгтэй. Харин дээрх стандартад зааснаар уурхайн үйл ажиллагааны улмаас бий болсон газрын гүний усаар тэжээгдэх нуур, цөөрмийг аж ахуйн үйл ажиллагаанд зориулж үлдээхээр бол хажууг  $25^{\circ}$ -аас ихгүй налуулж, тэгшлэн усны түвшнөөс дээших хэсгийг ургамалжуулна. Ил уурхайн ашиглалтын явцад эвдрэх газрын ангиллыг Хүснэгт 18-д үзүүлэв.

**Хүснэгт 18. Ил уурхайгаар ашиглах явцад эвдрэх газрын ангилал**

Эвдэрсэн газрын бүлэг	Эвдэрсэн газрын гадаргуугийн хэлбэршлийн тодорхойлолт	Гадаргууг хэлбэршүүлэх хүчин зүйлс	Гадаргуугийн зонхилох элемент	Гадаргуугийн үүслийн тодорхойлолт	
				Жинхэнэ гадаргуутай харьцах гүн буюу өндөр, м	Доголын хажуугийн өнцөг, град
Ил уурхайн ухаш	Дэнжилсэн, их гүнтэй	Налуу (8-30°), эгц ба эгцдүү (30°-аас дээш) уналтай гүний тогтоцтой ашигт малтмалын биетийн олборлолт, гадаад овоолго бүхий ашиглалт	Ил уурхайн хажуугийн доголууд, налуу хажуу, ёроолын талбай	100<	45<
	Гүн	Гүний тогтоцтой налуу ба эгц уналтай ашигт малтмалын биетийн олборлолт, гадаад овоолго бүхий ашиглалт	Ил уурхайн хажуугийн доголууд, налуу хажуу, ёроолын талбай	30-100	45<
	Дунд зэрэг гүнтэй	Хэвтээ ба хэвгий (8°-10°) уналтай, дунд зэрэг зузаантай (30м хүртэл) биетийг 2-3 доголоор олборлох, хөрс хуулалтгүй буюу маш бага хөрс хуулалттай ашиглалт	Ёроолын талбай, доголууд	15-30	45<
	Хонхор хэлбэрийн, дунд зэрэг гүнтэй	Хэвтээ болон хэвгий уналтай талбайн дунд зэрэг зузаантай (30м хүртэл) биетийг нэг доголоор олборлох, хөрс хуулалтгүй буюу маш бага хөрс хуулалттай ашиглалт	Ёроолын талбай, хажуу налуу	15-30	45<
	Гүн бус	Хэвтээ ба хэвгий уналтай талбайн бага зузаантай (5.0-10.0м) биетийг нэг доголоор олборлох хөрс хуулалтгүй буюу маш бага хөрс хуулалттай ашиглалт	Ёроолын талбай, хажуу налуу	5-15	30<
	Хонхорхой хэлбэрийн	Хэвтээ ба хэвгий уналтай маш бага зузаантай (5.0-10.0м) биетийг олборлох хөрс хуулалтгүй ашиглалт	Ёроолын талбай, хажуу налуу	1.5-5	45<
	Гүний дэнжилсэн	Налуу ба эгц уналтай янз бүрийн зузаан бүхий гүний тогтоцтой биетийн олборлолт, хөрсийг гадаад овоолгод хураах ашиглалт	Ил уурхайн хажуугийн доголууд, налуу хажуу, ёроолын талбай	15<	45<

	Уулын дэнжилсэн	Налуу ба эгц уналтай янз бүрийн зузаантай гүний тогтоцтой биетийг хэд хэдэн доголоор олборлох ашиглалт	Доголууд	30<	45<
Дотоод овоолго	Орчны гадаргуутай ойролцоо өндөртэй хавтгай орой бүхий	30м хүртэл зузаан хөрс бүхий гүний тогтоцтой, хэвгий уналтай, бага зузаантай (20м хүртэл) ашигт малтмал олборлох үеийн тээвэртэй ашиглалтаар үүсэх овоолго	Хавтгай орой	0-5	25-35
	Дэнжилсэн хавтгай орой бүхий	Гүний тогтоцтой, хэвгий уналтай ашигт малтмалын биетийг тээвэргүй ашиглалтын системээр ашиглахад үүсэх хоёроос дээш үе бүхий овоолго	Овоолгын нуруунууд	15<	30-45
Гадаад овоолго	Дунд зэрэг өндөртэй хавтгай орой бүхий	Тээвэртэй ашиглалт бүхий уурхайн нэг үет овоолго ба гидро овоолго	Хавтгай орой, хажуугийн дэвсэг	15-30	25-30
	Дунд зэрэг өндөртэй, хавтгай орой бүхий дэнжилсэн	Тээвэртэй ашиглалтын систем бүхий уурхайн хоёр үет овоолго	Хавтгай орой, хажуугийн дэвсэг	30-50	<45
	Өндөр ба маш өндөр	Тээвэртэй ашиглалтын систем бүхий уурхайн олон үетэй овоолго	Хавтгай орой, хажуугийн дэвсэг	50-100	<45
	Нуруулдсан дэл	Тээвэргүй ашиглалтын систем бүхий ил уурхайн захын овоолго	Нуруулдсан овоолго, түүний хажуу	<30	<45
	Дэнжилсэн хажуу бүхий нуруулдсан дэл	Олон үет овоолгын дээд хэсэгт драглайн ба овоолго үүсгэгчээр үүсгэсэн овоолго	Дээд хэсэгт нуруулдсан дэл, дэнжилсэн хажуу	30-100	<45



#### **4.4. Далд уурхайн нөхөн сэргээлт**

##### **4.4.1. Нөхөн сэргээлт хийх онцлогийг харгалзан үзэх**

Аливаа төрлийн ашигт малтмалын гүний тогтоцтой ордууд, хязгаарлагдмал зузаантай биет бүхий судал ба бусад хэлбэрийн нийлмэл тогтоцтой нүүрс болон хүдрийн орд, хүдрийн ба хүдрийн бус эрдсийн гүний тогтоцтой ордуудыг далд аргаар ашигладаг.

Далд уурхайгаар олборлолт явуулахад газрын гүнд их хэмжээний хоосон орон зай үүсэх бөгөөд далд уурхайн цөмрөлт, суулт, нуралтаас газрын гадаргад хотос хонхор, хагарал үүсэх нөхцөлтэй тул дүүргэлт, хэлбэршүүлэлт, тэгшилгээ хийх замаар нөхөн сэргээлтийн ажлыг гүйцэтгэнэ. Хэрэв дээрх байдлаар нөхөн сэргээлт хийх боломжгүй бол хүн, мал, амьтан унахаас сэргийлж, далд уурхайн амыг төмөр бетон хийцээр битүүмжилж хамгаалах, хашаа хамгаалалт хийж, нүдэнд үзэгдэхүйц газруудад анхааруулга, санамж тэмдэг байрлуулна.

Далд уурхайн техникийн нөхөн сэргээлтээр дараах ажлууд хийгдэнэ:

- Нөхөн сэргээх газрыг үйлдвэрлэлийн тоног төхөөрөмж, барилга байгууламж, хог хаягдлаас чөлөөлөх;
- Хотос, хонхор, цөмөрхийд хурдас чулуулгаар дүүргэлт хийх;
- Газрын гадарга дээрх овоолгыг хэлбэршүүлэх, тэгшлэх, эсвэл хэвгийг багасгаж налуулах;
- Уулын ажлын үед үүссэн болон ус хураах, зайлуулах суваг шуудууг дүүргэх, тэгшлэх, хэлбэршүүлэх, нөхөн сэргээх;
- Уурхайн ухшийг усан сангийн зориулалтаар нөхөн сэргээхэд тохиромжтой хэлбэрээр уурхайн ханыг засах;
- Ус шүүрүүлэх байгууламж, ус зайлуулах болон ус хангамжийн шугам сүлжээ, гидротехникийн бусад байгууламж байсан газрыг нөхөн сэргээх;
- Хортой чулуулаг, хүчиллэг урсац үүссэн газар, бохирдсон хөрсийг хучилт хийхээс өмнө хоргүйжүүлэх, саармагжуулах;
- Шаардлагатай тохиолдолд нөхөн сэргээх гадаргад тусгаарлах халхавч үе давхарга хийх;
- Нөхөн сэргээх гадаргад байгаа овоолгын хөрс чулуулгийн физик, химийн шинж чанарыг сайжруулахад чиглэсэн арга хэмжээ авах, газрын гадаргыг ургамалжуулах замаар биологийн нөхөн сэргээлт хийх.

##### **4.4.2. Цөмрөлт, суулт, нуралтын хотос хонхрын нөхөн сэргээлт**

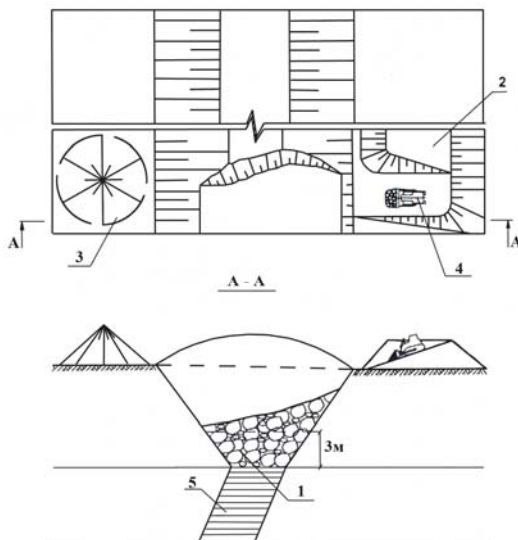
Далд аргаар олборлолт явуулсан уурхайд нөхөн сэргээлт хийхдээ газрын гадаргад үүссэн цөмөрхий, суултын хонхор, хөрс чулуулгийн шилжилт зэргийг нөхөн сэргээлтэд хамруулах шаардлагатай бөгөөд тэдгээрийг сэргээх үндсэн арга нь хурдас чулуулгаар дүүргэлт хийх, булж дарах ажиллагаа юм. Далд уурхайн газрын гадаргад үүссэн цөмрөлт нь геологийн янз бүрийн блокуудын дээд давхаргад олборлолт явуулах үед хөндий орон зай руу нуралт үүссэнээс бий болдог. Цөмөрхийд уулын ажлаас гарч байгаа хурдсаар дүүргэлт хийх, хуучин цөмөрхий нурах, шинээр нуралт үүсэхийг бүрэн зогсоох арга хэмжээ авснаар уурхайн аюулгүй ажиллагааг хангах шаардлагатай.

Газрын гадаргууд хагарал үүсгэлгүй нийтдээ аажим хотойн доошилж байгаа газар нь хэт норолтгүй, бага гүнтэй хотос хонхор үүсгэсэн нөхцөлд нөхөн сэргээлт хийхгүй орхиж болох бөгөөд ийм газарт шүүрүүлэх шуудуу татаж болно. Хэрэв 2 м-ээс бага гүнтэй хотос хонхор газарт хагарал үүссэн байвал түүнийг нөхөн сэргээх технологи ажиллагааны үед эхлээд доод хэсэгт нь хурдас чулуулаг хийж, дараа нь шимлэг хөрсөөр 0.5 м-ээс багагүй зузаантайгаар хучна. Харин цөмөрхий 2 м-ээс илүү гүнтэй бол аюулгүй нөхцөлд хөрсний шимт давхаргыг нь хуулсны дараа хурдас чулуулгаар дүүргэнэ. Цөмөрхийг хурдас чулуулгаар дарахад чулуулгийн химийн найрлагыг тодорхойлох шаардлагатай. Хэрэв хурдас чулуулаг нь хортой бодис агуулж байвал түүнийг хоргүйжүүлэн

саармагжуулсны дараа уг хурдсыг цөмөрхийн ёроолд хийж, шимлэг хөрсөөр 2.0-2.5м зузаантай хучсаны дараа шимт хөрсөөр хучна. Газрын гадаргыг хэлбэршүүлж, ордын цөмөрхийг дүүргэж, хучих технологид дараах хурдсыг ашиглана:

- Дөрөвдөгчийн хурдас (цөмөрхий үүссэн газрын орчмоос авч хэрэглэх);
- Дөрөвдөгчийн хурдас ба үндсэн чулуулгийн хольц, уурхайн овоолго;
- Тухайн газрын хадархаг хурдас, зөөж авчирсан хурдсын хольц.

Цөмөрхийг хурдсаар дарж булахад шаварлаг хурдас нь өндөр даралтад уян чанартай болдгийг тооцох хэрэгтэй. Учир нь шаварлаг хурдсыг цөмөрхийд хийхэд олборлолтын хэсэг дэх уулын чулуулагт сэтрэлт, цөмрөлт үүсэх талтай. Ийм сэтрэлт, цөмрөлтөөс болгоомжлохын тулд дөрөвдөгчийн хурдас, үндсэн чулуулгийн хольцыг хэрэглэх нь илүү үр дүнтэй гэж үздэг. Нөхөн сэргээлтийн ажилд экскаватор, автосамосвал, бульдозерын хослолыг тохируулан сонгож авна. Ордын цөмөрхийг дөрөвдөгчийн ба хадархаг хурдсын хольцоор хучих технологийн бүдүүвчийг Зураг 20-д үзүүлэв.



**Зураг 20. Ордын цөмөрхийд нөхөн сэргээлт хийх технологи**

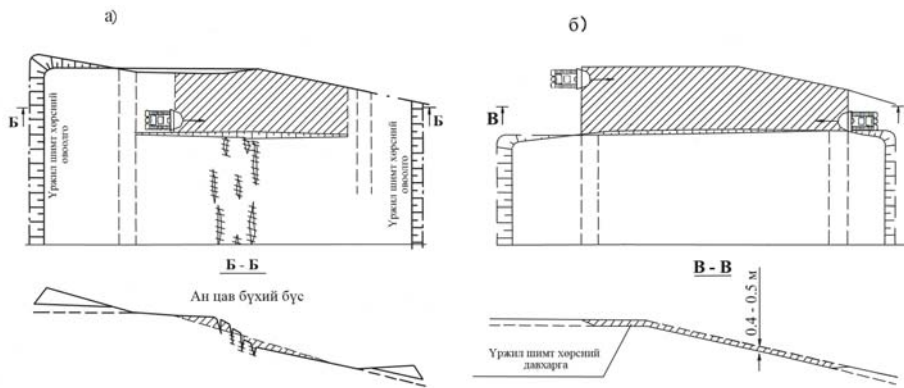
Энд:

- 1.Хурдсуудын хольцыг тусгаарлагч үе;
- 2.Агуулах;
- 3.Шимт хөрсний овоолго;
- 4.Бульдозер;
- 5.Далд аргаар олборлох үеийн хоосон зайд нурсан хурдас.

Ан цавтай суултын хонхрыг дараах технологиор нөхөн сэргээнэ:

- Хөрсний шимт давхаргыг хуулж, ордын эвдрэлд орсон газраас зайдуу овоолгод байршуулах;
- Суултын хонхрын дээд хилээр хажуугийн гадаргуугийн дагуу ан цавыг хурдас чулуулгаар дарж булах;
- Нөхөн сэргээх талбайг шимт хөрсөөр хучих.

Суултын хонхрын онцлогт тохируулан автосамосвал, экскаватор, бульдозерын зохистой хослолыг сонгоно (Зураг 21). Гэхдээ суулт, цөмрөлтийн хонхрыг дүүргэхэд хүнд машин механизм ашиглах нь технологийн аюулгүй ажиллагааны талаас тохиромжтой бус байвал хашаа, хамгаалалтын тор татаж, анхааруулах сэрэмжлүүлэг тавьж үлдээх нь нөхөн сэргээлтийн нэг хэлбэр болдгийг анхаарч ажиллах нь зүйтэй.



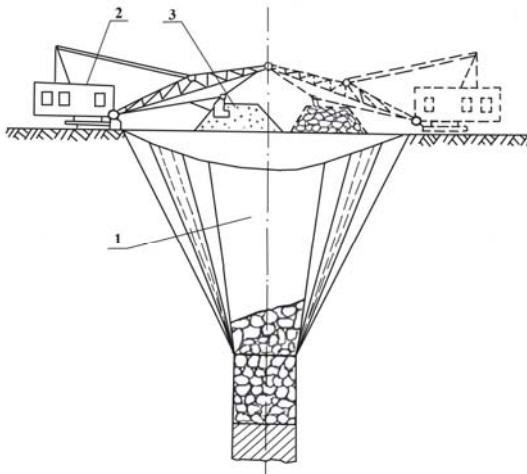
### Зураг 21. Суултын хонхрыг нөхөн сэргээх технологийн бүдүүвч

Энд:

а) ан цавыг дарж хучих ба суултын хонхрын хажууг засах;

б) суултын хонхрын зассан хажууг шимт хөрсний давхаргаар хучих.

Далд аргаар олборлолт явуулахад үүссэн нуралтын хонхрыг ордын чулуулгийн цулын шилжилтийн аюултай бүсийн гадна байрлуулсан драглайны тусламжтайгаар дүүргэж, дарахад илүү тохиромжтой (Зураг 22). Хонхрын хажууг эхний ээлжинд драглайнаар цэвэрлэх, хэвгийг засах ажил хийх бөгөөд эдгээр үйлдлийг өөр аргаар, тухайлбал, хүрээлсэн тэсэлгээгээр хийж болно. Үүний дараа хонхрын ёроолд хадан хурдсаар хамгаалалт хийж, ордын цулын шилжилтийн аюултай бүсийн эргэн тойрныг овоолгод хадгалсан хурдсаар дүүргэнэ. Технологийн энэ ажиллагааг геологийн давхарга зүйн дарааллын хэвтээ үеллээр уст давхаргыг сэргээх, ус үл нэвтрүүлэгч давхаргыг бий болгох замаар гүйцэтгэнэ. Томоохон ордуудын хонхрыг дүүргэхэд драглайн ашиглах бөгөөд дунд болон жижиг ордуудад экскаватор, автосамосвал, бульдозерийн хослол бүхий тээвэртэй болон тээвэргүй технологийг ашиглана.



### Зураг 22. Нуралтын бүсийн талбайд нөхөн сэргээлт хийх бүдүүвч

Энд:

1. Нуралтын хонхор;

2. Драглайн;

3. Хуримтлуулах агуулах.

Далд аргаар олборлолт явуулахад эвдэрсэн газрын гадаргууг нөхөн сэргээх ажлыг нуралт, суулт, цөмрөлт, шилжилт үүсэхээ больсон үед өөрөөр хэлбэл, тухайн газарт аюулгүй байдал хангагдсан нөхцөлд гүйцэтгэнэ. Далд уурхайн дахин ашиглахгүй, олборлолтын талбайд өртөхгүй байрлалтай уулын хэвтээ, налуу, босоо малталтын амсрыг нийтийн зориулалтаар өөр зорилгоор нөхөн

сэргээж ашиглах боломжгүй нөхцөлд төмөр бетон хийц ашиглан битүүмжилж, амсар орчмын газрыг тэгшилж, хэлбэршүүлэн ургамалжуулна. Монгол орны нөхцөлд далд уурхайн нөхөн сэргээлтийн нэг хэлбэр болох хашаа, хамгаалалт хийж, сэрэмжлүүлэх тэмдэг тавьж үлдээх аргыг хэрэглэх нь зарим тохиолдолд илүү тохиромжтой байж болох юм.

*Лагийн талбай, хаягдлын сангийн нөхөн сэргээлт*

Ашигт малтмалын баяжуулалтын явцад лагийн талбай, хаягдлын санг нөхөн сэргээхэд юуны өмнө ариун цэвэр, эрүүл ахуй, байгаль хамгааллын чиглэлээр нөхөн сэргээлт хийх нь чухал ач холбогдолтой. Энд дараах хүчин зүйлсийг анхаарах шаардлагатай. Үүнд:

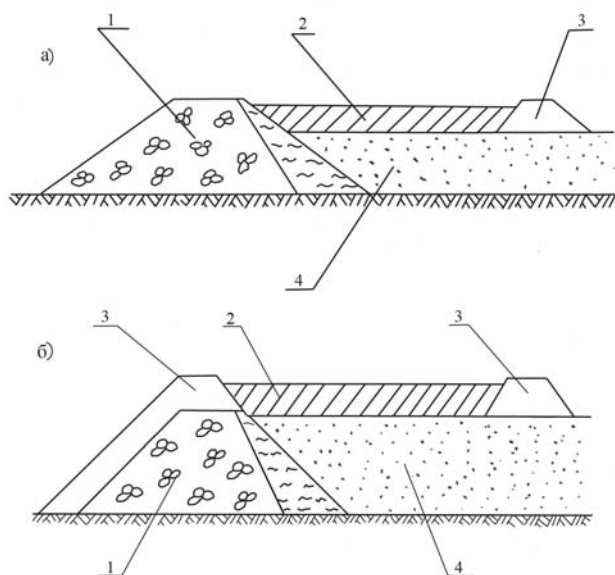
- баяжуулалтын хаягдал хурдасны хоёр дахь боловсруулалтаар ашигтай бүрдлүүдийг нь олборлох буюу бусад үйлдвэрүүдэд түүхий эд болгон ашиглах;
- баяжуулалтын хаягдал хурдас хүнд металын ионуудыг нэлээд хэмжээгээр агуулдаг учраас агрохимийн шинж чанараар тохиромжгүй болохыг анхаарах.

Баяжуулах үйлдвэрийг барьж байгуулах болон шинэчлэх төсөлд лаг хадгалах талбай, хаягдлын санг байрлуулах асуудал нь ашигт малтмалын ашиглалтын бүх хугацаанд зохистой шийдвэрлэгдсэн байх ёстой бөгөөд лаг хадгалах талбай нь ашиглалтын хугацааны лагийг бүрэн хадгалахуйц хэмжээтэй байх шаардлагатай.

Лагийн талбай болон хаягдлын санг байршуулахад үйлдвэрийн бусад хаягдлын овоолгын адил юуны өмнө гүний уурхай орчмын нуралтын бүс болон ашиглалт явуулж дууссан ил уурхайн ухшийг ашигладаг. Лагийн агуулахыг нуралтын бүсэд байрлуулах нөхцөлд мэргэжлийн байгууллагаар аюулгүй ажиллагаатай холбогдох дүгнэлт гаргуулах шаардлагатай.

Хүдрийн уусган баяжуулалтаас гарах хаягдлыг MNS 5917:2008 стандартад заасны дагуу бүрэн саармагжуулж, хоргүйжүүлсний дараа хаягдлын санд байршуулна. Хаягдлын сангийн даланг байгуулахад хуулсан хурдас болон уурхайн олборлолтоос гарсан хоосон чулуулгийн овоолгыг ашиглана. Лагийн талбай болон хаягдлын санд хийх нөхөн сэргээлтийг дараах 2 аргаар хийнэ:

- Хаягдлын сангийн үүсмэл хурдаст нөхөн сэргээлт хийх;
- Хаягдлын сангийн даланд ашигтай хурдсаар нэмэлт хучилт хийсний дараа үүсмэл хурдаст нөхөн сэргээлт хийх.



**Зураг 23. Хаягдлын сангийн гадаргууг шимлэг хөрсөөр хучих бүдүүвч**  
Энд:

а) Хаягдлын санг хаягдал хольцоор дүүргээгүй зай дахь угаагдмал хурдас;  
б) Даланд ашигтай хурдсаар нэмэлт хучилт хийсний дараах угаагдмал хурдас;

1-хаягдлын сангийн далан;

2-өмнө нь байсан шимлэг хөрсний овоолгоос үүссэн үүсмэл үе;

3-шимлэг хөрсөөр нэмэлт хучилт хийсэн далан;

4-хаягдал.

Лагийн талбай, хаягдлын санг нөхөн сэргээхийн өмнө хаягдлыг хаягдлын сангийн төсөлд заасан өндрийн тэмдэгтээс хэтрүүлэхгүй байхыг чухалчлан үзэх хэрэгтэй. Ашиглалтаас гарсан хаягдлын сан, лагийн талбайг хурдас чулуулгаар хучна. Хучилт хийх хурдас нь хаягдлын сан дахь хаягдлыг тусгаарлах чанар муутай байвал шавар, шавранцар зэрэг ус, агаар муу нэвтрүүлдэг байгалийн материалаар нийтэд нь хучна. Хаягдлын сан болон далангийн хучилт хийсэн хурдас нь ургамал ургах нөхцөлийг төдийлөн сайн бүрдүүлэхгүй тул дээрээс нь шимт хөрсөөр хучих нь илүү үр дүнтэй. Хортой бодис агуулсан лагийн талбай, хаягдлын санг нөхөн сэргээхийн өмнө буюу нөөцөд байлгахад эрүүл ахуй, халдваргүйжүүлэлтийн норм хэмжээг сайтар баримтлах шаардлагатай.

*Нуруулдан уусгасан хүдрийн овоолгын нөхөн сэргээлт*

Ашиглалт явуулж дууссаны дараа нуруулдан уусгасан овоолгын хурдас нь химийн хорт нэгдлийг агуулсан байдаг. Ашиглагдсан хүдрийг байгаль орчинд аюулгүй байлгахын тулд түүнийг саармагжуулах, хоргүйжүүлэх шаардлага тавигддаг ба практикт хэд хэдэн аргыг хэрэглэнэ. Шүлттэй хлоржуулалтын аргаас илүү үр дүнтэй, эдийн засгийн хувьд ашигтай, байгалийн хүчин зүйлийн нөлөөгөөр уусгах болон хаягдал уусмалыг хоргүйжүүлэх аргад шилжсэн.

Нуруулдан уусгасан хүдрийн овоолгыг саармагжуулж, хоргүйжүүлсний дараа түүний байгаль орчинд учруулах сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгахын тулд цаг хугацаа алдахгүйгээр нөхөн сэргээлтэд хамруулвал зохино. Нөхөн сэргээлт хийхдээ дараах хүчин зүйлсийг анхаарах зайлшгүй шаардлагатай. Үүнд:

-Хүдрийг боловсруулсны дараах хаягдалд байгаль орчинд хортой хүнд металлууд агуулагдах бөгөөд тэдгээрийн хэмжээ байгаль орчинд зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэдэн арав дахин их байх нь хөрс, гадаргын болон газрын доорх усыг геохимийн бохирдолд оруулах бодит аюулд хүргэнэ. Нуруулдан уусгасан овоолгоос хорт бодисууд ус, агаараар дамжин тархаж (хур тунадасны усаар угаагдаж шүүрэлт үүсгэх, нуруулдан уусгасан овоолгын гадаргаас тоос дэгдэх г.м) орчныг бохирдуулахаас сэргийлэх;

-Овоолго дахь сульфидын эрдсүүдийн исэлдэлтээс хүчиллэг урсац үүсэх, овоолгын шүүрлийн хүчиллэг ус нь гадаргын, газрын доорх болон хөрсний усанд бохирдол үүсгэхээс сэргийлэх;

-Олборлолт, баяжуулалтын үйл ажиллагаанд өртөж эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээж, аж ахуйн эргэлтэд оруулах ажлыг хурдавчлах зэрэг зайлшгүй шаардлага тулгарна.

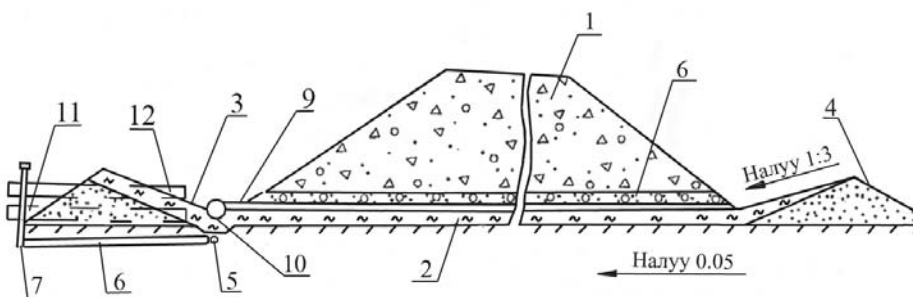
Хүдрийг нуруулдан уусгасан овоолгыг удаан хугацаагаар байлгахад бохирдуулагч бодисын тархалтыг аль болох бага байлгах чиглэлийг баримтална. Овоолгод хадгалах нуруулдсан хүдрийн гадаргыг шавар, шавранцар зэрэг ус, агаар бага нэвтрүүлэх байгалийн материалаар нийтэд нь хучих аргыг хэрэглэдэг. Хүдрийн овоолгын тусгаарлагч халхавч нь газрын доорх усыг бохирдуулахаас хамгаална.

Нуруулдан уусгасан хүдрийн овоолгод нөхөн сэргээлт хийхээс өмнө усалгааны системийг буулгаж, овоолгын талбайн уусмал цуглуулах системээс шүүрүүлэх системийн уусмалын хураагуурыг салгана. Ус тусгаарлагч халхавч хийхийн өмнө овоолгын нурууны гадаргыг тэгшилнэ. Шавар, шавранцар хурдсаар хийх ус тусгаарлах халхавч үеийн зузаан 0.5 м-ээс багагүй байх ёстой. Тусгаарлагч

халхавчийг эхлээд шимлэг хөрсөөр, дараа нь шимт хөрсөөр хучна. Техникийн нөхөн сэргээлт хийсний дараах ерөнхий налууг нуруулдан уусгасан талбай дээрх ашиглахгүй байгаа овоолгын чигт хур тунадасны ус урсах нөхцөлийг хангасан байхаар хийх шаардлагатай.

Нуруулдан уусгасан овоолгын техникийн нөхөн сэргээлтийн энэхүү технологийг нийтлэг хэрэглэх бөгөөд хоргүйжүүлсэн хүдэр овоолгод үлдэнэ. Харин нуруулдан уусгасан хүдрийг гадагш зөөхөөр төлөвлөсөн бол нөхөн сэргээлтийг овоолго байсан газрын суурин дээр хийнэ. Энэ тохиолдолд хүдрийг хадгалах нөхцөл шаардлага нь өмнөх аргатай ижил байна. Хүдэр хадгалах талбай нь газрын доорх усыг бохирдлоос хамгаалах шаардлагыг хангахуйц байх ёстой. Хэрэв ийм хамгаалалт дутмаг бол нуруулдан уусгасны дараа саармагжуулж, хоргүйжүүлсэн хүдрийн дээгүүр ус тусгаарлагч халхавчийг хийнэ.

Нуруулдан уусгах үйл ажиллагааны төгсгөлийн шатанд хүдэр угаагч уусмалыг хадгалж байсан хураагуур санд техникийн нөхөн сэргээлт хийнэ. Үүний тулд хураагуур санд шорооны үе үүсгэх ба дээрээс нь хөрсөөр хучиж өнгөлнө. Нуруулдан уусгасан овоолгын нөхөн сэргээлтийн технологийг тодорхой харуулах үүднээс уусгах секцийн байгууламж, түүний нөхөн сэргээлтийн үе давхаргын зүсэлтийг харуулав (Зураг 24).



**Зураг 24. Нуруулдан уусгах секцийн байгууламж**

Энд:

1-нуруулдсан хүдрийн овоолго;

2-шавар үе;

3-хальсан материал;

4-далан;

5-ус хураагч шуудуу;

6-зайлуулах хоолой;

7-ажиглалтын хоолой;

8-хамгаалах үе;

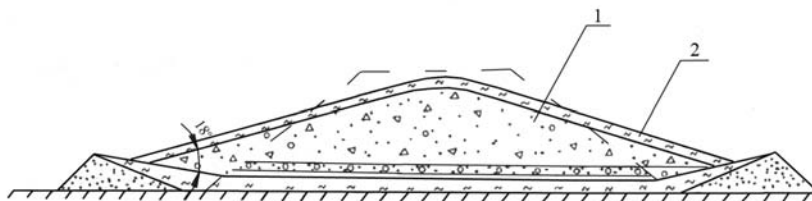
9-шүүрүүлэх хоолой;

10-алт агуулагч уусмалыг хүлээн авах сав;

11-ажлын юүлэх хоолой;

12-аваарын юүлэх хоолой.

Нуруулдан уусгасан овоолгын налуу багасгаж, гадаргыг нь 0.5 м-ээс багагүй зузаантай шавар үеэр хучаас үүсгэх технологийг Зураг 25-д үзүүлэв:



**Зураг 25. Шавар үеэр хучаас үүсгэх технологи**

Энд:

1-нуруулдсан овоолгын налуу багасгах;

2-шавар үеэр хучаас хийх.

Нуруулдсан овоолгын налуу багасгаж, гадаргууд нь шавраар хучаас хийх ажлыг нурууны уртын дагуу гүйцэтгэх бөгөөд энэ ажилд бульдозерийг ашиглана. Өндөр нуруулдсан овоолгын налуу багасгахаар түрж байгаа

хурдсын хэмжээ ус тусгаарлагч сууриас илүү гарахаар бол налууг багасгахаас өмнө овоолгын суурийн эргэн тойрны талбайг өргөтгөж, ус тусгаарлагч шаварлаг хурдсыг урьдчилан дэвсэх шаардлагатай. Далд уурхайгаар ашиглах явцад эвдэрсэн газрын ангиллыг Хүснэгт 19-д үзүүлэв.

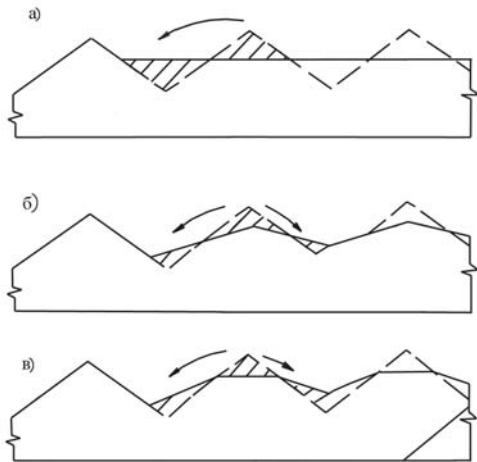
**Хүснэгт 19. Далд уурхайгаар ашиглах явцад эвдэрсэн газрын ангилал**

Эвдэрсэн газрын бүлэг	Эвдэрсэн газрын гадаргуугийн хэлбэршлийн тодорхойлолт	Гадаргууг хэлбэршүүлэх хүчин зүйл	Гадаргуугийн зонхилох элемент	Гадаргуугийн үүслийн тодорхойлолт	
				жинхэнэ гадаргуутай харьцах гүн, м	доголын хажуугийн өнцөг, градус
Цөмрөлт	Дугуй	Шток хэлбэрийн эгц уналтай, 45 <sup>0</sup> -аас дээш тогтоцтой биетийн таазны нураалттай олборлох ашиглалт	Хажуу	5-15	45<
	Суврага хэлбэртэй	Дунд ба их зузаантай (15 м-ээс дээш) эгц уналтай давхарга хэлбэрийн тогтоцтой биетийн ашиглалт	Хажуу	5-15	30<
	Хонхор	Хэвтээ ба хэвгий уналтай (27 <sup>0</sup> хүртэл) давхарга хэлбэрийн тогтоцтой биетийн ашиглалт	Хажуу, ёроол	1.5-5	5-15
	Дэнжилсэн	Налуу гадаргуу бүхий талбай дахь хэвгийн уналтай давхарга хэлбэрийн тогтоцтой биетийн ашиглалт	Дэвсгүүд	-	30<
Хотойлт	Хонхорхой	Хэвтээ ба долгион хэлбэрийн тогтоцтой биетийн, хэвгий уналтай давхаргын таазны нураалттай ашиглалт	Ёроол, хажуу	1.5-5	5-15
Овоолго	Хавтгай хэлбэртэй	Дан үетэй овоолго дүүргэлт	Дээд тавцан, хажуу	<30	<45
	Дэнжилсэн хавтгай хэлбэрийн дунд зэрэг болон өндөрдүү	Чулуулгийн хоёр үетэй овоолго дүүргэлт	Дээд тавцан, дэнжилсэн хажуу	15-30	<45
	Өндөр	Олон үетэй овоолго	Дээд тавцан, дэнжилсэн хажуу	30-100	<45
	Нуруулдсан (дэл хэлбэрийн)	Өлгүүр дүүжин замын тээврээс асгалт хийсэн овоолго	Овоолгын систем, түүний хажуу	<15	<45
	Конус хэлбэртэй	Скиф буюу хөмөрдөг тэргэнцрээс асгалт хийсэн овоолго	Хажуу	30<	30-45



#### 4.4.3. Уурхайн ашиглалтын явцад үүссэн овоолгын нөхөн сэргээлт

Үүсмэл хотгор, гүдгэр гадаргын эвдрэлтэй газрын чанарын байдал, уулын чулуулгийн биологийн нөхөн сэргээлтэд нөлөөлөх шинж, түүнчлэн уурхай байсан орчны газарзүй, эдийн засгийн нөхцөл, техник-эдийн засгийн болон нийгмийн хүчин зүйлүүд овоолгыг ашиглах боломжийг тодорхойлно. Овоолгын нөхөн сэргээлтийн үндсэн ажил нь овоолгын гадаргууг засаж тэгшлэх, налуу багасгах болон дэвсэг үүсгэх ажиллагаа байдаг. Овоолгыг цаашид ашиглахад тавигдах шаардлагаас нь хамааруулан хавтгай, долгион хэлбэртэй, тэгшивтэр зэрэг янз бүрийн байдлаар засаж хэлбэршүүлнэ (Зураг 26).



#### **Зураг 26. Шовгор хэлбэртэй овоолгод гадаргуу үүсгэж, хэлбэршүүлэх**

Энд:

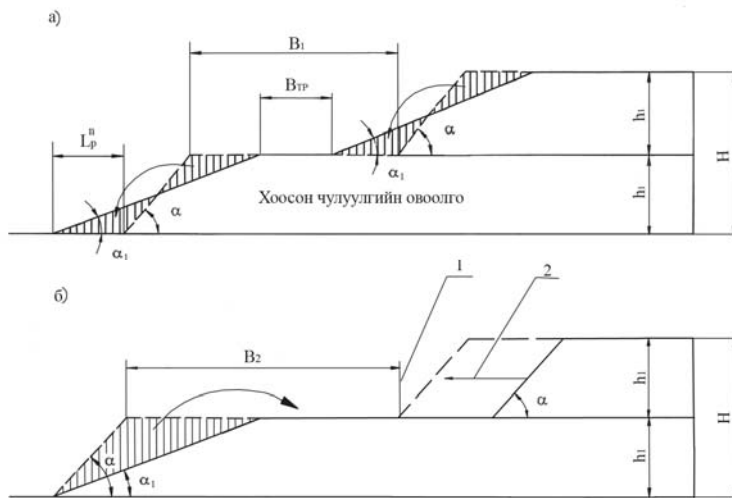
*а) хавтгай хэлбэрийн;*

*б) долгион хэлбэрийн;*

*в) тэгшивтэр талбай бүхий.*

Овоолгыг тэгшлэх ажилд хэрэглэх техникийн сонголтыг үүсмэл хотгор, гүдгэрийн гадаргын байдал, хурдас чулуулгийн ширхгийн бүрэлдэхүүн, физик-механикийн шинж чанартай нь уялдуулж хийнэ. Тэгэхдээ юуны өмнө хурдас дахь чулуулгийн хэмжээг харгалзах шаардлагатай бөгөөд 60 см-ээс том диаметртэй хэмхдэс чулуулагтай бол газар шорооны ажилд ашиглах техникийн эд ангийг гэмтээх аюултайг анхаарвал зохино. Овоолгын тэгшилгээнд гол төлөв их чадлын бульдозер ашиглана. Мөн драглайн, шууд ба урвуу утгуурт экскаватор, скрейпер ашиглаж болно. Нөхөн сэргээлтэд зориулж, налуу багасгах болон налуу дэвсэг үүсгэхдээ цаашид нуралт, гулсалт үүсэх, усанд угаагдаж эвдрэх, салхинд элэгдэхээс урьдчилан сэргийлэх арга ажиллагааг хэрэгжүүлэх нь чухал.

Овоолгын налуу багасгахад түүний үндсэн хэмжээсүүд (налуугийн өнцөг, дэвсгийн өргөн, дэвсгүүдийн хоорондын зай г.м), модлог, бутлаг ургамлын хэвийн ургах чадвар, тэдгээрийн өсөлт, суулгацуудад техникээр боловсруулалт хийх боломжийг харгалзах шаардлагатай. Олон настай мод, суулгац тарих нөхцөлд овоолгын налуу гадаргууд дэвсэг гаргах тохиромжтой өнцөг нь  $12^{\circ}$ -аас ихгүй байна. Овоолгын налуу багасгахад нийтэд нь болон хэсэгчлэн дэвсэг үүсгэж, хурдсыг дээрээс доош, эсвэл дороос дээш шилжүүлэх аргуудыг ашиглана (Зураг 27, Зураг 28).



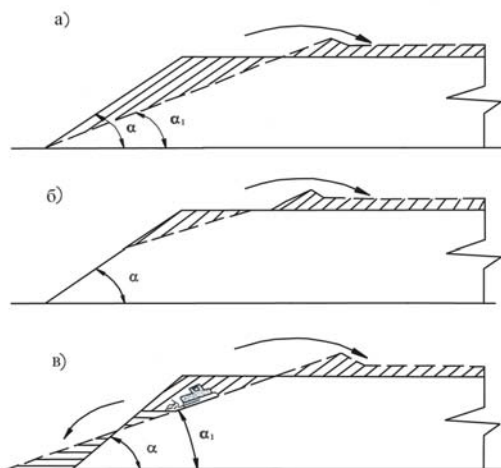
**Зураг 27. Овоолгын налуу дээрээс доош (а), дороос дээш (б) түрж багасгах бүдүүвч**

Энд:

1. Хоёрдугаар давхаргын асгацын зааг;
2. Овоолгын ажлын ахилтын чиглэл.

Хурдсыг дээрээс доош түрж шилжүүлэх аргын давуу тал нь технологийн хувьд энгийн, шилжүүлж байгаа хурдсын эзлэхүүн нэлээд бага байна. Харин энэ аргын дутагдалтай тал нь овоолгын суурийн талбай нэмэгдэж, эргэн тойрны талбай овоолгод дарагдах явдал юм. Хурдсыг түрж, овоолгыг хэлбэршүүлэх ажлын төгсгөлд овоолгын хажуугийн налууугийн ашигтай өнцөг нь дээр заасан  $\alpha_1$  өнцгөөс ихгүй байх нөхцөлийг овоолго үүсгэх технологийн практикт нэвтрүүлэх хэрэгтэй. Энэхүү технологийн онцлог нь овоолгын налуу багасгахад тусгай ажиллагаа шаардахгүй давуу талтай. Газар шорооны ажилд ашиглах машин механизмын ажиллах чадвар болон цаашид ашиглах зориулалтад тулгуурлан хажуугийн зохистой налууугийн өнцгийг дараах хэмжээгээр хязгаарлах нь тохиромжтой. Үүнд:

- Хөдөө аж ахуйн энгийн машин механизмын хувьд  $19^{\circ}$  хүртэл налуу;
- Хүнд, их чадлын бульдозерийн хувьд  $22^{\circ}$  хүртэл налуу;
- Дов толгод хэлбэрээр ургамалжуулахад  $20^{\circ}$  хүртэл налуу;
- Сайжруулсан бэлчээр, хадлан болгоход  $15^{\circ}$  хүртэл налуу;
- Барилга байгууламж барихад  $12^{\circ}$  хүртэл налуу;
- Тариалангийн талбай болгоход  $5^{\circ}$  хүртэл налуу байх.



### **Зураг 28. Овоолгын хажуугийн налуу багасгах технологийн бүдүүвч**

**Энд:**

*а) нийтэд нь доороос дээш экскаватороор тэгшлэх;*

*б) хэсэгчлэн тэгшлэх (дээд талын захын хэсгийг драглайн болон экскаватороор гүдгэр хэлбэр үүсгэх);*

*в) драглайн болон бульдозероор нийтэд нь тэгшлэх хосолмол арга.*

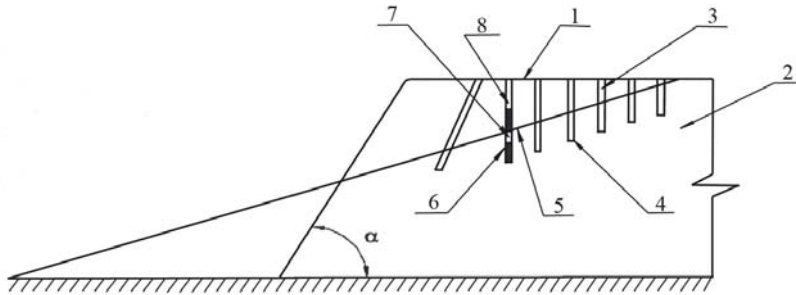
Олон үе давхаргатай овоолгод ойн чиглэлээр нөхөн сэргээлт хийхэд дэвсгүүд үүсгэдэг. Овоолгын хажууг 5-10 м өндөртэй доголлуудад хуваана. Үүсгэх дэвсгийн хамгийн бага өргөн 4-5 м буюу хоёр эгнээнээс багагүй ойн суулгац байрлуулах боломжтой байна. Дэвсгийн өргөнийг ийнхүү багаар хийхэд овоолгын тогтворжилтын нөхцөлийг тодорхойлох үзүүлэлт болох дэвсгийн аюулгүйн зай хэмжээг нарийвчлан тооцох хэрэгтэй. Дэвсгүүдийг  $3^0-5^0$  хэвгийтэй байгуулна. Овоолгын дэвсэг байгуулах хэсэг нь түүн дээгүүр явах, суулгацад арчилгаа, тордолт хийх техникийн хөдөлгөөний шаардлагыг хангасан байх шаардлагатай бөгөөд замын дагуу налууугийн өнцөг нь  $8^0$ -аас ихгүй байвал зохино. Дэвсгүүдийг байгуулахад бульдозер, автогрейдер болон  $5.0\text{ м}^3$  хүртэл багтаамжтай утгуурт экскаваторыг ашиглана.

Овоолгын налуу багасгах болон дэвсэг байгуулахад хөдөлмөрийн бүтээмжийг нэмэгдүүлж, ажлын зардлыг бууруулахын тулд овоолго үүсгэх, нөхөн сэргээлт хийх үйл ажиллагааг хослуулсан хувилбараар хийх нь ашигтай. Хөдөө аж ахуйн эдэлбэр, суурьшлын бүс болон усан санд ойролцоо газарт овоолгын хажуу дээр дэвсэг байгуулахдаа гадаргын урсацыг сааруулах, хөрсний эвдрэлийг багасгах, усан сан, цөөрмийн лагжилтаас сэргийлэх чиглэлд нийцүүлж хийх шаардлагатай. Төв, суурин газар, төрөл бүрийн зориулалттай барилга байгууламжуудад ойролцоо байрлах овоолгын хажуу дээрх дэвсгүүдийн тогтворжилтыг нуралт, гулсалт, уруй үүсэхээс сэргийлсэн тооцоог хийж, шалгасан байх шаардлагатай. Овоолгын хажууд гулсалт үүсэхгүй тогтвортой байлгахын тулд шүүрүүлэх байгууламж хийдэг бөгөөд бэлийг нь тойруулан гадаргын урсацыг зайлуулах, эвдрэлээр үүсэх шороо чулууг хуримтлуулах шуудуу, далан хийж болно. Хийсэн шуудуу, далан нь тээврийн хэрэгсэл, хөдөө аж ахуйн техникийн хөдөлгөөнд саадгүй байвал зохино.

Овоолгын хажуу дээр шимт бус хурдсаар байгуулсан дэвсгийг шимлэг болон шимт хөрсөөр тус бүр 10-15 см зузаантайгаар хучна. Овоолгын хажуугийн налуу багасгахад нөхөн сэргээлт хийх зардлыг хэмнэх үүднээс дараах аргыг хэрэглэж болно. Үүнд:

Овоолгын налуулалт хийх талбайн хурдаст төслийн дагуу илүү өрөмдлөгтэй цооногууд өрөмдөж, цооног бүрт сийрэгжүүлэх цэнэг хийнэ. Энэхүү сийрэгжүүлэх

цэнэгийн дээр агаарын зай үлдээж, түүний дээр нь шидэлт үүсгэх цэнэг байрлуулна (Зураг 29). Үүний дараа шидэлт үүсгэх болон сийрэгжүүлэх цэнэгийн тэсэлгээ хийнэ.



**Зураг 29. Овоолгын налуууг багасгаж, нөхөн сэргээлт хийх арга**

Энд:

1-овоолгын дээд талбай;

2-овоолго;

3-цооногууд;

4-илүү өрөмдлөгтэй цооног;

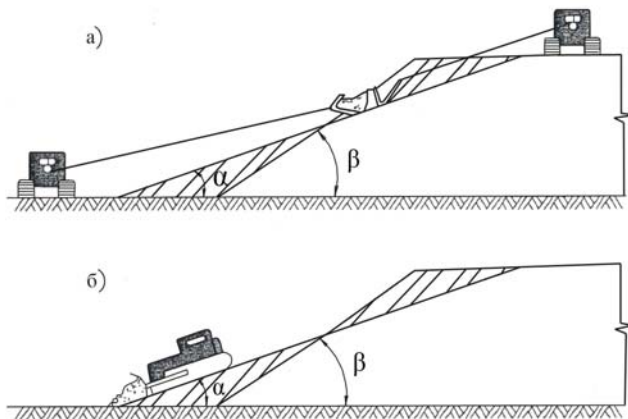
5-төслийн дагуу налуууг үүсгэх гадаргуу;

6-сийрэгжүүлэх цэнэг;

7-агаарын зай;

8-шидэлт үүсгэх цэнэг.

Овоолгын хажуугийн налуууг скрепер ба бульдозероор багасгахад бага зардал шаардагддаг (Зураг 30). Бульдозероор 14-16м хүртэл өндөртэй овоолго болон хад чулуун хурдастай овоолгын налуууг багасгахад тохиромжтой.



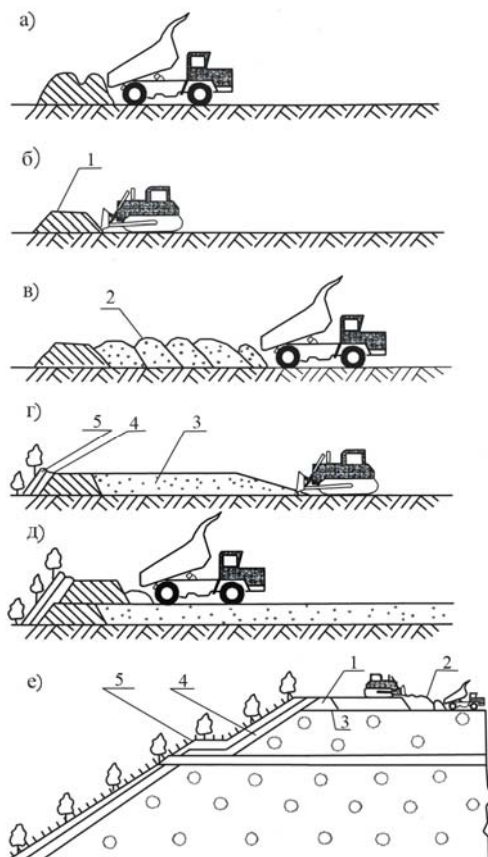
**Зураг 30. Овоолгын налуууг багасгах технологийн бүдүүвч**

Энд:

а)скреперээр;

б)бульдозероор.

Нөхөн сэргээлтийн ажлыг хурдасгах, олон үе давхарга (догол)-тай овоолгыг ургамалжуулахад эхлээд асгасан сул шороог хэлбэршүүлэх, хурдсыг тараах, гадаргыг шимлэг хурдас болон шимт хөрсөөр хучих, олон наст ургамлын үр цацах, модлог, бутлаг ургамал тарих зэргээр гүйцэтгэнэ (Зураг 31).



**Зураг 31. Олон догол, үе давхаргатай хавтгай овоолгыг ургамалжуулах**

Энд:

а, б, в, г, д-сул шороо асгах, хурдсын асгац, хурдсыг тэгшлэх, хажуу дээр шимлэг хурдас дэвсэх үйл ажиллагаа;

е-олон давхаргатай овоолгын хөрс чулуулгийн давхарга үүсгэх ажиллагаа;

1-асгасан сул шороо;

2-хурдас чулуулгийн асгац;

3-тэгшилсний дараах хурдас;

4-шимлэг хөрс;

5-шимт хөрсний үе.

#### 4.4.4. Нөхөн сэргээлтийн үе давхаргуудын хэлбэршүүлэлт

Нөхөн сэргээлтийн үе давхарга нь уг ажлын техникийн үе шатанд тусгайлан байгуулсан биологийн нөхөн сэргээлтийн хувьд тааламжтай нөхцөл бүхий хөрсний үе давхарга юм. Нөхөн сэргээлтийн үе давхаргын бүтэц ба зузаан нь нөхөн сэргээлтийн чиглэл, тухайн чулуулгийг биологийн нөхөн сэргээлтэд ашиглахад тохиромжтой эсэх, мөн түүнчлэн нөхөн сэргээсэн газар дээр үүсэх усны горимоор тодорхойлогдоно.

Нөхөн сэргээлтийн хөдөө аж ахуйн чиглэлийн хувьд нөхөн сэргээлтийн үе давхарга нь шимлэг болон шимт хөрсний үе давхаргаас бүрддэг. Хэрэв тэгшилсэн овоолгын гадаргуу нь чанарын хувьд шимлэг буюу түүнтэй ойролцоо байвал тэдгээрийн дээгүүр шимт хөрсний үе давхаргаар шууд хучиж болно. Хими-физикийн шинж чанараараа биологийн нөхөн сэргээлтэд тохиромжгүй чулуулгийн дээгүүр шимт хөрсний үе давхаргаар шууд хучиж болохгүй. Хэрэв хүчиллэг урсац үүссэн бол хучилт хийхийн өмнө саармагжуулах арга хэмжээ авна. Дараа нь тухайн газрын цаашдын ашиглалтын хэлбэр, нөхөн сэргээлтийн чиглэл, суурь чулуулаг болон овоолгын хөрсний биологийн нөхөн сэргээлтэд нийцтэй эсэхээс хамаарч, нөхөн сэргээлтийн хэд хэдэн үе давхарга үүсгэдэг.

#### Хүснэгт 20. Нөхөн сэргээлтийн үе давхарга, хэлбэршүүлэлт

Нөхөн сэргээлтийн чиглэл	Суурь чулуулгийн шинж чанар	Нөхөн сэргээлтийн үе давхарга (дээрээс доош)
Хөдөө аж ахуй	Чулуулаг: физик шинж чанар ба химийн бүтцийн хувьд бага хэрэгцээтэй, физик шинж чанарын	- шимт хөрсний үе давхарга; - шимлэг хөрсний үе давхарга; - шимт хөрсний үе давхарга;

	хувьд хэрэгцээгүй Чулуулаг: химийн бүтцийн хувьд хэрэгцээгүй	- шимлэг хөрсний үе давхарга; - халхавч үе давхарга.
Ойн аж ахуй	Чулуулаг: физик шинж чанар ба химийн бүтцийн хувьд бага хэрэгцээтэй, физик шинж чанарын хувьд хэрэгцээгүй Чулуулаг: химийн бүтцийн хувьд хэрэгцээгүй	- шимлэг хөрсний үе давхарга; - шимлэг хөрсний үе давхарга; - халхавч үе давхарга.

Нөхөн сэргээлтийн үе давхаргын зузаан нь чийгшлийн нөхцөл болон тариалж буй ургамлын төрлөөс хамаарч 0.8-1.5м байна. Хучилт хийх шимт хөрсний давхаргын зузаан нь түүний хэр зэрэг хэмжээтэй байгаагаас хамаарах ба ямар ч тохиолдолд шимт хөрсний зузаан 0.3 м-ээс багагүй байх нь тохиромжтой. Харин нөхөн сэргээлтийг хадлангийн болон бэлчээрийн зориулалтаар хийх тохиолдолд хучилт хийх шимт хөрсний зузааныг 0.2м хүртэл бууруулж болно.

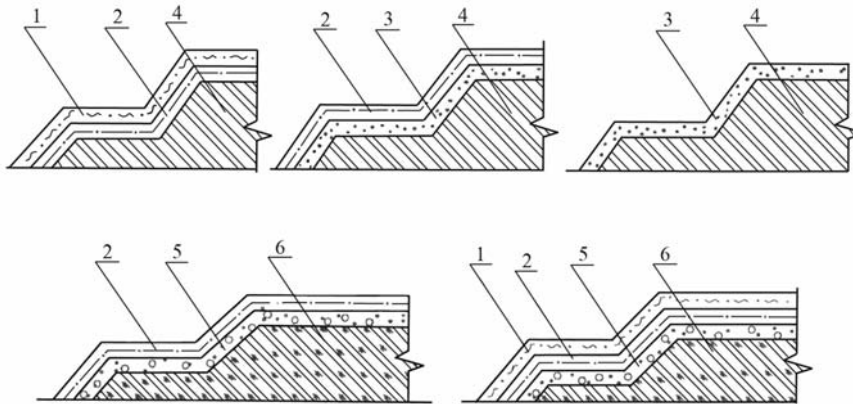
Нөхөн сэргээлтийн үе давхаргыг хэлбэршүүлэхийн өмнө химийн бүтцийн хувьд биологийн нөхөн сэргээлтэд хэрэгцээгүй чулуулгаас бүрдсэн тэгшилсэн гадаргуугийн хэсгүүд дээр халхавч үе давхаргаар эсвэл капилляр-тасалдуулагч үе давхаргаар хучна. Халхавч үе давхаргын зузааныг ойролцоогоор дараах хязгаарт авч болно. Үүнд: нягтаруулсан шавар 0.4-0.5м; элс 0.5-1.0м; хүлэр 0.5-0.8м; хайрга 0.4-1.0м; элсэнцэр хөрс 1.0-1.5м; шавранцар хөрс 1.5-3.0м байна. Шаардлагатай материал гарын дор байхгүй нөхцөлд хортой чулуулгийн дээд давхаргад хөрс сайжруулалтын бусад арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Хэрэв тэгшилсэн гадаргууг шууд шимт хөрсний давхаргаар хучихаар төлөвлөж байгаа бол хучилт хийхийн өмнө тухайн гадаргуугийн өнгөн үе давхаргыг 0.5м зузаантайгаар хучих ба хучилт хийх хурдсын найрлагад 1.0мм хүртэл диаметртэй нунтаг шороо хамгийн багадаа 25%, харин 40 мм-ээс илүү диаметртэй чулуулаг 40 %-иас хэтрэхгүй байвал тохиромжтой бөгөөд 100 мм-ээс дээш диаметртэй чулууг тарилт хийх гадаргуугаас гадагш зайлуулна.

Хадлан, бэлчээрийн талбайн хувьд нөхөн сэргээлтийн үе давхарга нь 0.3-0.8м зузаантай шимлэг хөрснөөс бүрдсэн байж болно. Харин ойн аж ахуйн нөхөн сэргээлтийн хувьд ач холбогдолгүй чулуулгаас бүрдсэн овоолгыг тэгшилсний дараа дээрээс нь нөхөн сэргээлтийн үе давхаргаар хучна. Энэ үе давхаргын зузааныг ойн тариалалтын зориулалт, модны үүлдрийн биологийн шинж чанар эсвэл доод талд нь байрлах уулын чулуулгийн хортой чанарын зэрэглэлээс хамааруулан тогтооно. Гэхдээ ямар ч нөхцөлд үнэ цэнэ бүхий модны үүлдэр үржүүлэх зориулалттай ойн аж ахуйн зориулалттай нөхөн сэргээлтийн үе давхаргын зузаан 1.5-2.0м байвал тохиромжтой.

Дээрх нөхцөл хангагдаагүй тохиолдолд тэгшилсэн гадаргуу дээгүүр заасан зузаантай шимлэг хөрснөөс бүрдсэн нөхөн сэргээлтийн үе давхаргаар хучна. Сульфид агуулсан чулуулаг бүхий талбайд аж ахуйн ач холбогдолтой, үнэ цэнэтэй тарилт хийх үед нөхөн сэргээлтийн үе давхаргын зузааныг 2.5-3.0м хүртэл өсгөдөг.

Хэрэгцээгүй чулуулаг дангаараа байгаа газарт 4.0-6.0м хүртэл гүнд шохойгоор саармагжуулалт хийсний дараа доогуур ангиллын тарьц тарих боломжтой. Ойн тарьцын талбайн хүрээнд орших багавтар талбайтай хэрэгцээгүй бөгөөд хортой уулын чулуулгаас бүрдсэн тусдаа бие даасан эдэлбэр хэсгүүдийг шавранцар хөрсний үеэр 0.3-0.6м зузаантай хучиж, олон наст ургамлын үрээр ургамалжуулна. Хэрэв нөхөн сэргээлтийн техникийн үе шатны бэлтгэл хийхэд гадаргын өнгөн үе давхарга хэт нягтаршилтай байвал 0.5-0.7м гүнд сийрүүлэлт хийнэ. Хурдас чулуулгийн овоолгыг нөхөн сэргээхэд дараах байдлаар хэлбэршүүлнэ (Зураг 32).



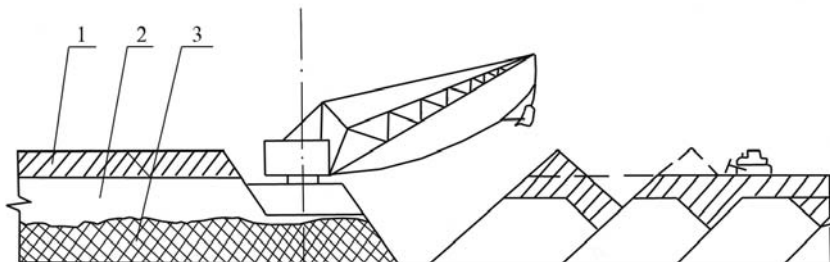
**Зураг 32. Овоолгын гадаргууг хэлбэршүүлэх хувилбарууд**

Энд:

1. Шимт хөрсний үе давхарга;
2. Шимлэг хөрсний үе давхарга;
3. Үржил шимгүй боловч, хоргүй чулуулаг;
4. Хөрс хуулалтаас гарах хоргүй чулуулаг;
5. Халхавч үе давхарга;
6. Хөрс хуулалтаас гарах хортой чулуулаг.

Овоолгод хөрс хуулалтаас гарсан хоргүй чулуулаг байршуулсан бол нөхөн сэргээлт хийх үед овоолгын гадаргууд техникийн ямар нэг нэмэлт арга хэмжээ шаардагдахгүй. Энэ тохиолдолд шимлэг хөрсийг тэгшилсэн талбайн нийт хэмжээгээр тараан байрлуулж, дээрээс нь шимт хөрсний үе давхаргаар хучна. Хэрэв овоолгод хоргүй хадархаг чулуулаг байршуулсан бол овоолгын гадаргуу дээгүүр хөвсгөр хоргүй чулуулаг байршуулж тэгшлээд, дээрээс нь шимлэг хөрсөөр хучна. Шимлэг хөрс байхгүй нөхцөлд биологийн нөхөн сэргээлтэд үржил шим муутай, хоргүй чулуулгийг эрдэс бордоотой хавсран ашиглах нь тохиромжтой.

Овоолгод хортой чулуулаг байрлуулсан бол давсны урсацыг таслан зогсоохуйц халхавч үе давхарга хийх ба халхавч үе давхаргын зузаан нь тэгшилсний дараа хамгийн багадаа 0.4 м-ээс багагүй байх шаардлагатай. Халхавч үе давхаргыг хоргүй шавар, эсвэл хайрга дайргын хольцоор хийнэ. Сул хөрсийг хуулах тээвэргүй ашиглалтын технологитой уурхайн хувьд нөхөн сэргээлтийн ажлыг төлөвлөхдөө ашигласан орон зайд хуулсан хөрсийг драглайнаар шууд ангилан хурааж, байршуулах замаар овоолгыг хэлбэршүүлэх нь илүү ач холбогдолтой (Зураг 33).



**Зураг 33. Драглайнаар чулуулгийг овоолгод байршуулах бүдүүвч**

Энд:

1. Шимт хөрсний үе давхарга;
2. Шимлэг хөрс;
3. Элс.

#### 4.4.5.Нөхөн сэргээлт хийх газрын налуу

Нөхөн сэргээлт хийх газрын гадаргын хэлбэр тохиромжтой бус бол хөрсний тогтворжилтыг бууруулж, салхи болон усны эвдрэлд хялбар өртөх нөхцөлийг бүрдүүлдэг. Иймээс гадарга нь ихээхэн өөрчлөгдсөн, огцом өндөртэй гадаргыг тодорхой түвшинд хүртэл налуулж, нөхөн сэргээлтийг хийнэ. Нөхөн сэргээлтийн ажилд ашиглах хүнд даацын машин техникийн аюулгүй ажиллах нөхцөлийг бүрдүүлэх болон тухайн газрыг цаашид ашиглах зориулалтаас хамааруулан нөхөн сэргээх талбайн налууугийн зохистой өнцгийг дараах байдлаар тогтооно:

- Хөдөө аж ахуйн машин механизмын ажиллах боломжтой газрын налуу 19<sup>0</sup> хүртэл;
- Хүнд даацын, хүчин чадал ихтэй ачигч машин техник болон бульдозерийн ажиллах боломжтой налууугийн өнцгийн дээд хэмжээ 22<sup>0</sup> хүртэл;
- Овоолгуудыг дов толгод хэлбэрээр хэлбэршүүлэн ургамалжуулахад 20<sup>0</sup> хүртэл;
- Сайжруулсан бэлчээр, хадлангийн талбай болгоход 15<sup>0</sup> хүртэл;
- Барилга байгууламж барихад 12<sup>0</sup> хүртэл;
- Тариалангийн талбай болгоход 5<sup>0</sup> хүртэл.

#### Хүснэгт 21. Гадаргын налуу ба дэвсгийн өргөн

Налуугийн өнцөг, градус	Шаталсан дэвсгийн хамгийн их өргөн, м
7-9	100
9-11	80
11-13	50
13-15	30
15- 20	15
20-25	8
25-аас дээш	5

#### 4.5.Газрын тосны ашиглалт, нөхөн сэргээлт

##### 4.5.1.Газрын тосны ашиглалтын ерөнхий байдал

Монгол Улсад газрын тосны салбарт үйл ажиллагаа явуулснаас хойш 70 гаруй жил өнгөрч байгаа бөгөөд газрын тосны хайгуул, олборлолтын ажил эрчимжиж байна. Нөгөөтэйгүүр газрын тосны бүтээгдэхүүний хэрэглээ ихээхэн нэмэгдэж, жилд хэрэглэж байгаа газрын тосны бүтээгдэхүүний 40% нь автобензин, 40-45% нь дизелийн түлш, 4-5% нь онгоцны түлш, 1.2-1.5% нь мазут, 2.5-3.0% нь битум, 5.0-6.0% нь төрөл бүрийн тос байна. Зүүнбаянгаас олборлож буй газрын тосноос энгийн нэрлэгээр 7.8% автобензин, 15% дизелийн түлш гарган авдаг бол Тамсагаас олборлож буй газрын тосноос 15-18% автобензин, 18-20% дизелийн түлш гарган авдаг ба бусад нь мазут байна.

Газрын тосны олборлолт, ашиглалтын үед тос асгарах, газар эвдрэх, аюул осол болон гал түймэр гарах, агаар, ус, хөрсний бохирдол үүсгэх зэргээр экологийн сөрөг үр дагавар гардаг. Газрын тосны олборлолт, боловсруулалтын үйл ажиллагаанаас байгаль орчинд учруулах сөрөг нөлөөлөл ихэсч анхаарал татах асуудал болж байна.

##### 4.5.2.Газрын тосны бохирдлыг арилгах, нөхөн сэргээх

Ерөнхийдөө газрын тосны ордын нөхөн сэргээлт нь газрын тосны бүтээгдэхүүн, үлдэгдэл хаягдлаар бохирдсон хөрсийг цэвэрлэх, газрын тосны хайгуул, олборлолтын явцад эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээх гэсэн 2 чиглэлээр хийгдэнэ. Орчин үед их хэмжээний зууралдамтгай бохирдлоос аливаа гадаргууг цэвэрлэх зорилгоор нанотехнологи болох техникийн угаагч бодисыг газрын тосны бүтээгдэхүүний болон түүний үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй хаягдлаас үүсэх бохирдлыг арилгаж, нөхөн сэргээхэд өргөн хэрэглэх болсон



байна. Газрын тосны хайгуул, олборлолтын үйл ажиллагааны явцад бохирдсон хөрсийг цэвэрлэх нь нөхөн сэргээлтийн чухал үе шат юм. Газрын тосоор бохирдсон ус, хөрсийг нөхөн сэргээх процесс нь бохирдлын түвшин, байгалийн бүс бүслүүр, цаг уурын нөхцөл, ландшафт, геохимийн үзүүлэлт, биоценозийн байдал зэргээс хамаарч, дараах үе шатаар явагдана:

I үе шат. Хатаж хатангиршсан болон үхмэл модлог ургамлын үлдэгдэл, ахуйн болон барилга байгууламжийн хог хаягдлыг цэвэрлэх, зайлуулах;

II үе шат. Бохирдсон хөрсийг саармагжуулах, цэвэрлэх;

III үе шат. Ус, хөрсөн дэх нефтийн бүтээгдэхүүнийг задлах физик-химийн процессыг идэвхжүүлэх, биологийн нөхөн сэргээлтэд тохиромжтой хөрсний үе давхаргыг бий болгох;

IV үе шат. Ус, хөрсөн дэх нефтийн бүтээгдэхүүнийг задлах физик-химийн болон биохимийн процессыг түргэтгэхийн тулд исэлдүүлэгч микрофлор хэрэглэх (хөрсөн дэх тосны хүчлийн болон өөх тос задлагч бактериуд, эслэг задлагч, аммонитогтворжуулагч, динитротогтворжуулагч, нитротогтворжуулагч, азоттогтворжуулагч, бактериуд бүхий давхарга үүсгэх).

Нефтийн бүтээгдэхүүнээр бохирдсон ус, хөрсийг цэвэрлэхэд төрөл бүрийн угаагч бодис, шингээгч сорбентуудыг хэрэглэнэ. Нефть, нефтийн бүтээгдэхүүний бохирдлыг арилгаж, нөхөн сэргээх зарим аргын онцлогийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв:

#### Хүснэгт 22. Газрын тосны бохирдлыг арилгаж, нөхөн сэргээх арга

Цэвэрлэгээний арга	Хэрэглэх арга	Аргын онцлог шинж чанар
Механик арга	Бохирдсон хөрсийг хуулах, ухаж авах, шинэ хөрсөөр хучилт хийх зэргээр бохирдлыг арилгах	Хог хаягдлыг зөөвөрлөх, устгах, хөрснөөс нефтийн бүтээгдэхүүнийг цэвэрлэж тусгаарлах арга юм. Ялгаж тусгаарласан бохирдсон хөрсийг бусад аргаар цэвэрлэх шаардлагатай. Цэвэрлэгээ бүрэн хийгддэггүй дутагдалтай талтай.
Физик-химийн арга	Шингээгч бодис/ сорбент ашиглан хөрснөөс нефть, нефтийн бүтээгдэхүүнийг шингээж цэвэрлэх	Цэвэрлэгээний үед үүссэн хог хаягдлыг цуглуулж устгах шаардлагатай. Бүрэн цэвэрлэгээ болон устгал шаарддаг.
Биологийн арга	Микрофлороор идэвхжсэн биобэлдмэл ашиглаж, хөрсний бохирдлыг арилгах	Өндөр агуулгатай бохирдол үүссэн үед төдийлөн тохиромжтой бус. Хэрэглэхэд тусгай орчин нөхцөлийг бий болгох болон тусгай технологийг шаарддаг. Температурын нөхцөлөөс маш их хамааралтай (20-37°).
Орчин үеийн арга /биотехнологи, механик-химийн/	Бүтээгдэхүүнийг исэлдүүлэх сонгомол бактерийн агуулга бүхий сорбент ашиглаж цэвэрлэх эсхүл угаагч бодис ашиглан цэвэрлэх	Энэ аргыг хэрэглэхэд байгаль орчинд сөрөг нөлөөлөлгүй. Устгал шаарддаггүй. Цаг агаарын нөхцөлөөс бага хамаардаг. Өндөр бүтээлтэй. Биотехнологийн арга хэрэглэхээс өмнө эрсдлийн үнэлгээ хийлгэх шаардлагатай.

Газрын тосны салбарын үйл ажиллагааны явцад үүсэх бохирдлын эх үүсвэр:

- Газрын түүхий тосны хаягдал;
- Газрын тосны бүтээгдэхүүний асгаралт, ослын үед үүссэн хаягдал;
- Төрөл бүрийн уусгагчууд;
- Гадаргуугийн идэвхт бодисууд;
- Үйлдвэрлэлийн шингэн хаягдлын сангийн хаягдал;

- Өрөмдлөгийн шингэний хаягдал;
- Хүчиллэг гудрон;
- Ашигласан хатуу шингээгчүүд;
- Давирхай;
- Хүнд металлууд, тэдгээрийн давс, ислүүд;
- Хөнгөнцагаан агуулсан хаягдал;
- Биологийн цэвэрлэгээний идэвхтэй лаг;
- Үйлдвэрийн бохир ус цэвэрлэх үед гарсан үлдэгдэл, лаг, хаягдал г.м.

#### 4.5.3. Газрын тосны хайгуул, олборлолтын цооногийг нөхөн сэргээх

Газрын тосны хайгуулын үед үүссэн геофизикийн судалгааны цооногийг нэг бүрчлэн тэлэгч бөглөөгөөр бөглөж, шороогоор дүүргэн тэгшлэх бөгөөд энэхүү аргачлалд заасны дагуу түүний орчны талбайд үүссэн овоолго болон эвдэрсэн газрыг тэгшлэх, хэлбэршүүлэх зэргээр техникийн нөхөн сэргээлт хийсний дараа биологийн нөхөн сэргээлт хийж, ургамалжуулна.

Гидрогеологийн судалгааны үед үүссэн усны цооногийг цаашид дахин ашиглахгүй нөхцөлд цооногийн амсрыг нь төмөр-бетон хийцээр битүүмжилж, хайгуул ажил хийсэн цооногийн байршлыг координацижуулан орон нутгийн байгаль орчны байгууллагад албан ёсоор өгч бүртгэлжүүлэлт хийсний дараа түүний орчны талбайд үүссэн овоолго болон эвдэрсэн газрыг тэгшлэх, хэлбэршүүлэх зэргээр техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийж, ургамалжуулна.

Газрын тосны хайгуулын цооногийг цаашид өөр зориулалтаар ашиглахгүй нөхцөлд цооногийг төмөр бетон хийцээр битүүмжилж, амсрын бэхэлгээний янданг газрын гадаргуутай ижил түвшинд тайрч, төмрөөр таглаж гагнан таган дээр нь цооногийн нэр, дугаар, хаасан огноог бичиж үлдээх бөгөөд орчны эвдрэлд орсон газарт энэхүү аргачлалд заасны дагуу техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийнэ.

Газрын тосны хайгуул, олборлолтын үед эвдэрсэн талбайд энэхүү аргачлалд заасан шаардлагын дагуу техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийж, нөхөн сэргээлт бүрэн хийсэн талбай, үйл явцыг тусгасан протокол, газрын хэвлийн дүүргэлт болон гадаргын хэлбэршүүлэлт, химийн бодисын зарцуулалт зэрэг мэдээллийг хавсарган зохих журмын дагуу орон нутгийн холбогдох байгууллагад хүлээлгэн өгнө.

#### 4.5.4. Хайгуул, олборлолтын шингэний хаягдлын санг нөхөн сэргээх

Газрын тос боловсруулах үйлдвэрийн хаягдлын санг “Газрын тос боловсруулах үйлдвэрийн хаягдлын ерөнхий ангилал, түүний хаягдлын байгууламжид тавигдах шаардлага стандарт”-ын дагуу барьж байгуулсан байна. Үйлдвэрлэлийн явцад ашигласан шингэний хаягдлын санг нөхөн сэргээхдээ түүний доторх шингэн нь хатаж, хаягдлын сангийн дотор тал тогтвортой хатуу төлөв байдалтай болсон нөхцөлд нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийж гүйцэтгэнэ. Хаягдлын санг нөхөн сэргээхийн өмнө түүний дотор тал болон гадаад орчинд хүчиллэг урсац үүссэн эсэхийг тодорхойлж, хэрэв хүчиллэг урсац үүссэн бол техникийн нөхөн сэргээлт хийхийн өмнө тухайн орчны хөрсөнд саармагжуулалт хийх шаардлагатай. Мөн цаашдаа ус, хөрсөнд бохирдол үүсгэхүйц нөлөөлөл үүссэн бол нөхөн сэргээлт хийхийн өмнө хөрсний бохирдлыг арилгах, саармагжуулах арга хэмжээ авна.

Өрөмдлөгийн шингэн хаягдлын сан нь эрдэс тос, уснаас гадна төрөл бүрийн химийн бодис, нэмэлтүүдийг агуулдаг тул нөхөн сэргээлт хийхийн өмнө урьдчилан шинжлэх, саармагжуулах, уусдаггүй хэлбэрт оруулж хатууруулах шаардлагатай.

Хаягдлын санг нөхөн сэргээхдээ хаягдлын сангийн холбогдох бүх стандартын дагуу дотор талын дүүргэлт хийсэн хэсгийг шингэн үл нэвчүүлэх материалаар

хучиж, дээгүүр нь хурдас чулуулаг, хөрс шороо асгаж тэгшилнэ. Үүний дараа хаягдлын сангийн нөхөн сэргээлт хийсэн талбайн хөрсийг 0.07МПа (1.0м<sup>2</sup> талбайд 7.0тн жингээр дарах хүч)-аас багагүй даралтыг даах хэмжээнд хүртэл нягтруулна.

Үйлдвэрлэлийн шингэний хаягдлын санд үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа дууссанаас хойш 12 сарын дотор, харин тусгай зориулалттай шингэн хаягдлын санд өрөмдлөгийн технологийн үйл ажиллагаа дууссанаас хойш 6 сарын дотор техникийн нөхөн сэргээлт хийнэ.

Техникийн үзүүлэлт, үйл явцыг бүрэн тусгасан протокол, химийн бодисын зарцуулалт, газрын хэвлий, дүүргэлт, гадаргын хэлбэршүүлэлтийн талаарх мэдээллийг хавсаргана.

Нөхөн сэргээсэн талбайн хөрсний чанар нь “Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ. MNS 5850:2008” стандартын шаардлагыг бүрэн хангасан байвал зохино. Үйлдвэрлэлийн шингэн хаягдлын санг дарж булсны дараа энэхүү аргачлалд заасны дагуу шимт хөрсөөр хучиж, ургамалжуулах арга хэмжээ авна.

#### 4.5.5.Шугам хоолой байршуулсан газрын нөхөн сэргээлт

Газрын дээрх болон доорх шугам хоолойг ашиглалтаас хасах үед шугам хоолойг хийгээр үлээлгэж халуун ус, уураар цэвэрлэх, ил ба далд шугам хоолойн ашиглалтын үеийн тэмдэг тэмдэглэгээ, бусад анхааруулах тэмдгийг салгаж авна.

Газар дээрх болон газар доорх шугам хоолойг технологийн дагуу салгаж буулгах ба тулгуур, бэхэлгээ зэргийг авч эвдэрсэн газарт стандартын шаардлагын дагуу техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийнэ. Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны явцад шугам хоолой байршуулах, ашиглах явцад өртөж, эвдэрсэн газарт энэхүү аргачлалд заасны дагуу техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийнэ.

Төсөл хэрэгжүүлэгч нь ашиглалтаас хасагдсан газар доорх шугам хоолойн хийц, байршил, битүүмжлэл зэргийг баримтжуулан тухайн аймгийн Засаг даргын Тамгын газар болон Газрын тосны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны байгууллага, байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн болон орон нутгийн байгууллагад тус тус хүргүүлэх бөгөөд нөхөн сэргээлт хийсэн газрыг тухайн орон нутагт зохих журмын дагуу хүлээлгэн өгнө.

### **5.БИОЛОГИЙН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТ**

#### **5.1.Нөхөн сэргээх үйл ажиллагааны биологийн үе шат**

Нөхөн сэргээлтийн үйл ажиллагааны техникийн үе шат бүрэн дуусч, овоолгын болон талбайн хөрс чулуулаг тогтворжиж, нягтарсны дараа овоолгод хадгалж байсан шимт хөрсийг эргүүлэн байршуулах замаар эвдэрсэн газрын биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг эхлүүлнэ.

Нөхөн сэргээлтийн биологийн үе шатанд гүйцэтгэх үйл ажиллагааны үндсэн зорилго нь өндөр үр өгөөжтэй хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газар, таримал ой, загасны аж ахуй, усны аж ахуй, ангийн аж ахуйн зориулалттай объектууд, амралт сувилал, аялал жуулчлалын бүсийг бий болгох, ургамалжуулах замаар үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны үед элэгдэж, эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээж, хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэх явдал юм.

Биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг олборлолтын ажил эхлэхийн өмнө уурхайн эдэлбэрийн байгаль орчны суурь нөхцөл байдлыг тодорхойлох урьдчилсан судалгаа явуулах, дараа нь уг судалгааны үр дүн болон бусад мэдээ, мэдээлэлд үндэслэн ургамалжуулах ажлын чиглэлийг тогтоох, эцэст нь техникийн нөхөн сэргээлт хийсэн талбайд шимт хөрсний үе үүсгэн ургамалжуулалтыг байгалийн аясаар болон зохиомлоор тарьж ургуулах гэсэн дэс дараалалтайгаар гүйцэтгэнэ.

Биологийн нөхөн сэргээлтийн үед сонгон авсан ургамлын төрөлд тохируулан хөрсийг сайжруулах, тухайн орон нутгийн нөхцөлд илүү зохицсон бутлаг ба модлог ургамлууд тарих нь илүү үр дүнтэй. Үржил шим сайтай хар шороон хөрстэй нөхцөлд бэлтгэсэн талбайд 0.3 м-ээс доошгүй зузаантай хучилт хийнэ. Ургамалжуулалтад арчилгаа бага шаардах, зардал хямдтай олон наст ургамал болох ерхөг, согооврын үрийг суулгах нь нөхөн сэргээлтийг түргэсгэх бөгөөд ургамалжуулах талбай их биш бол гараар жигд тарааж цацна.

Хөрсний шинжилгээгээр хөрсөн дэх органик бодисын агууламж, давслаг болон хүчиллэгийн зэрэглэл, хөрсний хатуу хольц, шимт бодисыг шингээн хуримтлуулах явц, ургамлын өсөлтийг хязгаарлах элементүүдийг тодорхойлно. Хөрсний шинж чанар нөхөн сэргээлтийн шаардлага хангахгүй тохиолдолд хөрс сайжруулалтын арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Хэрэв хөрс хэт хүчиллэг юм уу шүлтлэг байвал саармагжуулах шаардлагатай.

Хөрсний нягт 2.2-2.7г/см<sup>3</sup> байвал зохистой бөгөөд нягт нь 3.0 г/см<sup>3</sup>-ээс дээш байвал хөрсийг сийрэгжүүлэх арга хэмжээ авна. Хөрсний шимт чанарыг нэмэгдүүлэх, ургамлын ургах нөхцөлийг хангахын тулд төрөл бүрийн бордоо хэрэглэдэг.

Техникийн нөхөн сэргээлтийн дараа нөхөн сэргээж буй хөрсний агротехникийн шинж чанарт тохируулан мод, бут, ургамлыг нөхөн сэргээлтийн стандарт болон энэхүү аргачлалд заасны дагуу сонгож тариална. Модны суулгац тариалах шимлэг хөрсний давхаргын зузаан нь тухайн суулгаж буй мод, суулгацны үндэс ургаж, хөгжихөд нийцсэн байх шаардлагатай. Хэрэв тохиромжтой хурдас чулуулаг байхгүй бол сонгож авсан модныхоо ургалтын хөгжилд тохирохуйц хурдас чулуулаг, шимт хөрсөөр дүүргэлт хийсэн нүхэнд мод, суулгацуудыг суулгана.

## 5.2.Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах

Биологийн нөхөн сэргээлт хийхэд “Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага” MNS 5918:2008 стандартыг баримтална. Биологийн нөхөн сэргээлтийн үндсэн зорилго нь сайн чанарын арвин бүтээгдэхүүн өгдөг хөдөө аж ахуйн эдэлбэр, таримал ой, загасны аж ахуй, усны аж ахуй, ан агнуурын аж ахуй, амралт сувиллын газар байгуулахад тохиромжтой орчныг бүрдүүлэх явдал юм. Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулахад тарих ургамлын төрөл зүйл, тарих арга, хугацаа, хөрсний бүтэц найрлага, газрын гадаргын налуу, байгаль орчны төлөв байдал зэрэг олон хүчин зүйлсийг харгалзан үзнэ.

### 5.2.1.Тарих мод болон үрийн норм

Ерхөг, согоовор, царгасыг 1:1:2 харьцаагаар хольж, 1.0 га-д 45-55кг тариална. Харин үет болон буурцагт ургамлын хольцыг аль ч тохиолдолд адил тэнцүү хэмжээтэй авна. Спорт, амралт сувиллын чиглэлээр нөхөн сэргээлт хийхэд үетэнгүүд, хошоонгор тарих нь зохимжтой бөгөөд тарих норм 20-25кг/га байна. Нөхөн сэргээх талбайн 30-50 хувьд нь мод, бут тарина. Нарс, гацуур, хусны холимог бүрэлдэхүүнтэй байвал тохиромжтой. Тарих модны тоо хэмжээг стандартад заасны дагуу тооцно (Хүснэгт 28).

### Хүснэгт 23. Ургамлын үрийн соёололт, цэвэршилтэд тавих шаардлага

№	Ургамал	Соёололт, %		Цэвэршилт, %	
		I анги	II анги	I анги	II анги
1	Царгас	70	60	90	80
2	Сибирийн өлөнгө	70	50	95	90
3	Дагуурын өлөнгө	60	40	90	80
4	Согоовор	75	65	95	90
5	Ерхөг	80	65	95	90

### Хүснэгт 24. Тарих ургамлын хэмжээ

№	Ургамлын нэр	Латин нэр	1.0 га-д, кг
1	Царгас	Medicago L	8-10
2	Хүцэнгэ	Onobrychis L	25-30
3	Хошоон	Melilotus Hill	15-20
4	Согоовор	Bromus L	18
5	Өлөнгө	Elymus L	15-20
6	Ерхөг	Agropyron L	15-18

### Хүснэгт 25. Нөхөн сэргээлтэд ашиглах үрийн чанарын шаардлага

№	Ургамлын нэр төрөл	Гарал үүсэл	Соёлолтын доод хэмжээ, %	Чийгийн дээд хэмжээ, %
Үндсэн таримал (олон наст)				
1	Согоовор	сортын	60	13
2	Сибирийн өлөнгө	сортын	65	15
3	Саман ерхөг	орон нутаг	55	13
3	Хялгана	орон нутаг	45	13
5	Ботууль	орон нутаг	45	13
6	Дааган сүүл	орон нутаг	45	13
7	Үнэгэн сүүл	орон нутаг	45	13
8	Хазаар өвс	орон нутаг	45	13
9	Царгас	сортын	75	13
10	Гиш	орон нутаг	60	14
11	Хошоон	сортын	75	13
12	Хошоонгор	сортын	75	13
13	Харгана	орон нутаг	60	14
14	Хунчир	орон нутаг	60	14
Нөмрөглөх ургамал (нэг болон цөөн наст)				
1	Овьёос	сортын	85	12
2	Арвай	сортын	85	12
3	Бударгана	орон нутаг	60	11
4	Лууль	орон нутаг	55	13

#### 5.2.2. Тарих ургамлыг сонгох

Нөхөн сэргээлтийн үндсэн тарималд орон нутгийн ургамлыг сонгохын зэрэгцээ нөмрөглөх ургамлын сонголтод ч мөн орон нутгийн ургах эрчим сайтай үрийн нөөц арвинтай ургамлыг сонгох нь хавар, намрын нөөлөг салхины хурд ихтэй манай орны нөхцөлд илүү тохиромжтой. Нөхөн сэргээлтийн чиглэлээс хамаарч тарих мод, ургамлыг сонгоно. Жишээлбэл, усны аж ахуй, загасны аж ахуйн чиглэлээр хийхэд модлог, бутлаг ургамлын холимог бүрэлдэхүүнтэй суулгалт хийх бөгөөд хус, улиас, улиангар, бургас гэх мэт навчит мод 70%, гацуур, нарс, хар мод гэх мэт шилмүүст мод 30% харьцаатайгаар хольж тариалбал тохиромжтой.

Суулгацыг овоолгын хажуугийн доод хэсэг, дэвсэг болон ухшийн хажууд гараар тарьдаг. Нөхөн сэргээж байгаа овоолгын дээд давхаргад 5<sup>0</sup>-7<sup>0</sup>-аас илүү налуу бүхий газарт өвслөг ургамал тарина. Нөхөн сэргээлтэд тарих ургамлын нэр төрлийг нөхөн сэргээх газрын газарзүйн байршил, бүс бүслүүрээс шалтгаалан сонгоно. Тухайлбал, хангайн болон ойт хээрийн бүсэд царгас, согоовор, өлөнгө, ерхөг өргөн хэмжээгээр сонгож байхад хээр болон говийн бүсэд хялгана, харгана, өлөнгө, хайлаас, улиас, голын сав газарт бургас илүү зохимжтой. Эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээхэд ашиглах нэлээд үр дүнтэй үндсэн ургамлууд нь бэлчээрийн олон наст ургамлууд болно. Үүнд:

- Үет ургамал: ерхөг, согоовор, биелэг өвс, хялгана, үнэгэн сүүл, дааган сүүл;
- Буурцагт ургамал: царгас, хошоон, хошоонгор, төрөл бүрийн харгана;

- Элдэв өвс: гичгэнэ, таван салаа, агь, сөд, цахилдаг, дэрс, хурган засаа, гишүүнэ гэх мэт.

Эдгээр зүйлүүд нь хурдан ургаж, дэгнүүл үүсгэдэг. Олон наст үндэслэг үетэнгүүдийн үндэс хөгжил сайтай, орчиндоо сайн зохицон ургадаг чанараараа бусад ургамлаас ялгаатай ба газрын гадаргыг үндэсжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой байдаг. Буурцагт ургамлууд хөрсийг азотоор баяжуулж, эвдэрсэн газрын хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлдэг онцлогтой тул нөхөн сэргээлтэд өргөн сонгоно. Биологийн нөхөн сэргээлтийн нөмрөг ургамалд овьёос, арвай, рапс зэрэг ургах эрчим сайтай, нэг наст ургамлыг сонгон тариалах нь зүйтэй. Нөмрөг ургамал нь үрээс ургах, биомасс хуримтлуулах чадвар сайтай тул нөхөн сэргээлтийн үндсэн буюу олон наст ургамлыг нөхөн сэргээлтийн талбайд ургуулах эхний жилд хөрсний чийг, дулааны горимыг тэнцвэржүүлж, нарнаас сүүдэрлэж өгдөг учир хамгаалалтын чухал үүргийг гүйцэтгэдэг.

Хээрийн ба ойт хээрийн хуурайдуу болон гандуу нутагт нөмрөг ургамлын сонголт ганд тэсвэртэй төрөл зүйл рүү чиглэж, зэрлэг ургамлаас бударгана, лууль зэрэг ургамлыг сонгох нь илүү тохиромжтой. Нөхөн сэргээлтийн ургамлын сонголтод царван, бусад шаралжийн төрлийн ургах эрчим сайтай, хурдан байрших онцлогтой ч тоосонцор дэгдээгч, хурц үнэрт ургамлыг тариалж болохгүй харин тухайн орон нутгийн байгалийн бүс бүслүүрийн онцлогт тохирсон ургамлаас сонгон тариалах нь зүйтэй болно.

#### Хүснэгт 26. Байгалийн бүс бүслүүрийг харгалзан тарих мод, бут, сөөг

№	Байгалийн бүс бүслүүр		Мод	Бут, сөөг
1	Өндөр уулын бүс		нарс, шинэс, улиас, улиангар, хус	бургас, монос, чацаргана, нохойн хошуу, шар хуайс, боролзгоно, голт бор
2	Уулын тайгын бүс			
3	Ойт хээрийн бүс			
4	Хээрийн бүс	Нугын хээр	хайлаас	
		Хээр		
		Хуурай хээр		
5	Говийн бүс	Цөлжүү хээр	заг, тоорой	жигд, сухай, гүйлс, хармаг
		Заримдаг цөл		
6	Цөлийн бүс	Хээржүү цөл		
		Жинхэнэ цөл		
		Хэт гандуу цөл		

#### 5.2.3. Биологийн нөхөн сэргээлтэд тарих ургамлыг бэлтгэх

Биологийн нөхөн сэргээлтэд тарих ургамлын нэр төрлийг олшруулах, зүйлийн бүрэлдэхүүнийг баяжуулах үүднээс ойролцоох нутгийн түгээмэл тархацтай зэрлэг ургамлын үр түүх, ургал эрхтэн бэлтгэхэд дараах шаардлагыг тавина.

#### Хүснэгт 27. Биологийн нөхөн сэргээлтэд зориулж үр, ургал эрхтнийг бэлтгэх

№	Ургамлын амьдралын хэлбэр	Үндсэн ургал эрхтэн	Үржих чадварын үзүүлэлт		Тавих шаардлага
1	Эфимер	Үр, үр жимс	Соёолох чадвар	90% хүртэл	Үрийн чийг стандартад нийцсэн байх
2	Нэг наст			гүн нь <3см	
				<7 хоног	
3	Цөөн наст	Үндэсний найлзуур	3-5 навчтай үед		Үндэсний ситем гэмтээгүй байх
4	Олон наст	Үр, үр жимс	Соёолох чадвар	<75%	Үрийн чийг стандартад нийцсэн
				гүн нь <3см	

			<14 хоног	байх
Ургал эрхтэн	Үндэс	Үндэсний урт 8см<		Ургал эрхтэн гэмтэлгүй байх, зөөврийг чийгтэй хөрстэй хамт хийх
	Үндэслэг иш	Үндэсний найлзуурын тоо 5<		
	Сахал	Сахлын бутлах чадвар буюу цухуйх ишний тоо 3<		
	Булцуу	Булцууны соёолох чадвар 10см<		
	Мөчир, салаа	Мөчрийн урт 40см<		

Олон наст ургамлын үрийг тарихын өмнө 200мл усанд 100г үр хийж, 24 цагаас багагүй хугацаанд дэвтээх бөгөөд 6-8 наранд сэврээж, соёолох чадварыг нь дээшлүүлнэ. Үрийг 2.0-2.5см гүнд суулгана.

### Хүснэгт 28. Байгалийн бүс бүслүүрийг харгалзан тариалах модыг сонгох

Байгалийн бүс, бүслүүр	Тарих ургамлын нэр	Эгнээ хоорондын зай, м	Мод хоорондын зай, м	Тайлбар
Хангайн бүс	Хус	4.0	4.0	1.0 га-д 500ш
	Улиас			
	Улиангар			
	Шинэс			
	Нарс			
	Хайлаас	4.0	3.0	1.0 га-д 833ш
Тал, хээр болон говийн бүс	Улиас	4.0	3.0	1.0 га-д 833ш
	Улиангар	4.0	3.0	
	Хайлаас	3.0	3.0	1.0 га-д 1111ш

*Тайлбар: Бүх төрлийн бургас, гүйлс, буйлс, долоогоно, өрөл зэрэг бут сөөгийг тариалахад байгалийн бүс бүслүүрийг харгалзахгүйгээр эгнээ хооронд 2м, ургамал хооронд 1.5-2.0м зайтай, 1.0га талбайд 2500-3333ш ногдож байхаар тооцно.*

Үхрийн нүдийг 1.0 га-д 3333ш байхаар тооцож, эгнээ хооронд 3.0м, ургамал хооронд 1.0м, чацарганыг 1.0 га-д 1666ш байхаар тооцож, эгнээ хооронд 4.0, ургамал хооронд 1.5м, интоор, бөөрөлзгөнө зэрэг жимсгэнийг үхрийн нүдний адилаар 1.0 га-д 3333ш байхаар тооцож, аль ч бүсэд тариалж болно. Намрын тариалалтаар мод, сөөгийг аль ч бүсэд газар хөлдөхөөс 20-иос доошгүй хоногийн өмнө буюу 10 дугаар сарын 5-20-ны хооронд тарьж суулгана.

Нөхөн сэргээлтэд тарих суулгацын өндөр 1.5 м-ээс доошгүй, 2-3 буюу түүнээс дээш салаа мөчиртэй, харин жимс, жимсгэнийн суулгац 50 см-ээс намгүй, 2-3 салаа мөчиртэй, үндэс нь гэмтээгүй байвал зохино. Тариалалт хийсний дараа олон наст ургамлын соёололт, мод сөөг, суулгацын ургалтын байдлыг харгалзан нэмж тарих буюу шаардлагатай гэж үзвэл агротехникийн бусад арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ.

Нөхөн сэргээлтийн үйл ажиллагааны идэвхтэй хугацаа нь жилийн 4 улирлын горимтой манай орны нөхцөлд ургамал идэвхтэй ургах вегетацийн хугацаатай тохирч байх шаардлагатай. Байгалийн бүс бүслүүрийн онцлогт тохируулан нөхөн сэргээлтэд ашиглах үндсэн ба нөмрөг ургамлын төрлийг дараах байдлаар сонгоно:

### Хүснэгт 29. Байгалийн бүс бүслүүрийг харгалзан тариалах ургамлын төрөл

№	Байгалийн бүс бүслүүр	Үндсэн таримал, олон наст		Нөмрөглөх ургамал (нэг, цөөн наст)
		үет ургамал	хос үрийн талт ургамал	
1	Өндөр уулын бүс	Өлөнгө Согоовор	Царгас Гиш	Овьёос Арвай

2	Уулын тайгын бүс		Ерхөг Биелэг өвс Үнэгэн сүүл	Хошоон Хунчир Харгана	
3	Ойт хээрийн бүс				
4	Хээрийн бүс	Нугын хээр	Өлөнгө Ерхөг Согоовор	Царгас Хошоон Хошоонгор Харгана	Овьёос Бударгана Лууль
		Хээр			
		Хуурай хээр			
5	Говийн бүс	Цөлжүү хээр	Ерхөг Өлөнгө Хялгана Ботууль Дааган сүүл		
		Заримдаг цөл			
6	Цөлийн бүс	Хээржүү цөл	Хялгана Хазаар өвс	Харгана	Бударгана Лууль
		Жинхэнэ цөл			
		Хэт гандуу цөл			

#### 5.2.4.Тарих арга

Нөхөн сэргээлтийн талбайн хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэхэд бордоо хэрэглэвэл үр дүн сайтай болно. Хөрсний үржил шимийг нэмэгдүүлэх арга хэмжээг байгалийн бүс бүслүүрт тохируулан хийнэ. Шимт хөрсний нимгэн давхаргатай хээрийн болон говийн бүсэд орон нутгийн олдоц арвинтай бууц, органик гаралтай бусад зүйлс (модны үртэс, хоолны үлдэгдэл хаягдал, биоаялмаг г.м)-ийг хэрэглэх шаардлагатай. Ойн аж ахуйн чиглэлийн нөхөн сэргээлтийг хийхэд уул техникийн болон биологийн үе шатны хооронд 2-3 жил хөрс сайжруулалт хийх хэрэгтэй. Эхний жил хошоон, хошоонгор, царгас зэрэг ургамлыг ижил хэмжээтэй хольж тарьдаг. Азотын бордоог 200кг/га орцтойгоор хийж болно. Нөхөн сэргээлтийн талбайд үрээр тариалахад гар арга, эсвэл техник ашиглана. Гараар тарьж байгаа тохиолдолд таримлын үрийг аль болох жигд тараан цацаж, үрлэсний дараа булдана. Техникээр тарьж байгаа тохиолдолд үр суулгах гүний хэмжээг 3 см-ээс хэтрүүлэхгүй, тариалалтын мөрийг орон нутгийн зонхилох салхины хөндлөн чиглэлд сонгоно. Ургамлыг үндэс, булцуу, мөчир зэрэг ургал эрхтнээр тарьж байгаа тохиолдолд нүх, далан шуудуу бэлтгэх аргыг хэрэглэх ба далан шуудууны чиглэлийг зонхилох салхины хөндлөн, усны урсацын дагуу чиглэлд байлгавал зохистой.

#### 5.2.5.Тарилт хийх хугацаа

Ургамал тариалах хугацааг агротехникийн нөхцөлөөс шалтгаалан сонгон авсан ургамлын төрөл зүйлийн онцлогт тохируулж, тухайн газар нутгийн байгаль, цаг уурын нөхцөлтэй уялдуулан тогтооно. Ургамал тариалах хугацааг “Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага” MNS 5918:2008 стандартаар тогтооно.

#### Хүснэгт 30. Байгалийн бүс бүслүүрийг харгалзан ургамал тариалах хугацаа

Д/д	Байгалийн бүс бүслүүр	Усалгаатай нөхцөл	Усалгаагүй нөхцөл
1	Уулархаг хээр	6-р сарын 3 дахь 10 хоногт	5-р сарын 3 дахь 10 хоногт
2	Ойт хээр, хээрийн бүс	6-р сарын 2 дахь 10 хоногт	5-р сарын 2 дахь 10 хоногт болон намрын тариалалт
3	Говь, цөлийн бүс	5-р сарын 3 дахь 10 хоногт	5-р сарын эхний 10 хоногт

Мод, сөөгийг манай орны нөхцөлд 4 дүгээр сарын 20-ноос 5 дугаар сарын 15-ны дотор тарих бөгөөд говь, цөлийн бүсэд энэ хугацааг 5-10 хоногоор эрт тарьж болно. Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулахад үрийн соёололт, цэвэршилтээр I, II ангид тэнцэх үрийг хэрэглэнэ. Ургамалжуулах талбайн налуу 15<sup>0</sup>-аас их бол налуугийн гадаргууд хөндлөн мөр үүсгэж, эсвэл тонолжлон тарина.



### 5.2.6. Арчилгаа, тордолт

Тарилт, суулгалт хийсний дараа нөхөн сэргээлтэд тарьсан ургамлыг бие даан ургах чадвартай болтол нь усалж арчилна. Усалгааг газрын гадаргын налуу, хэлбэржилтээс шалтгаалан хийх ба ялангуяа нөхөн сэргээлтийн эхний жилд хөрсний чийгийн горимыг барихын тулд хангайн бүсэд 3-5 удаа, хээр, говийн бүсэд 6-8 хийнэ. Нэг удаагийн усалгааны норм, ус зарцуулалтын хэмжээг байгалийн бүс бүслүүр, хөрсний чийгийн багтаамжийг харгалзан тооцно.

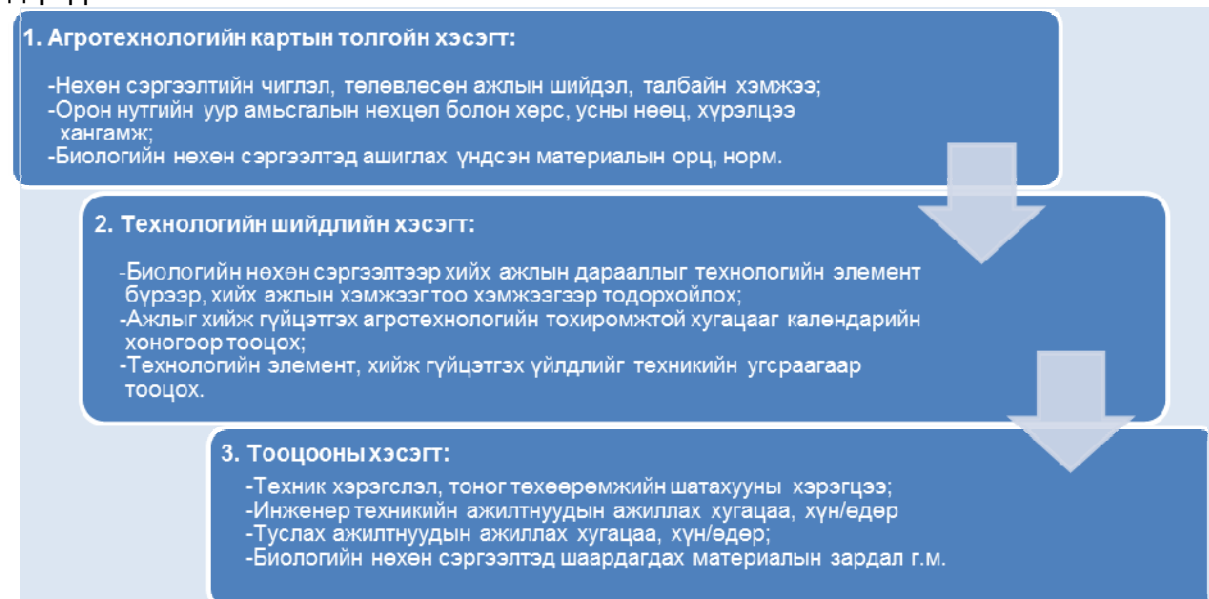
### 5.3. Биологийн нөхөн сэргээлтийн үндсэн шаардлага

Биологийн нөхөн сэргээлтийн үндсэн шаардлага нь нөхөн сэргээлт хийж байгаа тухайн нутгийн ургамалан нөмрөгийн үндсэн хэв шинжид ойртуулах явдал юм. Үүний тулд нөхөн сэргээлтэд сонгож байгаа ургамлын төрөл зүйл нь 50км радиусын доторх ургамалан нөмрөгийн зүйлийн баялаг, ургац, бүрхэцтэй дүйцэж байвал тохиромжтой. Нөхөн сэргээлтэд тавих үндсэн шаардлага:

- Нөхөн сэргээсэн талбайн сэргэсэн ургамалан нөмрөгийн бүрхэц ойролцоох нутгийн ургамалан нөмрөгийн 60 хувьд хүрсэн байх;
- Нөхөн сэргээсэн талбайн ургамалан нөмрөгийн зүйлийн бүрэлдэхүүн ойролцоох эвдрээгүй талбайн зүйлийн бүрэлдэхүүний 30 хувьд хүрсэн байх;
- Нөхөн сэргээсэн талбайн ургамалан нөмрөгийн бүрхэцэд хөл газрын ургамлын эзлэх хэмжээг дараах байдлаар тогтооно:
  - o Хангай болон ойт хээрийн бүсэд 15 хувь хүртэл;
  - o Хээрийн болон говийн бүсэд 25 хувь хүртэл.

#### 5.3.1. Агротехнологийн карт, түүний бүтэц зохион байгуулалт

Агротехнологийн карт нь технологийн дэс дараатай үйлдлийг бүрэн багтаасан, бүтцийн хувьд технологийн иж бүрэн шийдэл, түүнтэй холбоотой хөдөлмөр, түлш шатахуун, цахилгааны хэрэглээг тооцоолсон технологийн баримт бичиг болох учраас мэргэжлийн түвшинд боловсруулж, удирлагын түвшинд хэлэлцэн баталгаажуулж, үйл ажиллагаандаа мөрдлөг болгоно. Агротехнологийн картын бүтцийг толгой, технологийн шийдэл, тооцоолол гэсэн үндсэн 3 хэсэгт хуваан авч үзэж болно. Агротехнологийн картын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн мэдээлэл нь хоорондоо харилцан хамааралтай байх бөгөөд ерөнхий бүтэц, агуулгыг Зураг 46-д үзүүлэв.



### Зураг 34. Агротехнологийн картын бүтэц, агуулга

Агротехнологийн картын толгойн хэсэг: Агротехнологийн картын толгойн хэсэг нь биологийн нөхөн сэргээлтийн зорилго, чиглэлийг агуулсан мэдээллийг

багтааж, ажлын дэвсгэр зургийг хавсаргана. Төлөвлөлтийн картын толгойн хэсэгт дараах үндсэн мэдээлэл байна. Үүнд:

- Нөхөн сэргээлтийн чиглэл, төлөвлөсөн дизайн шийдэл, талбайн хэмжээ;
- Орон нутгийн уур амьсгал, дулаан болон хүйтний дээд доод хязгаар, дундаж температур, хөрсний хэв шинж, усны нөөц;
- Ашиглах үндсэн материаллаг нөөцийн орц нормыг тодорхой харуулна. Эдгээр мэдээллүүд нь технологийн шийдэл болон тооцооллын хэсгүүдийг боловсруулах үндэслэл болох ба тэдгээрээс материалын хэрэгцээ голлоно. Үүнд:
- Үрээр тарих ургамлын нэр төрөл, тус бүрийн үрийн норм;
- Үндэсний хэсэг, ургал эрхтнээр шилжүүлэх ургамлын төрөл, тоо хэмжээ;
- Тарьж ургуулах мод, сөөгний нэр төрөл, тоо ширхэг;
- Бууц, сүрэл, модны үртэс, биобэлдэц, бордооны нэр төрөл, орц норм;
- Усалгааны орц норм;
- Ургамал хамгааллын бодисын нэр төрөл, орц норм зэргийг тусгана. Агротехнологийн картын толгойн хэсгийн загварыг Хүснэгт 31-д харуулав.

### Хүснэгт 31. Агротехнологийн картын толгойн хэсгийн загвар

Батлав: .....		Биологийн нөхөн сэргээлтийн чиглэл: ..... .....	
..... аймгийн ..... сумын нутагт орших ..... ордын биологийн нөхөн сэргээлтийн агротехнологийн карт, он			
Нийт ажлын хэмжээ	Орон нутгийн онцлог	Тарих ургамлын үрийн норм	Агротехнологи
Нийт талбай, га ... Үүнээс: Хэлбэршүүлэх, га: ... Гараар сэргээх, га: ... Техник ашиглах, га ... Ургамалжуулах, га ...	Байгалийн бүс: ..... Жилийн тундас, мм ... Усалгаанд ашиглах усны хэмжээ, м <sup>3</sup> : Шимт хөрсний зузаан, метрээр ... Хөрсний ялзмагийн хэмжээ, мг/м <sup>3</sup> ...	Олон наст үет ургамлын үр, кг/га: ... Олон наст буурцагт ургамлын үр, кг/га: ... Нэг наст нөмрөг ургамлын үр, кг/га: ... Шилжүүлэх ургамлын үр, кг/га: ...	Бууц, тн/га: ... Бордоо, тн/га: ... Сүрэл, тн/га: ... Усалгааны норм, м <sup>3</sup> /га ... Децис*, л/га: ...

#### Децис\*-ургамал хамгааллын бодис

Агротехнологийн картын технологийн шийдлийн хэсэг: Биологийн нөхөн сэргээлтийг хийж гүйцэтгэх технологийн багц, түүний тодорхой элементүүдийн сонголтыг агротехнологийн картад дэс дараалуулан байрлуулж, элемент тус бүрийг хийж гүйцэтгэх техник ажиллагааг нарийвчилсан хугацаагаар харуулсан хэсгийг технологийн шийдлийн хэсэг гэнэ. Үүнд:

- Нөхөн сэргээлтээр хийх ажлын дарааллыг технологийн элемент бүрээр;
- Нөхөн сэргээлтээр гүйцэтгэх ажлыг тоо хэмжээгээр;
- Нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийж гүйцэтгэх агротехнологийн тохиромжтой хугацааг календарийн хоногоор;
- Технологийн элемент бүрийн хийж гүйцэтгэх үйлдлийг техникийн угсраа үзүүлэлтээр тус тус гаргана. Агротехнологийн картын шийдлийн хэсгийн загварыг Хүснэгт 32-т харуулав.

### Хүснэгт 32. Агротехнологийн картын технологийн шийдэл хэсгийн загвар

Технологийн элементүүд, тэдгээрийн дараалал	Хэмжих нэгж	Ажлын хэмжээ	Агротехнологийн хугацаа	Аргарат	
				зүтгэх хүч	угсраа

Бууц, бордоо бэлтгэх	тн	Q <sub>бууц</sub>	V/5-10	Т150 трактор, чиргүүл, автосамосваль, автомашин г.м
Бууц, бордоог тээвэрлэх	тн/км			
Бууц, бордоог талбайд буулгах	га	S <sub>БНС</sub>	V/10-11	Гараар
Бууц, бордоог талбайд жигд тараах	га			
Бууц, бордоог хөрсөнд хийж хутгах	га	S <sub>БНС</sub>	V/11-12	Кубато М9000, ЛДГ-5, гараар г.м

**Агротехнологийн картын тооцооллын хэсэг:** Агротехнологийн картад технологийн шийдлийг бүрэн сонгож төлөвлөснөөр тооцооллын хэсгийг бэлтгэхэд бэлэн болно. Агротехнологийн картын тооцооллын хэсгийг биологийн нөхөн сэргээлтийн зардал тооцох хэсэгт тодорхой харуулсан болно.

### Хүснэгт 33. Агротехникийн элементэд тавих үндсэн шаардлага

Шаардлага	Байгалийн ерөнхий бүс		
	ой, тайгын бүс	тал хээрийн бүс	говь цөлийн бүс
Хөрсийг булдах	Тарьсны дараа	Тарихын өмнө хойно	
Тарихын өмнө үрийг дэвтээх	Стандартад зааснаар	Усалгаатай нөхцөлд стандартад зааснаар	
Хөрсний үржил шимийг баяжуулах	Бууц 10 хүртэл тн/га	Бууц 10-20тн/га	Бууц 20-30тн/га
	Биоялзмаг 20-30кг/га	Биоялзмаг 10-20кг/га	Биоялзмаг 10 хүртэл кг/га
Өвслөг ургамлыг тарих	Зуны эхний хагаст бороо угтуулан тарих		
Мөрлөж тарихад салхины чигийг тооцох	Шаардлагагүй	Агротехнологийн картад зааснаар	
Нөмрөг ургамал сонгох	Усалгаатай бол шаардлагагүй	Усалгаатай бол таримал ургамлыг, усалгаагүй бол ганд тэсвэртэй ургамлыг сонгож, үндсэн ургамал дээр нэмж, 1.0 га-д 0.8-1.5 сая ширхгээр үрлэнэ	
Усалгааны норм	200тн/га хүртэл нормоор	200-400тн/га	400-600тн/га
Усалгааны давтамж	2-оос цөөнгүй	5-аас цөөнгүй	8-аас цөөнгүй

#### 5.3.2. Нөхөн сэргээлтийн үндсэн таримлын агротехнологийн онцлог

**Сибирийн өлөнгө-*Elymus sibirica*. L** Сибирийн өлөнгө сахалтай, зөөлөн шар цайвар, ургамлын дундаж өндөр 80-90см. Үрээр үржих чадвар сайтай, дэгнүүлт олон наст, үет ургамал юм. Сибирийн өлөнгө чанарын хувьд хиагнаас сайн байдаг. Манайд ургадаг Сибирийн өлөнгийг тарималжуулсан бөгөөд түүнийг хангай, хээр, говийн бүсэд усалгаагүй, услалтын том, бага системтэй газар дангаар болон царгастай хольж тарихад ургац сайтай. Дангаар тарихад 100 хувийн аж ахуйн хэрэгцээт чанарын үрийг 1.0 га-д 20-25кг, холимог байдлаар тарих нөхцөлд 1.0 га-д 15-16кг байхаар тооцно.

**Ерхөг-*Agropyron*.** Саман ерхөг нь тэжээлийн үнэт ургамал бөгөөд манай оронд өргөнөөр тариалдаг. Хангай, хээр, говийн аль ч бүсэд тарихад тохиромжтой. Бэлчээр, хадлангийн ургамал боловч, хамгийн өргөн тариалдаг нутаг нь хээр, говь болно. Ерхгийг түрүүнийх нь хэлбэрээр өргөн түрүүт, нарийн түрүүт гэж ангилна. Бэлчээрт өргөн түрүүт ерхөг ургана. Нарийн түрүүт ерхөгийг ихэвчлэн тарих болсон.

Ерхөг ган, хүйтнийг маш сайн тэсвэрлэдэг, өвөлжих төрлийн ургамал юм. Энэ нь 10-12 жил ургах чадвартай. Ерхгийг маш их хуурай юм уу гандуу нутагт тарихдаа дангаар нь 1.0 га-д 10-12кг, хольж тарихад 6-8кг байх нормыг баримтална. Саман ерхөг нь эхний 2 жилд удаан ургадаг бөгөөд 3 дахь жилээс ургац өгч эхэлнэ. Түүнийг вегетацийн хугацаанд нь хадах, эсвэл мал бэлчээх боломжтой байдаг. Ерхгийг голдуу зусах, өвөлжих таримлын бүрхүүл болгох зориулалтаар 10-12кг/га нормоор, 2-4см гүнд тарьдаг.

*Согоовор-Bromus*. Соргүй согоовор өндөр ургадаг, олон наст ургамал бөгөөд мөлхөө үндэслэг иштэй, хөрсний гүнд 8-10см нэвтрэх чадвартай. Түүний иш нь 1-1.5м өндөртэй, сайн мөчирлөдөг. Баг цэцэг нь цацаг хэлбэртэй, түрүү нь 5-7 цэцэгтэй, үр жимс нь буудайн үртэй төстэй, том хэмжээтэй, 1000ш үрийн жин нь 3-4г байна. Өвсний ургац нь 120цн/га. Үрийн ургац нь 3-4цн/га. Амьдрах хугацаа нь 6-7 жил байдаг ба жилд 1 удаа ургац авах боломжтой. Ган, хүйтэнг маш сайн тэсвэрлэдэг. Хүнд шаварлаг, хөнгөн элсэн хөрсөнд муу ургадаг. Нугын хар, хүрэн хөрсөнд сайн ургана. Соргүй согоовор нь хаврын улиралд азот, фосфорын бордоо, эрдэс бордооны нөлөөгөөр маш сайн ургана. Тарихдаа энгийн аргаар, эгнээгээр 1.0 га-д 20-22кг үрийн нормоор 3-5см гүнд тарина. Тарьсны дараа заавал булдана. Ургалтын хугацаанд азот, фосфорын нэмэлт бордоо хийнэ.

*Царгас-Medicago L-Люцерна*. Царгасыг эвдэрсэн газрыг бэлчээрийн зориулалтаар нөхөн сэргээхэд амжилттай ашиглаж болох бөгөөд хурдан сэргэж, ургах чадвартай. Хөх царгас нь хөрсний үржил шимийг дээшлүүлж, хөрсийг давсжихаас хамгаалдаг тул нөхөн сэргээлтэд ашиглахад нэн тохиромжтой. Үндэсний систем нь хүчтэй хөгжсөн, 3-5м гүн хөрсөнд нэвтрэх чадвартай.

Царгасыг ойт хээрийн бүсэд услахгүйгээр тарьж болно. Хээр, говийн бүсэд усалгаатай тарихад ургац сайтай. Энэ нь хүйтэн болон ганд тэсвэртэй, усалгаа болон бороонд дасамтгай ургамал юм. Говийн усалгаатай нөхцөлд тарьсан царгасыг намар хадаж болно. Дараагийн жилүүдэд бордож, усан жилд 2 удаа ургац авах боломжтой. Царгас 4 жил ба түүнээс дээш насалдаг.

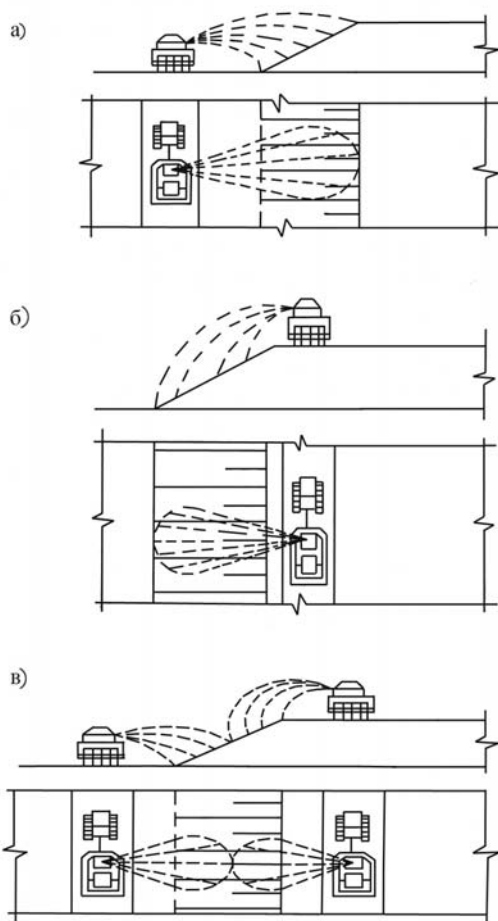
Шар царгас нь ширүүн, хэвтээ мөчирлөсөн, үндэсний систем сайн хөгжсөн, удаан амьдрах чадвартай, ган болон хүйтэнд тэсвэртэй, хөрс голдоггүй, элсэн ба шавран давсархаг хөрсөнд ургах чадвартай.

*Хошоон /шар, цагаан/- Melilotus Hill-Донник*. Хошооны хоёр төрөл байдаг. *Цагаан хошоон-Melilotus albus*, *шар хошоон-Melilotus obliquifolius*. Энэ хоёроос цагааныг нь өргөн тариалдаг. Энэ ургамал нь содон үнэртэй, алколойд бодис болох пумариныг агуулдаг. Ган болон хүйтнийг сайн тэсвэрлэдэг. Хөрсийг голддоггүй, элсэн ба давсархаг, шавран хөрсөнд сайн ургадаг.

Харин хүчиллэг хөрсөнд муу ургана. Тэжээллэг чанараар бусад буурцагт таримлуудаас муу байдаг. Эхний жилдээ эрчимтэй ургаж, 75см хүртэл өндөртэй болдог. 2 дахь жилдээ хавар эрт дахин сэргэн ургаж, 2.0м хүртэл өндөртэй, мөчирлөсөн ишүүд үүсгэдэг. Хуурай уур амьсгалтай нутагт хошооныг бүрхүүлгүй тарьж болно. Үрийн нормыг 1.0 га-д 15-20 кг-аар тооцож, 3-4см гүнд тарих ба ургацыг нь нэмэгдүүлэхэд кали, фосфорын бордоог ашиглана.

### 5.3.3.Усалгаатай нөхөн сэргээх технологи

Усалгаа бүхий нөхөн сэргээх технологи нь 50<sup>0</sup> хүртэл огцом налуутай хажуу дээр хучилт байгуулах боломжийг олгодог. Усан үрлэгч буюу үр суулгах машин нь тарьцын хольцыг 50м ба түүнээс хол зайд шүршиж цацах ба ингэснээр хүрч очиход хүндрэлтэй газарт ч тарилтын ажлыг гүйцэтгэх боломжтой. Усан үрлэгчээр гүйцэтгэхэд усалгааны машины хураагуур саванд ургамлын үр ба эрдэс бордоог хийж, ус нэмнэ. Дараа нь хольцыг маш сайтар хутгаж, гидрошидэгчийн тусламжтайгаар овоолгын хажуу, эсвэл хаягдлын сангийн гадаргуу дээр жигд хуваарилан тараана (Зураг 46).



**Зураг 35. Усалгаатай тарилтын технологийн бүдүүвч**

*а.Налуу хажуугийн доод талаас үр цацах;  
 б.Налуу хажуугийн дээд талаас үр цацах;  
 в.Налуу хажуугийн дээд ба доод талаас үр цацах (налуу хажуу нэлээд урт байх тохиолдолд).*

## **6. ТЕХНИКИЙН БОЛОН БИОЛОГИЙН НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН ЗАРДАЛ ТООЦОХ**

### **6.1.Техникийн нөхөн сэргээлтийн зардал тооцох**

#### **6.1.1.Техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлын төлөвлөлт**

Уул уурхайн үйл ажиллагаагаар үүсэх газрын эвдрэл, түүний төлөв байдлыг судлан тогтоосны үндсэн дээр нөхөн сэргээлтийн төслийг боловсруулна. Нөхөн сэргээлтийн төсөл нь уулын үйлдвэрийн ТЭЗҮ, зураг төсөл, байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээ, хөрс чулуулгийн биологийн нөхөн сэргээлтэд тохирох шинжийн ангилал, инженер геологийн судалгаа зэрэгт тулгуурлан боловсруулсан нөхөн сэргээлтийн техник, технологийн тооцоолол, зураг төсөл болон биологийн нөхөн сэргээлтийн туршилт шинжилгээний үр дүн, зардлын төсөв зэргийг иж бүрэн тусгасан баримт бичиг юм.

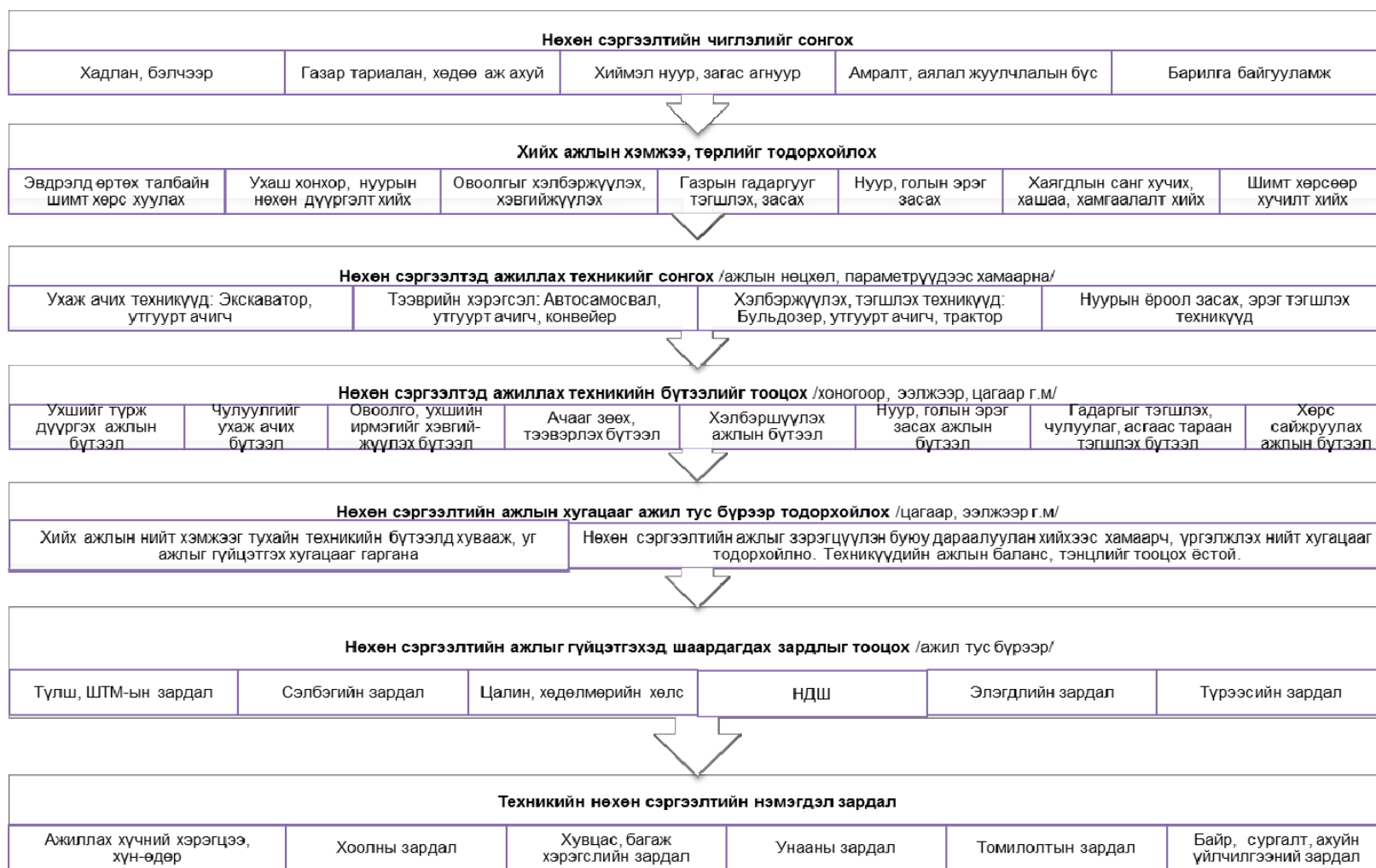
Нөхөн сэргээлтийн төслийг тухайн уул уурхайн компани өөрөө боловсруулах буюу эсвэл уул уурхайн зураг төсөл боловсруулах эрх бүхий байгууллага болон байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээний эрх бүхий аж ахуйн нэгжтэй гэрээ байгуулах замаар гүйцэтгүүлж болно. Нөхөн сэргээлтийн төсөлд уурхайн үйл ажиллагааны дараа газрын эвдрэлийг хэрхэн нөхөн сэргээх ажлын зураг, ашиглах техникүүд, шаардагдах зардлыг ажлын үе шат бүрээр задлан тусгасан байна.

Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээхэд гарах зардлыг техникийн нөхөн сэргээлтийн зардал, биологийн нөхөн сэргээлтийн зардал, нөхөн сэргээлтийн хяналт мониторингийн зардал гэсэн хэсгүүдээр тооцоолсны үндсэн дээр нийт зардлын хэмжээг нэгтгэн гаргана.

Техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлын зардлын бүтэц:

- Техникийн нөхөн сэргээлтийн хөрөнгө оруулалтын зардал;
- Бэлтгэл ажил болон судалгаа, шинжилгээний ажлын зардал;
- Техникийн нөхөн сэргээлтийн шууд зардал;
- Техникийн нөхөн сэргээлтийн нэмэлт зардал зэрэг багтана.

Техникийн нөхөн сэргээлтийн зардлыг тооцохдоо гүйцэтгэх ажлын хэмжээг тодорхойлохоос эхэлнэ. Үүний дараа тухайн ажилд ашиглах техникийг сонгож, техник тус бүрийн бүтээлийг тодорхойлох ба нөхөн сэргээлтийн нийт зардлыг тооцохдоо тэдгээрийн шууд ба нэмэлт зардлыг ажиллах хугацаатай нь уялдуулан тогтоох нь зохистой. Техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг төлөвлөх, зардал тооцох дарааллыг дараах бүдүүвч зургаар харуулав:



**Зураг 36. Техникийн нөхөн сэргээлтийн зардал тооцох ажлын дараалал**

6.1.2.Техник тоног төхөөрөмжийн хэрэгцээ, хөрөнгө оруулалтын зардал  
Хөрөнгө оруулалтын зардалд нөхөн сэргээлтийн ажлын төсөл боловсруулах, шаардлагатай тоног төхөөрөмжийг худалдан авах, угсарч суурилуулах, шаардлагатай байгууламж, худаг, шугам сүлжээ байгуулах зэрэг зардал багтана. Нөхөн сэргээлтэд ажиллах техник худалдан авах үнэ, тээвэрлэн авчрах, тохируулах зэрэг ажиллаж эхлэх хүртэлх хөрөнгө бий болгохтой холбоотой бүх зардлыг хамааруулна. Хөрөнгө оруулалтын зардлыг тооцохдоо дараах зүйлсийг харгалзан үзнэ. Үүнд:

- Уул уурхайн компани өөрийн хүчээр нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийх бол өөрт байгаа тоног төхөөрөмжийг ашиглаж, тухайн техникийн ашиглалтын зардлыг техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлын зардалд шингээн тооцно.  
Компанийн эзэмшилд шаардлагатай тоног төхөөрөмж байхгүй бол шинээр худалдан авах, мөн эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээхэд ашиглах худаг гаргах, усалгааны систем байгуулах гэх мэт шаардлагатай барилга байгууламжуудыг барьж байгуулах зардал нь нөхөн сэргээлтийн хөрөнгө оруулалтын зардал боловч, зөвхөн нөхөн сэргээлтийн ажилд ашиглахаар худалдан авч, барьж байгуулж байгаа бол уурхайн хөрөнгө оруулалтын зардалд оруулан тооцох ба уурхайн хөрөнгө оруулалтын зардлын нэгэн адил ашигт малтмал олборлолтоос олох ашгаар санхүүжигдэнэ. Ашиглах хугацаанд хуулийн дагуу элэгдлийг байгуулж, нөхөн сэргээлтийн зардалд шингээнэ.
- Тээврийн болон усалгааны машин гэх мэт цаашид нөхөн сэргээлтийн ажил хийгдсэний дараа ч газрын арчилгаа, тордолтын явцад шаардлагатай хөрөнгийг балансын үнээр нь орон нутгийн засаг захиргааны байгууллагын өмчид шилжүүлж болно.
- Цаашид нөхөн сэргээлтээс бусад зориулалтаар ашиглах шаардлагагүй тоног төхөөрөмж, техникийг ашиглах бол өөр байгууллагаас түрээслэн ашиглаж болох ба энэ тохиолдолд түрээсийн зардлыг нөхөн сэргээлтийн зардалд шингээн тооцно.

6.1.3.Нөхөн сэргээлтийн судалгаа, шинжилгээний ажлын зардал тооцох  
Нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийхийн өмнө эвдэрсэн газрын хэмжээг тодорхойлох судалгаа, шинжилгээний ажлыг гүйцэтгэхэд гарах зардал (лабароторийн шинжилгээ хийх зардал, материалын зардал, ажилтны цалин, НДШ г.м) хамаарна. Уг зардлыг дараах томъёогоор тооцно:

$$Z_{\text{США}} = C_{\text{ЦНДШ}} + C_{\text{ТХ}} + C_{\text{МАТ}} + C_{\text{ЛАБ}}$$

Энд:

$Z_{\text{США}}$ -судалгаа, шинжилгээний ажлын зардал;

$C_{\text{ЦНДШ}}$ -цалин, НДШ;

$C_{\text{ТХ}}$ -туршилт, хэмжилтийн ажлын зардал;

$C_{\text{МАТ}}$ -материалын зардал;

$C_{\text{ЛАБ}}$ -лабароторийн шинжилгээний зардал.

Үржил шимт хөрс хуулах, хадгалах зардал. Үржил шимт хөрсийг уурхайлалт явагдах болон хөрс, чулуулгийн овоолгод өртөх талбай, уурхайн барилга байгууламжууд, хаягдлын санг барьж байгуулахад шууд өртөх талбайгаас төсөлд заасан хэмжээгээр хуулан авч хадгална. Шимт хөрсийг хуулах, хадгалах зардалд ажиллах техникүүдийн ашиглалтын зардал, овоолго байгуулж хадгалах зардлаас гадна хамгаалалтын хашаа хайс барих бол түүнд шаардлагатай материалын зардал, хөдөлмөрийн болон механизмын зардал нэгэн адил тооцогдоно.

Ухшийг нөхөн сэргээх зардал. Уурхайлалтын дүнд үүссэн орон зайг хурдас чулуулгаар булж, дүүргэх замаар нөхөн сэргээлт хийх, ирмэгийг налуулан хэлбэржүүлэх, шороон ордыг драгаар олборлох явцад үүссэн дотоод овоолгын тэгшлэлт хийх, шимт хөрсөөр хучих зэрэг ажилд экскаватор, утгуурт ачигч,



автосамосвал, бульдозер зэрэг техникүүдийг ашиглах зардал тооцогдоно. Дотоод овоолго байгуулах үеийн техник ашиглалтын зардал нь ашиглалтын зардалд тооцогдох тул нөхөн сэргээлтгүйн зардалд тооцохгүй. Харин ухшийг дүүргэх зорилгоор хөрс, чулуулгийг ухаш руу зөөвөрлөн асгаж байгаа бол нөхөн сэргээлтгүйн ажилд хамааруулж зардлыг тооцно.

Ашиглагдсан орон зай, уурхайн ухшийг хэвгийжүүлэх, хэлбэржүүлэх ажил нь хөрсний овоолгыг хэвгийжүүлэн тэгшлэх ажилтай адил технологиор хийгдэх тул зардал тооцох аргачлал нь адил байна. Харин энэ ажлыг гүйцэтгэх техникийн бүтээл болон хийх ажлын хэмжээ нь зураг төсөлд тодорхой тусгагдсан байх шаардлагатай.

*Ухшийг дүүргэлт хийлгүү орхих үеийн зардал.* Эгц босоо уналттай ордын хувьд нөхөн дүүргэлт хийх боломжгүй, их гүнтэй ухшийг ашиглах оновчтой шийдэл гараагүй, эсвэл ирээдүйн ашиглах боломжийг хадгалан үлдээж байгаа болон нөөцийн үлдэгдэлтэй уурхайн хувьд цаашид дахин хайгуул хийх, ашиглалт явуулах боломжтой гэж үзвэл хүн, мал, амьтан унаж гэмтэх, осолдохоос сэргийлж, ухшийг тойруулан хамгаалалтын хашаа барих, эсвэл шороон далангаар хамгаалж үлдээнэ. Хамгаалалтын далан, хашаа хайс барих, сэрэмжлүүлэх тэмдэг тэмдэглэгээ хийж байршуулах ажлын материал, хөдөлмөр, машин механизмын зардлыг тооцож, нөхөн сэргээлтгүйн зардалд тусгана. Шороон далан барих ажилд хөрс чулуулгийг экскаватороор ухаж ачиж, автосамосвалаар тээвэрлэн авчирч асгах ба бульдозер, утгуурт ачигчаар даланг байгуулж тэгшлэх ажлын зардлыг мөн тооцож тусгана.

*Овоолгын нөхөн сэргээлтгүйн зардал.* Гадаад овоолгыг ухшийн дүүргэлт, хаягдал болон бусад эвдрэлийн тэгшлэлт, хучилт, далан барих ажилд ашиглаагүй бол хажуу гадаргыг хэвгийжүүлэн стандартын хэмжээнд хүртэл налуулах, талбайг нь тэгшлэх, үржил шимт хөрсөөр хучих ажлын техник ашиглалтын зардлыг тооцож нөхөн сэргээлтгүйн зардалд тусгана.

*Хаягдлын сангийн нөхөн сэргээлтгүйн зардал.* Баяжуулах үйлдвэрийн хаягдлын санд хуримтлагдсан хаягдлаар агаар, ус, хөрс бохирдохоос хамгаалж шавар, шавранцар зэрэг ус үл нэвчүүлэх байгалийн болон зориулалтын тусгай материалаар хучилт хийх ба хучилтын материал, хөдөлмөрийн болон механизмын зардлыг нөхөн сэргээлтгүйн зардалд хамруулан тооцно. Хаягдлын байгууламжид байгаа нунтаг хуурай хаягдлаас тоосжилт үүсэхээс сэргийлэх арга хэмжээг авах, шаардлагатай тохиолдолд хөрс чулуулгаар хучилт хийх ба хучилтын хийх зардлын тооцоог хөрс чулуулаг тээвэрлэх, овоолгын нөхөн сэргээлтгүйн зардал тооцохтой адил аргагүйгээр тооцно.

*Үржил шимт хөрсөөр хучилт хийх ажлын зардал.* Техникийн нөхөн сэргээлт хийсэн талбайг үржил шимт хөрсөөр хучих ажилд хөрсийг ухаж ачих, тээвэрлэн авчирч буулгах, тараан тэгшлэх, нягтаршуулах, сийрэгжүүлэх ажилд ажиллах техникийн зардлыг дээрхийн нэгэн адилаар тооцно.

#### 6.1.4. Далд уурхайн нөхөн сэргээлтгүйн зардал

Далд уурхайн нөхөн сэргээлтгүйн ажилд шаардагдах зардалд нэмэлт бэхэлгээний материал бэлтгэх, бэхэлгээ хийх ажлын зардлыг тооцож, тэсэлгээ хийх тохиолдолд тэсэлгээний материал, тэсэлгээ хийх зардлыг нэмж тооцно.

Далд малталтын улмаас бий болсон, далд малталтын нэвтрэлтээр гарсан чулуулгийн овоолго, бусад объектуудад өртөж эвдэрсэн талбайг нөхөн сэргээх ба ил уурхайн эвдрэлийг нөхөн сэргээхтэй адил аргачлалаар тооцоолно.

Далд уурхайн босоо, налуу, хэвтээ малталтуудын амыг цаашид өөр зориулалтаар ашиглахгүй нөхцөлд төмөр бетон хийцээр битүүмжилж, чулуугаар чигжиж, амсар орчмын газрыг хэлбэршүүлэн тэгшлэх ажлыг төлөвлөж, зардал тооцно. Нөхөн сэргээх ажлын шийдлүүдийг тухайн уурхайн онцлогт тохируулан сонгож нөхөн сэргээлтгүйн төсөлд тусгагдсан ажлын хэмжээнд тулгуурлана.

### Хүснэгт 34. Нөхөн сэргээлтээр хийх ажлын хэмжээг тодорхойлох

Ажлын нэр	Талбай, га	Ажлын хэмжээ, мян.м <sup>3</sup>	Томъёоны тэмдэглэгээ	Тайлбар
Ашигт малтмалын эрэл хайгуул, олборлолт, боловсруулалтын явцад уурхай, түүний туслах барилга байгууламжуудад өртөх талбайн шимт хөрсийг хуулах, ачих, тээвэрлэх, шимт хөрсийг овоолгод хадгалах	Нөлөөлөлд өртөх талбай, S	$V_{шх}=S_{шх}*h*K_c$	$V_{шх}$ -хуулах шимт хөрсний хэмжээ, м <sup>3</sup> $S_{шх}$ -шимт хөрс хуулах талбай, м <sup>2</sup> H-шимт хөрс хуулах зузаан, м $K_c$ -сийрэгжилтийн коэффициент	Тухайн бүс нутгийн онцлог, хөрсний шимт чанараас хамааруулан 0.15-0.4м хүртэл зузаантайгаар хуулна.
Ашиглагдсан орон зайг дүүргэх	Дүүргэлт хийх орон зайн эзлэхүүн, V	$V_{нд}=V_{оз}*q_{нд}-V_{до}$	$V_{нд}$ -дүүргэлт хийх ажлын хэмжээ, м <sup>3</sup> $V_{оз}$ -ажлын явцад үүссэн орон зай, м <sup>3</sup> $q_{нд}$ -зайлшгүй нөхөн дүүргэх шаардлагатай хувь хэмжээ $V_{до}$ -дотоод овоолгын хэмжээ, м <sup>3</sup>	Дүүргэлт хийх хэмжээг нөхөн сэргээлтийн чиглэлийг харгалзан төсөлд тодорхойлсон байна.
Ашиглагдсан орон зай, ухшийн ирмэг хэвгийжүүлэх, налуулах ажил	Стандартын дагуу	$V_{хэв}=0,125h_{ов}^2*(ctg\beta-ctg\alpha)*P_о$	$V_{хэв}$ -хэвгийжүүлэх ажлын хэмжээ, м <sup>3</sup> $h_{ов}$ -овоолгын дундаж өндөр, м $\beta$ -хэлбэржүүлэхийн өмнөх налууугийн өнцөг $\alpha$ -хэлбэржүүлсний дараах стандартад нийцсэн налууугийн өнцөг $P_о$ -хэлбэржүүлэх ирмэгийн урт, м	Геометрийн хэмжилтийн дүнд үндэслэн тодорхойлно.
Овоолгын хажууг хэвгийжүүлэн налуулах				
Суваг, даланг булж тэгшлэх	$S_{суваг}$ дарах= $Lc*a_{өргөн}$	$V_{суваг}=S_{суваг}*h_{суваг}*K_{суб}$	$V_{суваг}$ -хийх ажлын хэмжээ, м <sup>3</sup> $S_{суваг}$ -суваг, далангийн эзлэх талбай $h_{суваг}$ -суваг, далангийн дундаж гүн буюу өндөр, м $K_{суб}$ -жигд бус байдал тооцох коэффициент	Бульдозероор түрж, дарах ба тухайн нөхцөл бүрт онцлог тооцох коэффициент хэрэглэнэ.
Хамгаалалтын шороон далан барих (хөрс зөөвөрлөхтэй адил тооцно)	$S_{дал}=L_{далан}*b_{суурь}$	$V_{далан}=(B_{суурь}+B_{дээд})*h_{далан}$	$V_{далан}$ -шороон далангийн эзлэхүүн, м <sup>3</sup> $B_{суурь}$ -далангийн доод суурийн өргөн, м $B_{дээд}$ -далангийн дээд суурийн өргөн, м $h_{далан}$ -далангийн дундаж өндөр, м	Бульдозероор даланг засаж, байгуулна.
Хэвгийжүүлсэн, нөхөн дүүргэсэн гадаргууг хэлбэршүүлэх	$S_{хэл}=S_{нд}+S_{хэл}$	$V_{хэл}=S_{хэл}*h_{хэл}*K_{жб}$	$V_{хэл}$ -хэлбэршүүлэх ажлын хэмжээ, м <sup>3</sup> $S_{хэл}$ -хэлбэршүүлэх талбай, м <sup>2</sup> $h_{хэл}$ -хэлбэршүүлэлтэд хамаарах чулуулгийн дундаж зузаан, м $K_{жб}$ -хэлбэршүүлэх талбайн жигд бишийг тооцох коэффициент	Тэгшлэлтийн зузааныг тухайн нөхцөлд тохируулан тооцно.
Хэвгийжүүлэн, хэлбэршүүлсэн гадаргууг тэгшлэх	$S_{тэгш}=S_{хэл}+\Sigma S_{об}$	$V_{тэгш}=S_{тэгш}*h_{тэгш}$	$V_{тэгш}$ -тэгшлэх ажлын хэмжээ, м <sup>3</sup> $S_{тэгш}$ -тэгшлэх талбай, м <sup>2</sup> $h_{тэгш}$ -тэгшлэлт хийх дундаж зузаан, м	
Тэгшилсэн талбайг дэвсгэжүүлэх, нягтаршуулах	$S_{тэгш}$	$V_{нягт}=S_{нягт}*h_{нягт}*K_{д}$	$V_{нягт}$ -нягтаршуулах ажлын хэмжээ, м $S_{нягт}$ -нягтаршуулах талбайн хэмжээ, м <sup>2</sup> $h_{нягт}$ -нягтаршуулах зузаан, м	Тэгшлэлтийн зузааныг тухайн нөхцөлд тохируулан тооцно.

			К <sub>д</sub> -жигд бишийг тооцох коэффициент	
Уурхайн объектууд, туслах барилга байгууламжууд, зам талбайд өртсөн газрыг тэгшлэх, дэвсэгжүүлэх	Тэгшлэх нийт талбай $\Sigma S_{об}$	$V_{тэгш} = S_{тэгш} * h_{тэгш} * K_{д}$	$V_{тэгш}$ -тэгшлэх ажлын хэмжээ, м <sup>3</sup> $S_{тэгш}$ -тэгшлэх талбай, м <sup>2</sup> $h_{тэгш}$ -тэгшлэлт хийх дундаж зузаан, м К <sub>д</sub> -жигд бишийг тооцох коэффициент	
Биологийн нөхөн сэргээлт хийх талбайг шимт хөрсөөр хучих	$S_{ш-хучих} = \Sigma S_{об} + S_{тэгш}$	$V_{ш-хучих} = S_{хуч} * h_{хуч}$	$V_{ш-хучих}$ -хучилт хийх шим хөрсний нийт хэмжээ, м <sup>3</sup> $S_{хуч}$ -хучилт хийх талбай, м <sup>2</sup> $h_{хуч}$ -хучилтын зузаан, м	Шимт хөрсний хүрэлцээ бага бол нэмэлт арга хэмжээ авна.
Хаягдлын даланг зөөвөрлөх, ухшийн дүүргэлтэд ашиглах				Овоолгоос нөхөн дүүргэлт хийхтэй адил
Хаягдлын даланг химийн бодис үл нэвтрүүлэх материалаар хучих	$S_{хуч} = \Sigma S_{хаяг}$	$M_{хучих мат} = \Sigma S_{хаяг} * K_{тооц}$	$M_{хучих мат}$ -хучилт хийхэд шаардлагатай материалын хэмжээ, м <sup>3</sup> $S_{хаяг}$ -хаягдлын далангийн талбай, м <sup>2</sup> К <sub>тооц</sub> -тооцооны коэффициент	Материал, хөдөлмөрийн хэрэгцээ гаргана
Хаягдлын даланг тогтворжуулах	$S_{тогт} = \Sigma S_{хаяг}$	$M_{тогт мат} = \Sigma S_{хаяг} * K_{тооц}$	$M_{тогт мат}$ -тогтворжуулахад шаардлагатай материалын хэмжээ, м <sup>3</sup> $S_{хаяг}$ -хаягдлын далангийн талбай, м <sup>2</sup> К <sub>тооц</sub> -тооцооны коэффициент	Хэрэглэх материалын хэрэгцээг тооцно
Хаягдлын даланг хөрсөөр хучих	$S_{хуч} = \Sigma S_{хаяг}$	$V_{хучих} = \Sigma S_{хаяг} * h_{хуч}$	$V_{хучих}$ -хучилт хийх хөрсний хэмжээ, м <sup>3</sup> $S_{хаяг}$ -хаягдлын далангийн талбай, м <sup>2</sup> $h_{хучилт-хучилтын}$ өндөр, м	Хаягдал чулуулаг, хөрсөөр хуурай нунтаг хаягдлыг хучна.
Техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлын нийт хэмжээ	Нөхөн сэргээх талбай, $S_{нийт}$	$V_{ТНС} = \Sigma V_i$	$V_{ТНС}$ -Техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлын нийт хэмжээ, м <sup>3</sup>	Давхцуулалтгүй авна.

Овоолгыг хэлбэржүүлэх ажлын хэмжээг тодорхойлохдоо геометрийн хэмжилтийн аргаар хэвгийжүүлэхийн өмнөх болон дараах налууугийн өнцөг, өндрөөс хамааруулан дараах томъёогоор тооцож болно.

$$V_{nc} = 0.125 h_0^2 (\text{ctg}\beta - \text{ctg}\alpha) P_0$$

Энд:

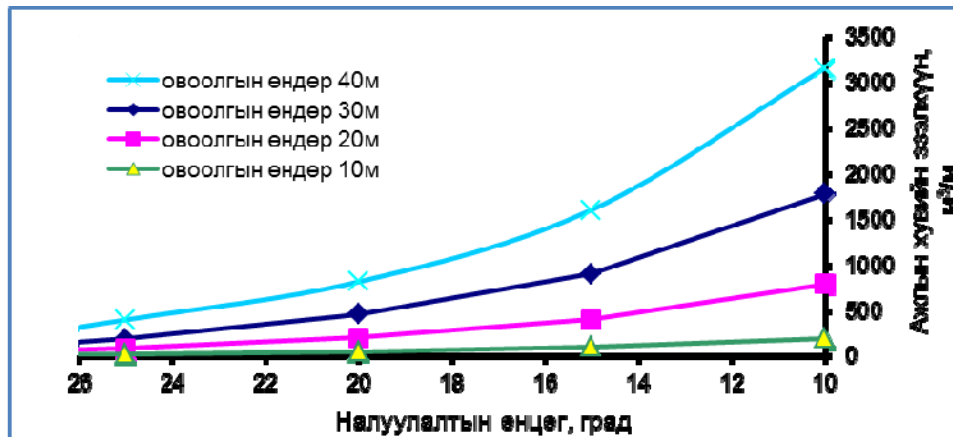
$V_{nc}$ -овоолго болон ухшийн ирмэг хэвгийжүүлэн налуулах ажлын хэмжээ;

$H$ -овоолгын өндөр, м ( $h_0=8-10$ м);

$A$ -овоолгын байгаа налууугийн өнцөг, градус;

$B$ -хэлбэржүүлсний дараах өнцөг, градус;

$P_0$ -хэлбэржүүлэх ирмэгийн урт, м.



Зураг 37. Овоолгын налууугийн өнцөг, өндрөөс хамаарсан хэвгийжүүлэх ажлын хэмжээ

6.1.5. Нөхөн сэргээлтэд ажиллах техникийн бүтээлийн тооцоо

Эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээхэд ажиллах техникүүдийн бүтээлийг техникийн үзүүлэлтүүд, уул геологийн болон ажиллах орчны онцлог тооцох коэффициентүүд зэрэг өгөгдлүүдийг ашиглан уул уурхайн ашиглалтын инженер, механик инженер тооцоолно.

Техникийн бүтээл тооцох арга, дэс дарааллыг техникүүдийн төрөл бүрээр тооцож, өмнө тодорхойлсон ажлын хэмжээг ажиллах техникийн бүтээлд харьцуулснаар тухайн ажлыг хийж гүйцэтгэх хугацааг ээлжээр болон цагаар илэрхийлж гаргана.

### Хүснэгт 35. Техникийн нөхөн сэргээлтэд ажиллах техникүүдийн бүтээлийг тооцох

Техникийн нэр	Тооцооллын томъёо	Томъёонд ашигласан тэмдэглэгээ	Тайлбар														
Конвейерийн тээвэр	$Q_{\text{нр}} = C_{\text{к}} \cdot K_{\text{в}} (0,9\text{В} - 0,05)^2 \cdot \text{в} \cdot \gamma$ <p>Конвейерын байрлалаас хамаарах <math>K_{\text{в}}</math>ын утга:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td><math>\phi</math></td> <td>0-10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td><math>K_{\text{в}}</math></td> <td>1</td> <td>0.98</td> <td>0.96</td> <td>0.94</td> <td>0.92</td> <td>0.9</td> </tr> </table>	$\phi$	0-10	12	14	16	18	20	$K_{\text{в}}$	1	0.98	0.96	0.94	0.92	0.9	<p>В-конвейерын туузны өргөн, м</p> <p>Ск-дүүргэлтийн коэффициент</p> <p><math>K_{\text{в}}</math> – конвейерын налууугийн өнцөг тооцох коэффициент</p> <p>v-туузны хөдөлгөөний хурд, м/сек</p> <p><math>\gamma</math>-тээвэрлэж байгаа материалын сийрэг нягт, т/м<sup>3</sup></p> <p>Ф-конвейерын налууугийн өнцөг</p>	Их гүнтэй ухаш дүүргэлтэд ашиглана.
$\phi$	0-10	12	14	16	18	20											
$K_{\text{в}}$	1	0.98	0.96	0.94	0.92	0.9											
Утгуурт экскаваторын бүтээл	$Q_{\text{т}} = \frac{3600}{t} E$ $Q_{\text{т}} = \frac{3600}{t} E \cdot \frac{t}{t_{\text{а}} + t_{\text{ш}}} \cdot K_{\text{э}}$ <p><math>K_{\text{э}} = K_{\text{уд}} \cdot K_{\text{с}}^{-1}</math></p> $Q_{\text{н}} = Q_{\text{тех}} T_{\text{э}} \cdot K_{\text{ца}}$	<p><math>Q_{\text{э}}</math>-экскаваторын бүтээл</p> <p>Е-утгуурын багтаамж, м<sup>3</sup></p> <p>t-ажлын мөчлөгийн хугацаа, с</p> <p><math>t_{\text{а}}</math>-нэг байранд тасралтгүй ажиллах хугацаа</p> <p><math>t_{\text{ш}}</math>-мөргөцөгт ахилт шилжилт хийх хугацаа</p> <p><math>K_{\text{э}}</math>-экскавацийн коэффициент</p> <p>Тэ-ээлжийн үргэлжлэх хугацаа</p> <p><math>Q_{\text{тех}}</math>-экскаваторын техникийн бүтээл</p> <p><math>K_{\text{уд}}</math>-утгуур дүүргэлтийн коэффициент</p> <p><math>K_{\text{с}}</math>-сийрэгжилтийн коэффициент</p> <p><math>K_{\text{ца}}</math>-цаг ашиглалтын коэффициент</p>	Онолын хувьд бүтээлийг тооцоход утгуур дүүргэлт болон сийрэгжилтийн коэффициентийг 1-тэй тэнцүү, эргэлтийн өнцгийг 90 градус байхаар тооцно.														
Экскаватор, автосамосвалын хослол	$Q_{\text{т}} = \frac{3600}{T_{\text{э}}} E K_{\text{т}} K_{\text{н}} K_{\text{с}} \quad n = \frac{Q}{q_{\text{а}}} t_{\text{э}}$ <p><math>[Q_{\text{ээлжс}} = 60 \cdot E \cdot n_{\text{уд}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{м}} \cdot T_{\text{э}} \cdot K_{\text{ца}}, \text{М}^3 / \text{ээлжс}]</math></p>	<p><math>K_{\text{м}}</math>-машинистын ур чадварын коэффициент</p> <p><math>q_{\text{а}}</math>-автосамосвалын даац, тн</p> <p><math>n_{\text{уд}}</math>-автомашинд хийх утгалтын тоо</p>	Ухаш дүүргэлт, шимт хөрсний хучилт, далан байгуулах, шороон хучилт хийхэд хөрс чулуулаг тээвэрлэх ажилд ашиглана														
Ачигч	<p>Ачих, тээвэрлэх үед:</p> $Q_{\text{а}} = \frac{3600 K_{\text{т}} E_{\text{а}} K_{\text{уд}} \gamma}{\left( t + 3,6 \left( \frac{t_{\text{а}}}{V_{\text{а}}} + \frac{t_{\text{ш}}}{V_{\text{ш}}} \right) + t_{\text{э}}} K_{\text{а}}$ <p>Тэгшилгээ, тасралтгүй ажиллахад:</p> $Q_{\text{тех}} = \frac{3600 K_{\text{т}} E_{\text{а}} \gamma}{t \cdot K_{\text{а}}}$ <p><math>t = 87,8 - 10,65 q_{\text{а}} + 0,52 q_{\text{а}}^2</math></p> $Q_{\text{а}} = \frac{3600 K_{\text{т}} E_{\text{а}} K_{\text{уд}} \gamma}{\left( t + 3,6 \left( \frac{t_{\text{а}}}{V_{\text{а}}} + \frac{t_{\text{ш}}}{V_{\text{ш}}} \right) + t_{\text{э}}} T_{\text{э}}$ <p>Авто машинд ачилт хийхэд:</p> $Q_{\text{тех}} = 3600 T_{\text{э}} K_{\text{т}} E_{\text{а}} \frac{K_{\text{уд}} \cdot q_{\text{а}}}{\left( t \cdot q_{\text{а}} \cdot K_{\text{с}} + E_{\text{а}} \cdot K_{\text{уд}} \cdot \gamma \cdot t_{\text{э}} \right)}$	<p>Еа-утгуурын багтаамж, м<sup>3</sup></p> <p><math>K_{\text{уд}}</math>-утгуур дүүргэлтийн коэффициент</p> <p><math>\gamma</math>-чулуулгийн нягт, т/м<sup>3</sup></p> <p>t-ажлын мөчлөгийн хугацаа, с</p> <p><math>q_{\text{а}}</math>-ачигчийн даац, тн</p> <p><math>K_{\text{с}}</math>-сийрэгжилтийн коэффициент</p> <p>La, Lx, Va, Vx-тус тус ачаатай ба хоосон ачигчийн тээвэрлэлтийн зай (м) болон хөдөлгөөний хурд (км/цаг)</p> <p>Тэ-ээлжийн үргэлжлэх хугацаа</p> <p><math>t_{\text{э}}</math>-60-120 (автомашиньг ачилтад оруулахын тулд сэлгээ хийх хугацаа, с)</p>	Шимт хөрс, далан суваг засах, тэгшлэх, ойр зайн тээвэрлэлт болон ачих горимд ажиллаж байхад уулын чулуулгийн бутлагдал, тээвэрлэх горимд бол хөдөлгөөний үргэлжлэх хугацаа нөлөөлдөг.														

<p>Бульдозер</p>	$t_{БМ} = \frac{I_{УЦ}}{V_{УЦ}} + \frac{I_{АЯ}}{V_{АЯ}} + \frac{I_{ХЯ}}{V_{ХЯ}} + \frac{I_{ТА}}{0.5 \cdot (V_{АЯ} + V_{ХЯ})}$ $Q_{аб} = \frac{3600 \cdot V \cdot \alpha \cdot K_{рв} \cdot K_{н}}{T \cdot K_{т}} \cdot t_{р}$ <p><math>\alpha = 1 - \beta \cdot L</math></p> <p><math>\beta = 0.008 - 0.004</math> их утга нь хуурай сийрэг чулуулагт тохирно.</p> <p>талбай тэгшлэх үеийн бүтээл:</p> $Q_{тэгш} = \frac{3600L \cdot (\sin \alpha - v) \cdot K_{ра}}{n \left( \frac{1}{v} + t_r \right)}$ <p>Гол төлөв тракторын нэг араагаар явах хурдтай тэнцүү байна.</p> <p>Чулуулгийг сийрэгжүүлэх, түрэх ажлыг хамт гүйцэтгэх, бульдозер-сийрэгжүүлэгчийн бүтээл:</p> $Q_{г-г} = \frac{V \cdot T_0 \cdot K_{н}}{(c - d)hT + V \cdot T_0 \cdot K_{н}}$	<p><math>V_x</math>-хусуурын хамах чадвар  <math>K_{зн}</math>-замын нөлөөллийн коэффициент  <math>K_c</math>-сийрэгжилтийн коэффициент  <math>t_{БМ}</math>-бульдозерийн мөчлөгийн хугацаа  <math>I_{УЦ}</math>-ухаж цуглуулах зам  <math>I_{АЯ}</math>-ачаатай явах зам  <math>I_{ХЯ}</math>-хоосон явах зам  <math>I_{ТА}</math>-тараан тэгшлэх зам  <math>V_{УЦ}</math>-ухаж цуглуулах үеийн хурд  <math>V_{АЯ}</math>-ачаатай явах хурд  <math>V_{ХЯ}</math>-хоосон явах хурд  <math>Q_{аб}</math>-бульдозерийн ажлын бүтээл  <math>Q_{тэгш}</math>-тэгшлэх үеийн бүтээл  <math>\alpha</math>-чулуулгийн алдагдал тооцох коэффициент  <math>\beta</math>-анхны налуугийн өнцөг  <math>L</math>-ажлын хэсгийн урт, м  <math>A</math>-хусуурын урт, м  <math>v</math>-0.3-0.5м, түрэх зурвас давхцах өргөн  <math>n</math>-нэгж талбайд давтагдах тэгшлэх ажиллагаа  <math>t</math>-нэг удаагийн явалтаар эргэхэд зарцуулах хугацаа  <math>v</math>-талбай тэгшлэх бульдозерийн дундаж хурд  <math>\alpha</math>-хусуур хэвтээ хавтгайд байрлах өнцөг, <math>\sin \alpha = 1</math>  <math>T_c</math>-сийрэгжүүлэх ажлын мөчлөгийн хугацаа, с  <math>c, d</math>-сийрэгжүүлэх зурвасын өргөн болон зурвасын давхцлын өргөн, м  <math>h</math>-сийрэгжүүлэлтийн гүн, м</p>	<p>Хэлбэржүүлэх, налуулах, талбай тэгшлэх, түрэлт хийх, суваг дарах</p>
<p>Скрепер /дугуйт/</p>	$Q_{скр} = \frac{V \cdot K_c \cdot K_{н}}{K_{гн} T} \cdot K_{ра}$ <p><math>T = T_a + T_{а.я} + T_b + T_{х.я}</math></p>	<p><math>K_{уд}</math>=0.5-1.2-утгуур дүүргэлтийн коэффициент  <math>V</math>-утгуурын багтаамж, м<sup>3</sup>  <math>K_c</math>=1.5-1.6-сийрэгжилтийн коэффициент,  <math>K_{эс}</math>-скреперийн цаг ашиглалтын коэффициент (хоёр ээлжтэй бол <math>K_{эс}</math>=0.85 ба гурван ээлжтэй бол <math>K_{эс}</math>=0.7 байдаг)  <math>T</math>-скреперийн ажлын мөчлөгийн хугацаа  <math>T_a</math>-ачалах хугацаа  <math>T_{а.я}</math>-ачаатай явах хугацаа  <math>T_b</math>-буулгах хугацаа  <math>T_{х.я}</math>-хоосон явах хугацаа</p>	<p>Шимт хөрс сийрүүлэх, тэгшлэх, хөрс түрэх</p>
<p>Драглайн</p>	$Q_{д} = \frac{3600}{T_0} E K_{т} K_{н} t_{р}$	<p><math>E</math>-шанаганы багтаамж  <math>K_m</math>-машинистын ур чадварын коэффициент  <math>K_э</math>-экскавацийн коэффициент  <math>T_c</math>-циклийн хугацаа</p>	<p>Өндөр овоолго, гүн ухаш хэлбэржүүлэх, налуулах</p>

<p>Автосамосвалын бүтээл</p>	$t_{ач} = \frac{q_a}{E \cdot \gamma_{ач}} \cdot t_{ум} \cdot \frac{K_c}{K_{yd}}, ce$ $[Tp = t_{ач} + t_{ход} + t_{ман} + t_{буул}, сек]$ $Q_{цаг} = \frac{3600}{T_p} \cdot \frac{q_a \cdot K_{yd}}{\gamma_{ач}} \cdot K_t, м^3 / цаг$ $Q_{ээлж} = Q_{цаг} \cdot T \cdot K_{ца}, м^3 / ээлж$	<p>тач-ачилт хийх хугацаа  <math>\gamma_{ач}</math> - ачааны нягт  <math>T_p</math> - автомашины рейсийн хугацаа, с  <math>Q_{цаг}</math> - цагийн бүтээл  <math>T</math> - ээлжийн үргэлжлэх хугацаа  <math>Q_{ээлж}</math> - ээлжийн бүтээл  <math>t_{ум}</math> - утгалтын нэг мөчлөгийн хугацаа  <math>t_{ач}</math> - ачилт хийх хугацаа  <math>t_{хөд}</math> - хөдөлгөөний хугацаа  <math>t_{ман}</math> - маневрлах хугацаа  <math>t_{буул}</math> - ачаа буулгах хугацаа</p>	<p>Тээврийн зайнаас бүтээл  хамаарна.</p>
----------------------------------	---	---	---

### Хүснэгт 36. Бульдозерийн ажиллах талбайн налуу тооцох коэффициент

Чулуулгийг түрэх зай, м	Кзн-коэффициентийн утга			
	тэгш талбайд	10 градус уруу	20 градус уруу	10 градус өгсүүр
10	0.2	0.36	0.55	0.12
15	1	1.8	2.5	0.6
30	0.6	1.1	1.6	0.37
65	0.3	0.6	0.9	0.18

### Хүснэгт 37. Бульдозерийн зүтгэх хүчнээс хамаарах үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлтүүд	Зүтгэх хүч, кН			
	100	150	250	350
Бульдозерийн хамах хугацаа, с	9		8.4	8.2
Чулуулгийг шилжүүлэх хурд, м/с	0.88	0.7	0.82	0.98
Маневрлах болон буцах хурд, м/с	1.33	1.2	0.75	0.92

Техникуудийн бүтээлийг тодорхойлсны дараа техникийн үзүүлэлтүүдийг дараах хүснэгтээр нэгтгэнэ.

### Хүснэгт 38. Нөхөн сэргээлтэд ажиллах техникийн үзүүлэлтүүд

Техникийн нэр	Марк, ангилал	Утгуурын багтаамж, даац, хүчин чадал	ТТоо	Ажиллах хүний тоо	Үнэ, сая.төг	Түлш зарцуулалт, л/цаг, л/100 км	Ээлжийн бүтээл, тн, м <sup>3</sup>	Жилд байгуулах элэгдэл, сая.төг	Сэлбэгийн зарцуулалт, сая.төг
Экскаватор									
Утгуурт ачигч									
Автосамосвал									
Бульдозер									

6.1.6. Нөхөн сэргээлтийн ажлын зардлын үндсэн элементүүд, тооцоолол

Ажлын хэмжээ болон техникийн бүтээлийг тодорхойлсны дараа гарах зардлыг элемент бүрээр нэг маягийн томъёогоор тодорхойлно. Дараах хүснэгтэд техникийн нөхөн сэргээлтийн хүрээнд хийгдэх ажлын хэмжээ, тооцооллыг жишиг болгон харуулья.

Эдгээр ажлуудыг хийж гүйцэтгэхэд дараах зардлуудыг тооцно. Үүнд:

- Техникийн түлш, тослох материалын зардал;
- Сэлбэг хэрэгслийн зардал;
- Цалингийн зардал;
- Нийгмийн даатгалын шимтгэл;
- Элэгдлийн зардал;
- Бусад тооцогдоогүй зардал, 2-5%.

6.1.7. Ажил гүйцэтгэх хугацаа, зардал

Нөхөн сэргээлтийн ажлыг гүйцэтгэх хугацааны зохион байгуулалт нь 8-10 цагийн нэг ээлж ажиллах нь илүү оновчтой. Тухайн ажил бүрийг гүйцэтгэх нийт хугацааг ээлжээр, эсвэл цагаар тодорхойлно. Үүнийг тодорхойлохдоо ажлын хэмжээг техникийн ээлжийн, эсвэл цагийн бүтээлд харьцуулна.

$$N_{\text{ээлж}} = V/Q_{\text{техник}}$$

Энд:

$N_{\text{ээлж}}$ -ажил гүйцэтгэх ээлжийн тоо;

$V$ -тухайн ажлын нийт хэмжээ, м<sup>3</sup>, м<sup>2</sup>, га г.м;

$Q_{\text{техник}}$ -ажиллах техникийн ээлжийн бүтээл, м<sup>3</sup>/ээлж, м<sup>2</sup>/ээлж г.м.

**Техникийн түлш, тослох материалын зардал:**

Цагийн түлш зарцуулалтын норм өгөгдсөн бол дараах байдлаар тооцно.



$$Z_{дт} = n_{ээлж} * t_э * N_{т} * P_{дт} * (1 + K_{штм} / 100),$$

Автосамосвалын хувьд 100 км-т зарцуулах түлшний норм өгөгдсөн бол дараах байдлаар тооцно.

$$Z_{дт} = n_{ээлж} * t_э * n_{рейс} * L_{тээв} * 2 : 100 * N_{т} * P_{дт} * (1 + K_{штм} / 100)$$

Энд:

$Z_{дт}$ -Түлш, тослох материалын зардал;

$t_э$ -ээлжийн үргэлжлэх хугацаа, цагаар;

$n_{рейс}$ -1 цагт гүйцэтгэх рейсийн тоо;

$L_{тээв}$ -1 рейсээр ачаа тээвэрлэх зай, км эсвэл м;

$N_{т}$ -техникийн түлш зарцуулалтын норм, л/100км;

$P_{дт}$ -түлшний үнэ, мян.төг/л;

$K_{штм}$ -Түлшний зардлаас тослох материалын зардал тооцох хувь.

**Сэлбэг хэрэгслийн зардал:**

$$Z_c = n_{ээлж} * C_{жил} / T_{жил}$$

Энд:

$Z_c$ -сэлбэгийн зардал;

$n_{ээлж}$ -ажил гүйцэтгэх ээлжийн хугацаа;

$C_{жил}$ -жилд төлөвлөсөн сэлбэгийн зардал;

$T_{жил}$ -уурхайн жилд ажиллах хоног.

**Цалингийн зардал:**

$$Z_{ца} = n_{ээлж} * N_{аж} * C_{сар} / n_{аө}$$

Энд:

$Z_{ца}$ -цалингийн зардал;

$n_{ээлж}$ -тухайн ажлыг гүйцэтгэх шаардлагатай ээлжийн тоо;

$N_{аж}$ -тухайн техникт ээлжинд үйлчлэх ажилчдын тоо;

$C_{сар}$ -сарын цалин, мян.төг;

$n_{аө}$ -сард ажиллах өдөр.

**Нийгмийн даатгалын шимтгэлийн зардал:**

$$Z_{ндш} = Z_{ца} * K_{ндш}$$

Энд:

$Z_{ндш}$ -нийгмийн даатгалын шимтгэлийн тооцоо;

$Z_{ца}$ -цалингийн зардал;

$K_{ндш}$ -цалингийн зардлаас байгууллагын НДШ-д төлөх хувь хэмжээ (уул уурхайн үйлдвэрт 13% байх тул цалингийн санг 0.13-аар үржүүлж гаргана).

**Элэгдлийн зардал:**

$$Z_{эхш} = P_{техник} * N_{эхш} * n_{ээлж} / T_{жил}$$

Энд:

$Z_{эхш}$ -элэгдлийн зардлын дүн;

$P_{техник}$ -техникийн хөрөнгө оруулалтын зардал буюу анхны үнэ;

$N_{эхш}$ -элэгдэл тооцох хувь хэмжээ;

$n_{ээлж}$ -тухайн ажлыг гүйцэтгэх ээлж буюу ажлын өдөр;

$T_{жил}$ -жилд уурхайн ажиллах хоног.

6.1.8.Бусад тооцогдоогүй зардал

Техникийн нөхөн сэргээлтийн зардлын дүнгээс тодорхой хувиар бодож, тооцогдоогүй зардлыг төлөвлөнө.

$$Z_{бус} = (Z_{дт} + Z_{ца} + Z_{ндш} + Z_c + Z_{эхш}) * K_{бус}$$

Энд:

$Z_{бус}$ -тооцогдоогүй бусад зардал;

$K_{бус}$ -тооцогдоогүй бусад зардал тооцох хувь хэмжээ, (2-5% гэж авбал тохиромжтой).

**Техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлын шууд зардлын дүн:**

$$Z_{тнс} = Z_{дт} + Z_{ца} + Z_{ндш} + Z_c + Z_{эхш} + Z_{бус}$$

**Энд:**

*Z<sub>ТНС</sub>-техникийн нөхөн сэргээлтийн нийт зардал;*

*Z<sub>ДТ</sub>-түлш, тослох материалын зардал;*

*Z<sub>ЦА</sub>-цалингийн зардал;*

*Z<sub>НДШ</sub>-нийгмийн даатгалын шимтгэлийн тооцоо;*

*Z<sub>с</sub>-сэлбэгийн зардал;*

*Z<sub>ЭХШ</sub>-элэгдлийн зардлын дүн;*

*K<sub>БУС</sub>-тооцогдоогүй бусад зардал тооцох хувь хэмжээ.*

### Хүснэгт 39. Ил уурхайн техникийн нөхөн сэргээлтийн шууд зардлын тооцоо

Ажлын нэр	Талбай, м <sup>2</sup> , эсвэл га	Ажиллах техник	Ногдох Ажлын хэмжээ	Техникийн бүтээл, м <sup>3</sup> /ээлж	Хөдөлмөр зарцуулалт хүн/ээлж	Гүйцэтгэх хугацаа, ээлжээр	Цалин	НДШ	ЭХШ	Түлш, ШТМ зардал	Сэлбэг	Бусад зардал	Нийт зардал, сая төг	Нэгж зардал, мян.төг
Үржил шимт хөрс хуулах	S <sub>шх</sub>	Э-А, Б, УА-А	V <sub>шх</sub>	Q <sub>ээлж</sub>	Z <sub>хөд</sub> = n <sub>ээлж</sub> * N <sub>аж</sub>	N <sub>ээлж</sub> = V / Q <sub>ээлж</sub> Нийт хийх ажлын хэмжээг техникийн ээлжийн бүтээлд хуваахад тухайн ажлыг гүйцэтгэх ээлжийн тоо гарна. Үүнд үндэслэн зардлыг тооцно.	Z <sub>ца</sub> = n <sub>ээлж</sub> * N <sub>аж</sub> * Ц <sub>сар</sub> / n <sub>ае</sub>	Z <sub>ндш</sub> = Z <sub>ца</sub> * K <sub>ндш</sub> ,	Z <sub>эхш</sub> = P <sub>техник</sub> * N <sub>эхш</sub> * n <sub>ээлж</sub> / T <sub>жил</sub>	Z <sub>дт</sub> = n <sub>ээлж</sub> * t <sub>9</sub> * NT * P <sub>дт</sub> * (1 + K <sub>шлм</sub> / 100) Z <sub>дт</sub> = n <sub>ээлж</sub> * t <sub>9</sub> * n <sub>рейс</sub> * L <sub>гээв</sub> * 2 * 100 * NT * P <sub>дт</sub> * (1 + K <sub>шлм</sub> / 100),	Z <sub>сэл</sub> = n <sub>ээлж</sub> * C <sub>жил</sub> / T <sub>жил</sub>	Z <sub>бус</sub> = (Z <sub>дт</sub> + Z <sub>ца</sub> + Z <sub>ндш</sub> + Z <sub>с</sub> + Z <sub>эхш</sub> ) * K <sub>бус</sub>	Z <sub>тнс</sub> = Z <sub>дт</sub> + Z <sub>ца</sub> + Z <sub>ндш</sub> + Z <sub>с</sub> + Z <sub>эхш</sub> + Z <sub>бус</sub>	Z <sub>тнс</sub> : ∑ · i, төг/м <sup>3</sup>
Ашиглагдсан орон зайг нөхөн дүүргэх	S <sub>нд</sub>	Э-А, Б, Др	V <sub>нд</sub>	Q <sub>ээлж</sub>										
Хоосон орон зай, ухшийн ирмэгийг хэвгийжүүлэх	S <sub>хэв</sub>	Б, Конв, Др, Скр	V <sub>шх</sub>	Q <sub>ээлж</sub>										
Овоолгын хажууг хэвгийжүүлэн налуулах,	S <sub>хэв</sub>	Б, Др, Скр, тэсэлгээ	V <sub>хэв</sub>	Q <sub>ээлж</sub>										
Хэвгийжүүлсэн, нөхөн дүүргэсэн гадаргууг хэлбэржүүлэх	S <sub>хэл</sub>	Б, УА, Гр	V <sub>хэл</sub>	Q <sub>ээлж</sub>										
Хэвгийжүүлж, хэлбэршүүлсэн талбайг тэгшлэх	S <sub>тэгш</sub>	Б	V <sub>тэгш</sub>	Q <sub>ээлж</sub>										
Тэгшилсэн талбайг дэвсгэжүүлэх	S <sub>дэвс, нягт</sub>	Гр, Б	V <sub>дэвс-нягт</sub>	Q <sub>ээлж</sub>										
Ухшийг тойруулан шороон далан байгуулах	P <sub>ухаш</sub>	V <sub>дал</sub> = (b <sub>доод</sub> + b <sub>дээд</sub> ) : 2 * h * P <sub>ухаш</sub> * K <sub>с</sub> Шороо зөөвөрлөхөд дээрхтэй ижил нөхцөлөөр тооцно.												
Хамгаалалтын хашаа барих, P <sub>ухаш</sub>		Энд хашааны материал, тор, шон, механизмын зардал тооцогдоно.												
Барилга байгууламжид өртсөн газрыг тэгшлэх	S <sub>бус-тэгш</sub>	Б, Гр	V <sub>бус-тэгш</sub>	Q <sub>ээлж</sub>										
Хаягдлын санг нөхөн сэргээх, хучилт хийх	S <sub>хуч</sub>	Э-А, Б, УА-А	V <sub>хуч</sub>	Q <sub>ээлж</sub>										
Ус татах болон ус урсгах суваг гаргах	S <sub>хуч</sub>	Б, УА	V <sub>сув</sub>	Q <sub>ээлж</sub>										
Шимт хөрсөөр хучих	S <sub>хуч</sub>	Э-А, Б, УА-А	V <sub>шх-хуч</sub>	Q <sub>ээлж</sub>										
<b>Нийт дүн</b>	<b>S<sub>нийт</sub></b>		<b>∑ i</b>		<b>∑ Z<sub>хөд</sub></b>		<b>Z<sub>ца</sub></b>	<b>Z<sub>ндш</sub></b>	<b>Z<sub>эхш</sub></b>	<b>∑ Z<sub>дт</sub></b>	<b>Z<sub>сэл</sub></b>	<b>Z<sub>бус</sub></b>	<b>∑ Z<sub>тнс</sub></b>	

### Хүснэгт 40. Далд уурхайн техникийн нөхөн сэргээлтийн шууд зардлын тооцоо

Ажлын нэр	Ажлын талбай, м <sup>2</sup> , эсвэл га	Ажиллах техник	Ногдох ажлын хэмжээ	Техники йн ээлжийн бүтээл, м <sup>3</sup> /ээлж	Тухайн ажлын хөдөлмөр зарцуулалт хүн/ээлж	Гүйцэтгэх хугацаа, ээлжээр	Материал	Цалин, НДШ	ЭХШ	Сэлбэг	Түлш, ШТМ	Нийт зардал, сая төг
Үржил шимт хөрс хуулах ажил	$S_{\text{шх}}$	Э-А, Б, УА-А	$V_{\text{шх}}$	$Q_{\text{ээлж}}$	Ил уурхайн шимт хөрс хуулахтай ижил							
Хотойлт, нуралтын хүнхээл, цөмөрхийд дүүргэлт хийх					Уурхайн ухаш дүүргэхтэй адил тооцно. Шаардлагатай тохиолдолд тэсэлгээний аргаар нуралтыг гүйцээж, дүүргэлт хийнэ.							
Газрын гадарга дээрх овоолгыг хэлбэршүүлэх					Ил уурхайгаар үссэн овоолгыг хэлбэршүүлэх ажилтай адил аргаар тооцно.							
Босоо болон налуу амыг төмөр бетон хавтангаар таглах	$N_{\text{ам}}$	Бетон зуурагч	$V_{\text{бетон}}$	$Q_{\text{ээлж}}$	Төмөр бетон таглааг 20-40 см зузаантайгаар 5-6 м зайтай, 2 үеэр хийнэ. Арматур, бетоны орц хэмжээгээр материалын зардал тооцно. Хурдас чулуулгаар амны орон зайд нөхөн дүүргэлт, чигжээс хийнэ. Хөдөлмөрийн зардал тооцох аргазүй адил							
Ус хураах, зайлуулах суваг, шуудууг дүүргэх, тэгшлэх, хэлбэршүүлэх	$S_{\text{тэгш}} = L_{\text{шуу}} * S_{\text{тэгш}}$	Б	$V_{\text{шуудуу}}$	$Q_{\text{ээлж}}$	$Z_{\text{хөд}}$	$\frac{V_{\text{шуудуу}}}{Q_{\text{ээлж}}}$	$Z_{\text{мат}}$	$Z_{\text{ца}} + Z_{\text{ндш}}$	$Z_{\text{эхш}}$	$Z_{\text{сэл}}$	$Z_{\text{түлш ШТМ}}$	$Z_{\text{тнс}}$
Уурхайн ухшийг усан сан, хиймэл нуур байгуулах зориулалтаар нөхөн сэргээхэд тохиромжтой хэлбэрээр уурхайн ханыг засах					Хийх ажлын хэмжээнээс хамааруулан хэвгийжүүлэх ажлын нэгэн адил тооцно.							
Хортой чулуулаг, хүчиллэг урсац үүссэн газар, бохирдсон хөрсийг хучилт хийхээс өмнө хоргүйжүүлэх, саармагжуулах					Шаардагдах химийн бодис болон хөдөлмөрийн зардал тооцогдоно.							
Шаардлагатай тохиолдолд нөхөн сэргээх гадаргад тусгаарлах халхавч үе давхарга хийх					Хучилт хийх ажилтай адил тооцогдоно.							
Биологийн нөхөн сэргээлт хийх					Ил уурхайгаар эвдэрсэн газарт хийх биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлын зардал тооцохтой адил аргачлалаар тооцно.							
<b>Нийт дүн</b>	<b><math>S_{\text{нийт}}</math></b>		<b><math>\sum V_i</math></b>		<b><math>\sum Z_{\text{тнс}}</math></b>							

### Хүснэгт 41. Техникийн нөхөн сэргээлтийн нэмэлт зардлын тооцоо

Зардлын нэр	Зардал тооцох норм	Нийт хэрэгцээ,	Нийт зардал, мян.төг
Хөдөлмөр хамгааллын хувцас	Нэг хүнд n сард 1 удаа, 1 ком хувцас олгоно гэвэл	$N_{\text{хх}} = \sum \frac{Z_{\text{хөд}}}{n_{\text{сар}} \cdot T_{\text{аж}}}$ <p><math>N_{\text{хх}}</math>-шаардлагатай нормын хувцасны тоо;  <math>Z_{\text{хөд}}</math>-нийт хөдөлмөр зарцуулалт, хүн/ээлж;  <math>n_{\text{сар}}</math>-нормын хувцас хэрэглэх хугацаа (6-12 сар);  <math>T_{\text{аж}}</math>-Нэг ажилтны сард ажиллах хоног (20-22 хоног).</p>	$Z_{\text{хх}} = N_{\text{хх}} \cdot P_{\text{хх}}$ <p><math>P_{\text{хх}}</math>-нэг ком хувцасны үнэ, мян.төг</p>
Хөдөлмөр хамгааллын хэрэгсэл	Нэг хүнд 1 сард $C_{\text{ххх}}$ төлөвлөнө гэвэл	Хөдөлмөр хамгааллын хэрэгсэл, бээлий, ажлын багаж, нүдний шил г.м.	$Z_{\text{ххх}} = \sum \frac{Z_{\text{хөд}}}{T_{\text{аж}}} \cdot n_{\text{сар}} \cdot C_{\text{ххх}}$
Хоолны зардал	Өдөрт нэг хүнд төлөвлөж байгаа хоолны зардлыг уурхайн ТЭЗҮ-д төлөвлөснөөр авна.		$Z_{\text{хоол}} = Z_{\text{хөд}} \cdot C_{\text{хоол}}$ <p><math>C_{\text{хоол}}</math>-Нэг хүний 1 өдрийн хоолны зардал, мян.төг</p>
Унаа, сургалт, эрүүл ахуй, эм, нормын сүү, сувилал бусад үйлчилгээний зардал	Уурхайн нэг хүнд ногдох төлөвлөсөн зардлаар тооцно. Хэрэв тодорхой бус байвал ажиллах хугацаанд харгалзуулан жишиг зардлаар тооцно.	<p>Жишиг зардал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Эмнэлэг, эрүүл ахуй, сувиллын зардал нэг хүнд жилд 100.0 мян.төг;</li> <li>-Унаа, үйлчилгээний зардал нэг хүнд 250.0 мян.төг;</li> <li>-Нэг хүнд төлөвлөх сургалтын зардал 100.0 мян.төг гэж ойролцоогоор тооцож болно.</li> </ul> $Z_{\text{үйлч}} = Z_{\text{унаа}} + Z_{\text{эм}} + Z_{\text{сур}} + Z_{\text{үйлч}}$	
Нийт нэмэлт зардлын дүн		$Z_{\text{нэм}} = Z_{\text{хх}} + Z_{\text{ххх}} + Z_{\text{хоол}} + Z_{\text{сур}} + Z_{\text{үйлч}}$	
<b>Техникийн нөхөн сэргээлтийн нийт зардлын дүн</b>		<b><math>Z_{\text{нийт зардал ТНС}} = \sum Z_{\text{ТНС}} + Z_{\text{нэм}}</math></b>	

## 6.2. Биологийн нөхөн сэргээлтийн зардал тооцох

Биологийн нөхөн сэргээлтийн зардал нь шууд зардал, үйл ажиллагааг зохион байгуулах нэмэлт зардал гэсэн үндсэн хэсгүүдээс бүрдэнэ. Материалын шууд зардал гэдэг нь биологийн нөхөн сэргээлтийн шаардлагаар хөрс боловсруулах, ургамал ургуулахад зарцуулагдаж буй мөнгөөр үнэлэгдэж нөхөн сэргээгдэж байгаа газарт шингэж үлдэх биет материалын зардал юм.

Харин дээрх ажлыг хийж гүйцэтгэхтэй холбоотойгоор гарах цалин хөлс, нийгмийн даатгалын шимтгэлийг хөдөлмөрийн шууд зардал гэнэ. Биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийж гүйцэтгэх ажиллах хүчний хөдөлмөрийн болон ургамал ургуулах орчин нөхцөлийг хангахтай холбоотой гарсан баглаа боодол, хучилга, харилцаа холбоо, хөдөлмөр хамгаалал, түр сууц, хоол хүнсний болон бусад зайлшгүй шаардлагатай зардлуудыг нэмэлт зардалд тооцно.

Ингэж ангилж тооцсон шууд зардлуудын нийлбэр нь биологийн нөхөн сэргээлтийн шууд зардал болох бөгөөд түүнийг төсөвлөлтийн аргаар дараах хүснэгтэнд шууд тооцох боломжтой. Технологийн шууд зардалд материал, хөдөлмөр болон нэмэгдэл зардал багтана.

### Хүснэгт 42. Биологийн нөхөн сэргээлтийн шууд зардал

	Материалын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ, төг	Нийт үнэ, мян.төг
1	<b>Материалын шууд зардал</b>				$Z_{\text{мат}} = m \cdot d_{\text{мат}}$
Үүнээс:	ШТМ	л, тн	$\sum \text{тнэс}$	$P_{\text{ШТМ}}$	$\text{ШТМ} \times P_{\text{ШТМ}}$
	Үр, тарьц, суулгац	кг, шир	$\sum (Y_p)$	$P_{Y_p}$	$\sum (Y_p) \times P_{Y_p}$
	Ургамал хамгаалах бодис, бордоо	л, кг	$\sum \text{кгдоо}$	$P_6$	$\sum \text{кгдоо} \times P_6$
2	<b>Хөдөлмөрийн шууд зардал</b>				$\sum (T \times S)$
Үүнээс:	Механикжуулагч	хүн/өдөр	T	S	$T \times S$
	Туслах ажилчин	хүн/өдөр	T	S	$T \times S$
	Технологийн ажилтан	хүн/мар	T	S	$T \times S$
	Нийгмийн даатгалын шимтгэл	Цалингийн зардлын 11-13%			$\sum (T \times S) \cdot H_{\text{ндш}}$
	Техникийн элэгдлийн зардал	Техникийн балансын үнээс элэгдлийн нормоор тооцож өртөгт шингээнэ.			$Z_{\text{эхш}} = X \cdot O \cdot H_{\text{эхш}}$
3	<b>Нэмэлт зардал</b>				
Үүнээс:	Хөдөлмөр хамгааллын болон ажлын багаж хэрэгсэл	багц	Аж	$P_{\text{ххх}}$	$T \times S$
	Ажиллагсдын хоолны зардал	мян.төг/хүн/өдөр	Таг	$P_{\text{хоол}}$	$\text{Аж} \cdot T_{\text{аэ}} \cdot P_{\text{хоол}}$
	Ажиллагсдын үйлчилгээний зардал	мян.төг/хүн/өдөр	T	$P_{\text{үйлч}}$	$T_{\text{аэ}} \cdot P_{\text{үйлч}}$
	Сэлбэг хэрэгсэл, засвар	хувь	T	$P_{\text{сэл}}$	$T \times S$
	Бусад		T	$K_{\text{бус}}$	$T \times S$
<b>Биологийн нөхөн сэргээлтийн шууд зардал, мян.төг</b>			$\sum (Z_{\text{мат}} + Z_{\text{сал}} + Z_{\text{н/з}})$		

#### 6.2.1. Материалын шууд зардал, түүнийг тооцох

Биологийн нөхөн сэргээлтийн материалын зардал нь хөрсийг сайжруулахад шаардлагатай бүх материалыг тооцно. Энэ нь агротехнологийн картын толгойн хэсэгт орц нормоор тусгагдсан материалууд байх ба хэмжээг материал тус бүрийн нэр төрөл, нийт хэрэгцээгээр тооцно. Үүнд:

- *Шатах тослох материал:* Биологийн нөхөн сэргээлтэд ашиглаж байгаа бүх төрлийн техникт хэрэглэх түлш, шатахуун, тос, тосолгооны материалын хэрэгцээг нэр төрлөөр, зарцуулалтын нормоор тооцно.

- *Нөхөн сэргээлтээр тарих ургамлууд*: Биологийн нөхөн сэргээлтэд ашиглах нийт ургамлын хэрэгцээг агротехнологийн картын толгойн хэсэгт үзүүлсэн мэдээлэлд үндэслэн гаргана.

- Хөрс хамгаалах, хөрсний бүтэц сайжруулах, ургамал хамгаалах бодисуудын хэрэглээ нь шууд материалын зардалд тооцогдох бөгөөд тэдгээрийн хэрэгцээг мөн агротехнологийн картын толгойн хэсэгт тусгасан байна. Үүнд: биологийн гаралтай бордоо, эрдэс бордоо орно.

Материалын зардалд зах зээлээс худалдан авч байгаа материалыг зах зээлийн үнээр, өөрсдийн хүчээр бэлтгэж байгаа /орон нутгаас олон настын үр түүх, өөртөө тарьц суулгац бэлтгэх, өвөлжөө, хаваржаанаас бууц авах зэрэг/ бэлтгэн нийлүүлэхэд гарсан шууд зардлаар тооцно. Зарим үр, тарьц суулгац зэрэг үндсэн түүхий эдийг бэлтгэн нийлүүлэхтэй холбоотой зардлын хэрэгцээг агротехнологийн картаар төлөвлөн бэлтгэж болно.

#### 6.2.2. Хөдөлмөрийн шууд зардал, түүнийг тооцох

Нөхөн сэргээлтийн шууд хөдөлмөрийн зардал нь агротехнологийн картаар тодорхойлогдсон нийт хөдөлмөрийн хэрэгцээнд үндэслэн нэгж ажилд, эсвэл нэгж хугацаанд олгох хөдөлмөрийн хөлсний тарифаар тооцож төлөвлөх юм.

Биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг техникээр хийхэд мерханикжуулагчийн хөдөлмөрийн хөлсийг механикжсан ажлын тариф, мэргэжлийн ур чадвар зэргийг үндэслэн тооцох бөгөөд механикжуулагч нь бүх төрлийн тээврийн болон зүтгэх техникээр талбайн ажлыг хийж гүйцэтгэхээс гадна техникийн засвар, үйлчилгээг хийнэ.

Биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг улирлын чанартай, түр хугацаагаар ажиллах туслах ажилчдын цалин хөдөлмөрийн хөлсийг мөн аж ахуйн нэгжийн дотоод журам, ажилчин, ажил олгогчийн хоорондын гэрээнд үндэслэн тооцох юм.

Хөдөлмөрийн зардалд байгууллагаас төлөх нийгмийн даатгалын шимтгэлийг тооцно. Уул уурхайн салбарт цалингийн сангийн 0,13 %-иар тооцож төлөвлөдөг.

#### 6.2.3. Нэмэлт зардал, түүнийг тооцох

Эвдэрсэн газрыг биологийн аргаар нөхөн сэргээх ажлын нэмэлт зардал нь ажлыг хийж гүйцэтгэх нөхцөл бүрдүүлэхтэй холбоотойгоор гарч байгаа хангамжийн зардлууд байна. Үүнд: хөдөлмөр хамгаалал, нөхөн сэргээлтийн техник, сэлбэг хэрэгсэл, сав баглаа боодол, хүнсний болон эрүүл ахуйн хангамжийн материал, харилцаа холбоо, нөхөн сэргээлтийн технологи ажиллагаанд ашиглагдах бусад хангамжийн зардлууд багтана. Нэмэлт зардлын хэрэгцээг шууд хөдөлмөрийн болон материалын хэрэгцээнд үндэслэн тогтооно.

Тухайлбал: Хөдөлмөр хамгааллын хэрэгсэл, ажлын хувцас, хүнсний хангамжийн зардал нь жилд нэг хүнд төлөвлөх зардлыг нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийж гүйцэтгэхээр тооцсон хоногт ногдох хэмжээгээр тооцно. Ингэхдээ ажилчин бүрт ажлын хувцас олгох хэрэгцээ, түүнийг ашиглах нормативт хугацаанд үндэслэн хөдөлмөр хамгааллын хэрэгслийн нийт хэрэгцээг гаргана. Нэмэлт зардлын тооцооллыг хийхдээ техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлын нэмэлт зардал тооцох аргачлалыг баримтална.

- Техникийн сэлбэг хэрэгслийн зардлыг төлөвлөхдөө нийт зардал дахь засварын зардлын эзлэх хувь хэмжээг үндэслэл болгоно.

- Сав баглаа боодлын хэрэгцээ нь голдуу үрийн материал авах цуглуулах, сөөг тарьцны үндэс иш боох зэрэгт хэрэглэгдэх бөгөөд хэрэгцээг нь түүхий эд, материалын хэрэгцээнд үндэслэн тооцогдоно. Сав, баглаа боодлын орц норм нийт хэрэгцээг нөхөн сэргээлтийн ажил гүйцэтгэгч байгууллага нь ажлын зураг авалт, туршилт судалгааны үндсэн дээр тогтоож төлөвлөнө.

## **7. НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН ХЯНАЛТ, МОНИТОРИНГИЙН ЗАРДАЛ**

### **7.1. Техникийн нөхөн сэргээлтийн хяналт, мониторингийн зардал**

Техникийн нөхөн сэргээлтээр хийж гүйцэтгэсэн ажил нь нөхөн сэргээлтийн ажлын зураг төсөл, стандартад нийцэж байгаа эсэхэд тавих явцын хяналтыг тухайн аж ахуйн нэгжийн байгаль орчны бодлого хариуцсан мэргэжилтэн, маркшейдер инженер, уулын ашиглалтын инженерүүд оролцсон ажлын баг хийх бөгөөд нөхөн сэргээсэн талбайг орон нутагт хүлээлгэн өгөхийн өмнө мэргэжлийн комисс томилж, техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлын үр дүн, уулын ажлын тогтворжилт, стандартад нийцсэн байдалд хэмжилт хийж, дүгнэлт гаргана. Шаардлага хангаагүй тохиолдолд дахин засварлах ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэний дараа эцсийн байдлаар хүлээлгэн өгнө.

Гол анхаарах асуудал нь газрын хэлбэр, хэвгийжүүлэлт стандартад тохирох эсэх, нуралт гулсалт үүсэхээргүй, тогтворжилтыг хангасан байдал, хүн ба амьтанд аюулгүй байх нөхцөл хангагдсан эсэх, хортой хаягдлыг хэрхэн шийдвэрлэсэн байдал, хог хаягдал булшилсан шимт хөрсний хучилтын зузаан, биологийн нөхөн сэргээлт хийхэд бэлтгэгдсэн байдал зэрэг болно.

Техникийн нөхөн сэргээлт хийсэн талбайг хүлээн авах явцад өмнө хийгдсэн хяналт, шалгалтын дүн, өгөгдсөн даалгавар, биелэлтийг шалгаж, энэ тухай хүлээн авах комисс эцсийн дүгнэлт гаргаж, акт үйлдэнэ.

Энэ ажилд шаардлагатай хяналт, мониторингийн зардлыг төлөвлөхдөө эвдрэлийн хэмжээ, ухшийн гүн, овоолгын өндөр, хамрах талбай зэргээс хамааруулан техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлын шууд зардлын 5-10 %-иар төлөвлөнө.

$$Z_{\text{х-монТНС}} = Z_{\text{ТНС}} * K_{\text{мон}}$$

Энд:

*Z<sub>х-монТНС</sub>*-техникийн нөхөн сэргээлтийн хяналт, мониторингийн зардал;

*Z<sub>ТНС</sub>*-техникийн нөхөн сэргээлтийн ажлын шууд зардал;

*K<sub>мон</sub>*-хяналт, мониторингийн ажлын зардал тооцох хувь хэмжээ.

### **7.2. Ургамалжилтын хяналт, мониторингийн зардал**

Биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлын хяналт, мониторинг нь уурхайн ашиглалт дуусаж, нөхөн сэргээсэн нутгийн экосистемийн байгалийн төрх дахин төлөвших үйл явцын хяналт, судалгаа, түүнийг хурдасгахад үзүүлэх үйлчилгээний арга хэмжээ юм. Энэ ажлын хүрээнд:

- Хур тунадас, гадаргын урсац, дулаан хүйтний нөлөө, аяндаа дахин бий болох хэлбэршилт, түүний эерэг, сөрөг талыг судалж тогтоох;
- Тогтвортой ургамлан нөмрөг бүрэлдэх, хадгалагдах, ургамлын үндсэн хэв шинж бүрэлдэх үйл явцыг хянаж судлан тогтоох;
- Бэлчээр ашиглалтын боломж бий болж, нөхөн сэргээгдсэн газар нутагт идэш тэжээлийн гинжин хэлхээ бүрэлдэж, зэрлэг амьтан нутагших, малын бэлчээрээр ашиглах нөхцөл бүрэлдэх явцыг хянаж судлан тогтоох;
- Байгаль экологийн аяндаа сэргэх үйл явц хурдсах, биологийн олон янз байдлын төлөвшил өсөн нэмэгдэх, баяжих үйл явцыг хянан судална.

Эдгээр хяналтын үйл ажиллагааг явуулахад зайлшгүй гарах зардлыг тооцож төлөвлөнө. Хяналт, мониторингийн ажлын дүнгээр нөхөн сэргээлтийн ажлын үр дүнг дээшлүүлэх, үлдэж болзошгүй сөрөг нөлөөллийг бууруулах, арилгахад чиглэсэн нөхөн сэргээлтийн нэмэлт арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх зардал багтана.

Биологийн нөхөн сэргээлтийн хяналт, мониторингийн зардлыг тооцохын тулд нөхөн сэргээсэн талбайг орон нутагт хүлээлгэн өгөх шалгуур үзүүлэлтүүдийг тогтоож, түүнд хяналт-мониторинг хийх төлөвлөгөөг нөхөн сэргээлтийн төсөлд тусгаж, зардлыг тооцно.



### 7.3.Биологийн нөхөн сэргээлтийн хяналт, мониторингийн зардал

Хяналт, мониторингийн судалгаагаар хийх ажил, түүний давтамж, үргэлжлэх хугацаа зэрэгт үндэслэн хяналт, мониторингийн ажлыг төлөвлөж, зардлыг тооцно. Хяналт, мониторингийн ажлыг төлөвлөхөд нөхөн сэргээсэн талбайн хэмжээ, байгалийн бүс бүслүүр, тухайн орон нутгийн байгаль цаг уурын нөхцөл, байгаль экологийн өөрөө сэргэх явц зэрэг олон хүчин зүйлс нөлөөлнө. Эдгээр хүчин зүйлсийн нөхөн сэргээлтийн үр дүнд нөлөөлөх байдлыг харгалзан хяналт, мониторингийн ажиглалтыг үргэлжлүүлэх хугацаа, давтамжийг төлөвлөнө.

Хяналт, мониторингийн ажлыг төлөвлөх нэг маягийн хүснэгт, маягт байх ба энэ нь ажлын цар хүрээ, давтамж, судалгааг үргэлжлүүлэх хугацаа зэрэг мэдээллийг агуулна. Мөн судалгаа бүр нь тухайн шинжлэх ухааны салбарын арга зүйгээр хийх ерөнхий шаардлагад нийцсэн байж, хяналт мониторингийн ажлын тоо хэмжээ, ажиглалт, судалгаа хийх цэгийн тоо, байнгын хяналтын давтамж зэргийг тогтоох үндэслэл болно.

Хяналт, мониторингийн ажлыг эрх бүхий байгууллагаар гэрээлэн гүйцэтгүүлэх бөгөөд энэ ажлын зардал нь байршлын хол, ойр, төв суурин газартай ойр эсэх, тээврийн сүлжээний төрөл, хяналтад хамрах талбайн хэмжээ зэргээс хамаарах ба шаардлагатай бүх зардлыг бүрэн хаах хэмжээнд аж ахуйн нэгжүүдийн хоорондын гэрээгээр зохицуулагдана. Нэг удаагийн хяналт, мониторингийн ажилд дараах зардлыг төлөвлөнө. Үүнд:

- Гэрээ хэлцэл байгуулах зардал;
- Шинжээчдийн цалин;
- Нийгмийн даатгалын шимтгэл;
- Томилолтын зардал /хоол, унаа, буудал/;
- Шинжилгээний дээж авах, ажиглалт туршилтын зардал;
- Шинжилгээ хийлгэх зардал /тоосжилт, ус, агаар, хөрс г.м/.

Хяналт, мониторингийн нийт зардлыг дараах томъёогоор тооцно:

$$Z_{\text{х-монБНС}} = Z_{\text{х-мон}} \times N_{\text{мон}}$$

Энд:

$Z_{\text{х-монБНС}}$ -хяналт, мониторингийн нийт зардал;

$Z_{\text{х-мон}}$ -нэг удаагийн хяналт, мониторинг хийх зардал;

$N_{\text{мон}}$ -хяналт, мониторинг хийх ажлын тоо.

### 7.4.Нөхөн сэргээлтийн нийт зардлыг нэгтгэн тооцох

Нөхөн сэргээлтийн зардлын нийт дүнг дараах хүснэгтээр нэгтгэнэ.

**Хүснэгт 43. Нөхөн сэргээлтийн ажлын нийт зардлын нэгдсэн хүснэгт**

Зардлын үзүүлэлт	Нөхөн сэргээх ажлын хэмжээ	Нийт зардал, сая.төг	Нэгж ажлын зардал, мян.төг
Нөхөн сэргээлтийн бэлтгэл болон судалгааны ажлын зардал	Төсөл судалгаа, хөрөнгийн зардал	$Z_{\text{сша}} + Z_{\text{хо}}$	
Техникийн нөхөн сэргээлтийн зардал	$\sum V_{\text{ТНС}}$ , мян.м <sup>3</sup>	$Z_{\text{ТНС}}$ , сая.төг	$C_{\text{ТНС}} = Z_{\text{ТНС}} : \sum V_{\text{ТНС}}$
Биологийн нөхөн сэргээлтийн зардал	$S_{\text{БНС}}$	$Z_{\text{БНС}}$ , сая.төг	$S_{\text{БНС}}$
Хяналт, мониторингийн зардал	$Z_{\text{ХМЗ}} = 3_{\text{ХМЗ ТНС}} + 3_{\text{ХМЗ БНС}}$		$C_{\text{НС}} = Z_{\text{ХМЗ}} : S_{\text{БНС}}$
<b>Нийт дүн</b>		<b><math>Z_{\text{нийт НС}} = Z_{\text{сша}} + Z_{\text{ТНС}} + Z_{\text{БНС}} + Z_{\text{ХМЗ}}</math></b>	<b><math>C_{\text{нийт НС}} = Z_{\text{нийт НС}} : S_{\text{БНС}}</math></b>

Энд:

$Z_{\text{нийт НС}}$ -нөхөн сэргээлтийн нийт зардал;

$Z_{\text{сша}}$ -судалгаа, шинжилгээний ажлын зардал;

$Z_{\text{ТНС}}$ -техникийн нөхөн сэргээлтийн нийт зардал;

**Z** бнс-биологийн нөхөн сэргээлтийн нийт зардал;

**Z** хмз-хяналт, мониторингийн зардал.

## **8. УУРХАЙН ХААЛТ, НӨХӨН СЭРГЭЭСЭН ГАЗАРТ ТАВИХ ХЯНАЛТ**

### **8.1.Ерөнхий зүйл**

Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны явцад газрын гадарга болон хэвлийд ихээхэн хэмжээний эвдрэл үүсэж, экологийн тэнцвэр алдагдахаас гадна хүн, амьтны амьдрах орчинд сөргөөр нөлөөлөх, тэрчлэн уул уурхайн үйлдвэрлэлийг дагаж, шинээр барилга байгууламж баригдах, дэд бүтэц бий болох, ажлын байр болон орон нутгийн төсвийн орлого тодорхой хэмжээгээр нэмэгдэх зэргээр эерэг, сөрөг үр дагаврууд гарна. Иймээс уурхайн хаалтын үед дээрх өөрчлөлтүүдээс үүдэн бий болсон эерэг үр дагаврыг хадгалан үлдэх, сөрөг үр дагаврыг бууруулах, арилгах цогц арга хэмжээг төлөвлөж, хэрэгжүүлэх шаардлагатай.

Үүний тулд төсөл хэрэгжүүлэгчид нь уурхайн техник-эдийн засгийн үндэслэл, байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээний үр дүн, инженер-геологийн судалгаа, нөхөн сэргээлтийн ажилд ашиглах техник технологи, зураг төсөл, нөхөн сэргээлт хийхтэй холбоотой судалгаа шинжилгээний үр дүн зэрэгт тулгуурлаж, уурхайн хаалтын үйл ажиллагааны хүрээнд хэрэгжүүлэх ажил, түүнд шаардагдах зардлыг тусгасан “Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөө” боловсруулна.

Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөнд уурхайг хаах үйл ажиллагаатай холбоотойгоор хүний эрүүл мэнд, байгаль орчин, нийгэм, эдийн засагт учруулж болзошгүй сөрөг үр дагаврыг арилгах арга хэмжээг нарийвчлан тусгана. Мөн уг төлөвлөгөөнд уурхайг түр болон бүрмөсөн хаах арга хэмжээг иж бүрэн хамруулах бөгөөд уурхайг хугацаанаас нь өмнө хаах тохиолдолд ч тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь хаалтын үйл ажиллагаа, түүнд шаардагдах зардлыг бүрэн хариуцна.

Уул уурхайн төслийг хэрэгжүүлж эхлэхийн өмнө буюу техник-эдийн засгийн үндэслэл боловсруулах үе шатаас эхлэн уурхайн хаалтын менежментийг төлөвлөх шаардлагатай бөгөөд уурхайн хаалтаар дараах асуудлуудыг шийдвэрлэх шаардлагатай. Үүнд:

8.1.1.Нөхөн сэргээлт хийх талбайн хог хаягдал, овор хэмжээ ихтэй том чулуулгийг цэвэрлэж, зайлуулах;

8.1.2.Ухсан газарт дүүргэлт хийх, хэлбэршүүлэх, тэгшлэх;

8.1.3.Овоолгуудыг тэгшлэх, хэлбэршүүлэх;

8.1.4.Ашигт малтмалын баяжуулах, боловсруулах үйлдвэрт ашигласан химийн хорт бодис агуулсан хаягдлыг саармагжуулах, хоргүйжүүлэх;

8.1.5.Химийн бодис, түүний үлдэгдэл болон хорт бодис агуулсан хаягдлыг зохих журмын дагуу устгах;

8.1.6.Уурхайн үйл ажиллагаанд өртөж, эвдэрсэн газрыг цаашид аж ахуйн тусгай зориулалтаар ашиглах боломжтойгоор техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх, түүнд шаардагдах хөрөнгө зардлыг иж бүрэн төлөвлөх;

8.1.7.Нөхөн сэргээлт хийх явцад тухайн газрын үнэ цэнэ бүхий онцлог шинж чанар /түүх, соёлын дурсгалт зүйлс, улсын болон орон нутгийн тусгай хамгаалалттай газар нутаг г.м/-ыг хадгалан үлдээх;

8.1.8.Уурхайн үйл ажиллагааны явцад бий болсон барилга байгууламж, дэд бүтэц, техник тоног төхөөрөмжийг цаашид аль болох үр ашигтайгаар ашиглах шийдлийг зөв тодорхойлж хэрэгжүүлэх;

8.1.9.Уурхайг хааснаас үүдэн гарах нийгэм, эдийн засгийн сөрөг үр дагаврыг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээг урьдчилан төлөвлөж хэрэгжүүлэх;

8.1.10. Уурхайн хаалтын дараа тэнд ажиллаж байсан ажиллагсдыг шинээр ажлын байртай болоход нь туслах, сургалтад хамруулах, тэднийг шинэ газар руу нүүлгэн шилжүүлэх ажлыг тусгай төлөвлөгөөний дагуу зохион байгуулах;

8.1.11. Төсөл хэрэгжүүлэгч нь уурхайн хаалтыг бүрэн хийсний дараа уг газрыг аж ахуйн бусад зориулалтаар ашиглахад үр өгөөжтэй, тогтвортой байхаар нөхөн сэргээж үлдээх;

8.1.12. Уурхайг хааснаас хойш нөхөн сэргээлт хийсэн газарт урт хугацаанд хийх хяналт-шинжилгээний ажлыг нарийвчлан төлөвлөж, түүнд шаардагдах хөрөнгө зардлыг тухайн орон нутгийн тусгай дансанд байршуулах;

8.1.13. Төсөл хэрэгжүүлэгч нь уурхайн хаалтын нөхөн сэргээлтийн ажлыг бүрэн дуусгасны дараа байгаль орчны аудитын дүгнэлт болон аймаг, нийслэлийн Байгаль орчны албаны дүгнэлт гаргуулж, тухайн орон нутгийн холбогдох байгууллагад зохих журмын дагуу хүлээлгэн өгөх.

## 8.2. Уурхайн хаалт хийхэд анхаарах гол асуудлууд

№	Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн төрөл	Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад анхаарах гол асуудлууд
1	Уурхайн хаалтын төлөвлөлт	Уул уурхайн үйл ажиллагаа эхлэхийн өмнө ТЭЗҮ боловсруулах үе шатнаас “Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөө”-г боловсруулах
2	Ил уурхай	-Хажуу болон доголын тогтворжилтыг стандартад заасан шаардлагын дагуу хийх; -Газрын доорх болон гадаргын усны менежментийг төлөвлөх; -Уурхайн талбайг хүн, амьтанд аюулгүй болгож үлдээх; -Эргэлтийн усан сан, үерийн хамгаалалтын даланг тэгшлэх, хэлбэршүүлэх, ургамалжуулах замаар нөхөн сэргээх; -Уурхайн дотоод, гадаад замыг засах, нөхөн сэргээх; -Энэхүү аргачлалд заасны дагуу техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлтийг иж бүрэн хийж гүйцэтгэх -Хаалтын нөхөн сэргээлтийн дараах хяналт-шинжилгээний ажлыг тусгай хөтөлбөрийн дагуу хэрэгжүүлэх.
3	Далд уурхай	-Газрын дээрх болон доорх тоног төхөөрөмжийг салгаж зайлуулах; -Уурхай орчмын хог хаягдлыг цэвэрлэж зайлуулах; -Шугам хоолой байрлуулахад өртөж, эвдэрсэн газрыг булж тэгшлэх, ургамалжуулах; -Олборлолтын явцад үүссэн хотойлт, нуралт, цөмрөлтийг хурдас чулуулгаар дүүргэх, аюулгүй болгох; -Далд уурхайн амыг битүүмжлэн хаах ажиллагааг зохих журмын дагуу хийх; -Өвөрмөц шийдэл шаардах далд уурхайг хаахад мэргэжлийн байгууллагатай хамтран ажиллах; -Далд уурхайг нойтон аргаар хаах үеийн арга ажиллагааг нарийвчлан төлөвлөх; -Уурхайн гадарга дээрх эвдэрсэн газарт энэхүү аргачлалд заасны дагуу техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх; -Хаалтын нөхөн сэргээлтийн дараах хяналт-шинжилгээний ажлыг тусгай хөтөлбөрийн дагуу хэрэгжүүлэх.
4	Баяжуулах, боловсруулах үйлдвэр	-Үйлдвэрлэлийн барилга байгууламжийг буулгаж зөөх, эсвэл тодорхой зориулалтаар ашиглахаар үлдээж, нөхөн сэргээх; -Хөдөлгөөнт ба суурин тоног төхөөрөмжийг задалж буулгах, цаашид хэрхэн ашиглах чиглэлийг тогтоох; -Засвар үйлчилгээний талбай, шатахуун түгээх газрын орчны хог хаягдлыг цэвэрлэж, зайлуулах; -Химийн бодисын болон шатах, тослох материалын агуулахыг буулгаж, хог хаягдлыг цэвэрлэж зайлуулах; -Үйлдвэрийн барилга байгууламж байсан талбайг тэгшлэх, ургамалжуулах замаар нөхөн сэргээх; -Хаалтын нөхөн сэргээлтийн дараах хяналт-шинжилгээний ажлыг тусгай хөтөлбөрийн дагуу хэрэгжүүлэх.

5	Овоолго	-Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа дууссаны дараа нөхөн сэргээлтэд ашиглахгүйгээр үлдсэн овоолгыг тэгшлэх, хэлбэршүүлэх; -Овоолгын хажууг тохиромжтой өнцгөөр налуулах; -Налуугийн тогтворжилтыг сайтар хангах; -Овоолгыг тэгшлэх болон хэлбэршүүлсний дараа техникийн ба биологийн нөхөн сэргээлт хийх; -Хаалтын нөхөн сэргээлтийн дараах хяналт-шинжилгээний ажлыг тусгай хөтөлбөрийн дагуу хэрэгжүүлэх.
6	Хаягдлын аж ахуй	-Хаягдлын сангийн доторх хатуу, шингэн хаягдлаас сорьц авч, шинжилгээ хийх; -Хортой бодис илрэх тохиолд саармагжуулах, хоргүйжүүлэх зэргээр хүн, амьтан, байгаль орчинд аюулгүй болгох; -Далангийн доторх усыг ууршуулж зайлуулах, хаягдлын сангийн дотор хэсгийн лаг, хаягдлыг хатаах, даланг тэгшлэх, хэлбэршүүлэх, хаягдлын сангийн талбайд техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх; -Хаалтын нөхөн сэргээлтийн дараах хяналт-шинжилгээний ажлыг тусгай хөтөлбөрийн дагуу хэрэгжүүлэх.
7	Дэд бүтэц	-Уул уурхайн үйлдвэрлэлд ашиглаж байсан барилга байгууламж, эрчим хүч, ус, дулаан, харилцаа холбооны байгууламжуудыг буулгах, зөөвөрлөх; -Дээрх байгууламжийг цаашид ашиглах боломжтой гэж үзвэл тухайн орон нутагтай тохиролцсоны дагуу үлдээх; -Уурхайн дотоод, гадаад замыг засах, нөхөн сэргээх;
8	Газар ашиглалт, эзэмшилтийг дуусгавар болгох	Нөхөн сэргээлт бүрэн хийсэн газрыг орон нутгийн холбогдох байгууллагад зохих журмын дагуу хүлээлгэн өгч, газар ашиглалт, эзэмшилтийг дуусгавар болгох.

### **8.3.Ил уурхайн хаалтын нөхөн сэргээлт**

8.3.1.Байгалийн бүс бүслүүрийн онцлог, нөхөн сэргээлт хийхээр төлөвлөж буй нутаг дэвсгэрийн байгаль-газарзүйн нөхцөл, нөхөн сэргээлтэд хамрагдах объектууд зэргийг харгалзан уурхайн хаалтын нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөө ба зураг төслийг төсөл хэрэгжүүлж эхлэхийн өмнө боловсруулсан байх;

8.3.2.Жил тутмын нөхөн сэргээлтийн ажлын гүйцэтгэлтэй уялдуулан уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөнд тодотгол хийж байх;

8.3.3.Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах хөрөнгө зардлыг зохих журмын дагуу тусгай дансанд байршуулах;

8.3.4.Нөхөн сэргээлт хийхээр төлөвлөж буй талбайн хог хаягдал, овор хэмжээ ихтэй том чулууг цэвэрлэж зайлуулах;

8.3.5.Уурхайн тоног төхөөрөмжийг задалж зайлуулах;

8.3.6.Уурхайн талбай дахь дэд бүтцийн барилга байгууламжийг тухайн орон нутгийн холбогдох албадтай тохиролцсоны үндсэн дээр цаашид тодорхой зориулалтаар ашиглах боломжтойг нь үлдээх, орон нутагт шаардлагагүй зүйлсийг зайлуулах;

8.3.7.Ил уурхайн гадаад болон дотоод овоолго, ухаш, уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон бусад газрыг нөхөн сэргээлтэд бүрэн хамруулах;

8.3.8.Овоолго, ил уурхайн ухшийг нөхөн сэргээхдээ нөхөн сэргээсэн газрыг цаашид ашиглах зориулалтад нийцүүлэн хэлбэршүүлэх, тэгшлэх;

8.3.9.Нөхөн сэргээсэн газрыг үерт автахаас сэргийлж, шаардлагатай тохиолдолд гидротехникийн байгууламжаар дамжуулан хур борооны болон үерийн усыг урсгах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх;

8.3.10.Хортой бодис болон хүчиллэг урсац агуулж буй усыг хоргүйжүүлэн цэвэршүүлж, зайлуулах арга хэмжээ авах;

8.3.11.Уурхайн нөхөн сэргээх үе давхаргад хортой шинж чанар бүхий чулуулаг байх тохиолдолд саармагжуулах, мөн элс, чулуу, хайрга, шавар, хальс зэрэг материалыг ашиглаж, хучилт хийх;

8.3.12.Ил уурхайн ухаш, овоолгын хажууг MNS 5917:2008 стандартын дагуу хэвгийжүүлэх, дэвсгэжүүлэх;

8.3.13.Ил уурхайн ухаш, овоолгуудын хажуугийн тогтворжилтын үнэлгээ хийх ба тогтворжлыг хангах ажлыг төгс хэрэгжүүлэх;

8.3.14.Тохирох тоног төхөөрөмжийг ашиглан ил уурхайн хажуу, овоолгуудад анхан шатны болон нарийвчилсан тэгшилгээ хийх;

8.3.15.Техникийн нөхөн сэргээлтийг зохих шаардлагын дагуу хийсэн талбайг ургамалжуулах, мод суулгац тарих замаар биологийн нөхөн сэргээлт хийх;

8.3.16.Тоног төхөөрөмж суурилуулах, далан суваг болон шугам хоолой байрлуулах, барилга байгууламж барих, тээврийн зам зэрэгт өртөж, эвдэрсэн газрыг нөхөн сэргээж үлдээх;

8.3.17.Ил уурхайн хаалтын нөхөн сэргээлт хийхдээ энэхүү аргачлалд заасны дагуу техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийж гүйцэтгэх;

8.3.18.Нөхөн сэргээлт хийсэн талбайн хяналт-шинжилгээг тусгай хөтөлбөрийн дагуу хэрэгжүүлэх, арчилгаа тордолтын арга хэмжээ авах.

#### **8.4.Далд уурхайн хаалтын нөхөн сэргээлт**

8.4.1.Далд уурхайг хаахдаа уулын малталтын суултаас газрын гадарга дээр үүссэн эвдрэл, цөмрөлтийг хурдас чулуулгаар дүүргэж, гуу жалга, нурж цөмөрч болзошгүй аюултай газрын эргэн тойронд хаалт, хашлага барих, үерийн ус зайлуулах суваг шуудуу татах;

8.4.2.Далд уурхайн босоо ам болон 45<sup>0</sup>-аас дээш хэвгийтэй налуу амыг бүрмөсөн хаахдаа хоёр давхар төмөр бетонон хаалтаар бат бэх таглаж битүүмжилнэ. Доод талын хаалтыг үндсэн чулуулагт 10м гүнд суулгах бөгөөд дээд талын хаалтыг газрын гадаргын түвшинтэй ижил түвшинд байрлуулах ба хоёр хаалтын хоорондох орон зайг хурдас чулуулгаар дүүргэх;

8.4.3.Газрын гадаргууд гарсан амтай, 45<sup>0</sup>-аас бага хэвгийтэй налуу ам болон хэвтээ малталтын амнаас дотогш 4-6м зайд чулуун ба төмөр бетон хаалт хийж, уг хаалтад тултал гадна талаас нь чулуугаар чигжиж, уурхайн орчмын газрын гадарга дахь ухсан нүх, ан цавыг дарж бөглөнө. Далд уурхайг хаасан малталтын амны амсар орчмыг хашаалах, үерийн ус зайлуулах суваг шуудуу татах зэргээр хамгаалалтын арга хэмжээ авах;

8.4.4.Далд уурхайн босоо ба налуу малталтын амны амсар нь голын татам, нуур цөөрмийн хөвөө орчимд байгаа бол эдгээр малталтыг нураах, дарж булах, чигжээс хийх, амыг нь төмөр бетон хийцээр битүүмжлэн хаах замаар усанд автахаас сэргийлэх, түүний ойролцоо анхааруулга, санамж тэмдэг хийж байрлуулах;

8.4.5.Далд уурхайн гүний малталтын суулт, нуралтаас газрын гадарга дээр үүссэн хотойлт, цөмрөлтийг хурдас чулуулгаар дүүргэх, тэгшлэх, хэлбэршүүлэх, ургамалжуулах зэргээр техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх;

8.4.6.Хортой, аюултай хий ялгарах далд уурхайг хаахад хий ялгарах бүсийн хор, аюулын зэрэглэлийг тогтоож, хийн ялгаралтыг хянах арга хэмжээг тусгай хөтөлбөрийн дагуу хэрэгжүүлэх;

8.4.7.Далд уурхайг хуурай аргаар түр хаах тохиолдолд уул уурхайн аврах албатай хамтран үндсэн ба бэлтгэл малталтуудыг жилд нэгээс доошгүй удаа шалгаж, шаардлагатай бол бэхэлгээг солих буюу засварлах арга хэмжээ авах;

8.4.8.Далд уурхайг нойтон аргаар бүрмөсөн хаах үед тухайн орон нутгийн Засаг даргын Тамгын газар, хяналтын байгууллагатай зөвшилцөж, уурхайн машин механизм, тоног төхөөрөмж, усны шугам хоолой, авто зам, төмөр зам, цахилгаан дамжуулах шугам, тоног төхөөрөмж болон бусад хэрэгслийг газрын гадарга дээр гаргах;

8.4.9. Далд уурхайг нойтон аргаар нөхөн сэргээхэд уурхайн гүн рүү шахах усыг цэвэрлэх, усны чанарт шинжилгээ хийх зэргээр зохих стандартын шаардлагыг хангасан байх;

8.4.10. Нойтон аргаар түр хаасан далд уурхайн ашигт малтмалыг олборлохоор дахин сэргээх тохиолдолд усыг нь шавхах үед ус үлдэж, бусад уулын малталт руу цөмрөн орох, уулын чулуулгийн ан цаваар нэвчих замаар нуралт, гулсалт үүсгэхээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх;

8.4.11. Далд уурхайн гадна орчны эвдэрсэн газарт энэхүү аргачлалд заасны дагуу техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлтийг хийж гүйцэтгэх;

8.4.12. Нарийн төвөгтэй, өвөрмөц шийдэл шаардах далд уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөг боловсруулах ба нөхөн сэргээлтийн ажлыг хийхэд эрдэм шинжилгээ, судалгааны болон мэргэжлийн байгууллагын оролцоотойгоор гүйцэтгэх.

### **8.5. Нөөц нь дууссан ба үлдэгдэлтэй уурхайн хаалтын нөхөн сэргээлт**

8.5.1. Төсөл хэрэгжүүлэгч нь нөөцийн үлдэгдэлтэй уурхайг хаах нөхцөлд уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөнд тодотгол хийсний үндсэн дээр хаалтын нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөөг нарийвчлан боловсруулах;

8.5.2. Нөөцийн үлдэгдэлтэй уурхайг хаах болсон тухай албан ёсны тодруулга хийж, эрх бүхий байгууллагаар шийдвэрлүүлэх;

8.5.3. Нөөцийн үлдэгдэлтэй уурхайг хаах нөхцөлд геологи, маркшейдерийн нарийвчилсан зураглал, тооцоо хийж, үлдэгдэл нөөцийн хэмжээ (баттай, бодитой, боломжтой г.м)-г тогтоосны үндсэн дээр нөөцийн хөдөлгөөний тайлан боловсруулж, эрх бүхий байгууллагаар хянуулан зохих журмын дагуу архивт шилжүүлэх;

8.5.4. Уурхайн ашиглалтын явцад үүссэн кондицийн бус хүдрийн овоолгын холбогдох үзүүлэлтүүд, зургийг тусгасан тайлан боловсруулж, зохих журмын дагуу архивт шилжүүлэх (уурхайн овоолго дахь хөрсний чулуулгийн чанар, аж ахуйн ач холбогдол, тоо хэмжээг харуулсан бүртгэл, зураг схемийг тусгах);

8.5.5. Төсөл хэрэгжүүлэгч нь уурхайг түр хаасны дараа нөхөн сэргээлтийг гүйцээн хийх ажлын хэмжээг нарийвчлан гаргаж, шаардагдах хөрөнгө зардлыг тооцон тусгай дансанд байршуулах;

8.5.6. Хэрэв анхны төсөл хэрэгжүүлэгч үлдэгдэл нөөц бүхий тусгай зөвшөөрлийг эрх бүхий байгууллагын шийдвэрээр өөр хуулийн этгээдэд шилжүүлэх тохиолдолд нөхөн сэргээлтийг гүйцээн хийхтэй холбогдох бүх асуудлыг тусгай зөвшөөрлийг шилжүүлэн авсан хуулийн этгээд хариуцах;

8.5.7. Нөөц нь дууссан ил болон далд уурхайн хаалтын нөхөн сэргээлтийн ажлыг энэхүү аргачлалд заасны дагуу төсөл хэрэгжүүлэгч хариуцан гүйцэтгэх;

8.5.8. Нөөц нь дууссан ил болон далд уурхайн хаалтын нөхөн сэргээлтийн ажлыг эрх бүхий мэргэжлийн байгууллагаар гүйцэтгүүлэх тохиолдолд төсөл хэрэгжүүлэгч санхүүжилтийг хариуцах;

8.5.9. Нөөц нь дууссан боловч, нөхөн сэргээлт хийлгүйгээр орхигдсон, төсөл хэрэгжүүлэгч нь татан буугдсан, дампуурсан зэрэг нөхөн сэргээлтийн ажлыг хариуцан гүйцэтгэх тодорхой эзэнгүй болсон уурхайн хаалтын нөхөн сэргээлтийн ажлыг төрийн захиргааны төв байгууллагын шийдвэрээр санхүүжилтийн асуудлыг нь шийдвэрлэж, сонгон шалгаруулалтын журмаар гүйцэтгэх;

8.5.10. Хаалтын нөхөн сэргээлт хийсний дараа уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөнд тусгасны дагуу тодорхой хугацаанд төсөл хэрэгжүүлэгч нь хяналт-шинжилгээ, арчилгаа тордолтын ажлыг өөрийн хөрөнгөөр гүйцэтгэх;

8.5.11. Төсөл хэрэгжүүлэгч нь хаалтын нөхөн сэргээлт хийсэн газрыг орон нутгийн засаг захиргааны байгууллагад хүлээлгэн өгөхдөө цаашид хийх хяналт-

шинжилгээ, арчилгаа тордолтын ажилд шаардагдах хөрөнгө зардлыг тухайн орон нутгийн тусгай дансанд байршуулах;

8.5.12.Уурхайг бүр мөсөн хаасны дараа төсөл хэрэгжүүлэгчийн хариуцан гүйцэтгэх хяналт-шинжилгээний ажлын хөтөлбөр бүрэн хэрэгжиж дуусмагц нөхөн сэргээсэн талбайг тухайн орон нутгийн засаг захиргаанд шилжүүлэх.

### **8.6.Үйлдвэрийн барилга байгууламжийн хаалтын нөхөн сэргээлт**

8.6.1.Уурхайн үйл ажиллагаа дууссаны дараа баяжуулах, боловсруулах үйлдвэрийн барилгыг буулгаж зайлуулах, эсвэл цаашид тодорхой зориулалтаар ашиглах асуудлыг тухайн орон нутгийн холбогдох албадтай тохиролцож шийдвэрлэх;

8.6.2.Баяжуулах, боловсруулах үйлдвэрийн барилгыг цаашид ашиглахгүй тохиолдолд түүнийг буулгаж, зайлуулах ба барилгад өртөж, эвдэрсэн талбай, түүний орчныг энэхүү аргачлалд заасны дагуу нөхөн сэргээх;

8.6.3.Хэрэв дээрх барилга байгууламжийг тодорхой зориулалтаар ашиглах бол түүнийг ашиглалтын шаардлага хангахуйц байдлаар сэргээн засварлаж, мод тарих, зүлэгжүүлэх, ургамалжуулах зэргээр орчныг нь тохижуулах;

8.6.4.Баяжуулах, боловсруулах үйлдвэрийн барилгыг зохих шаардлагын түвшинд хүртэл сэргээн засварлаж, орчны тохижилтыг сайтар хийсэн тохиолдолд аялал жуулчлалын бааз байгуулах, төрөл бүрийн үйлдвэр байгуулах болон бусад зориулалтаар ашиглах боломжтой бөгөөд ингэж ашиглах тохиолдолд эрүүл ахуйн хяналтын байгууллагын дүгнэлт гаргуулах.

### **8.7.Хаягдлын байгууламжийн хаалтын нөхөн сэргээлт**

Хаягдлын байгууламжид хаалтын нөхөн сэргээлт хийхийн өмнө хаягдлын сан, түүний орчинд хүчиллэг урсац үүссэн эсэхийг тодорхойлж, хэрэв ийм урсац үүссэн бол саармагжуулах арга хэмжээ авсны дараа нөхөн сэргээлтийн ажлыг гүйцэтгэнэ. Хаягдлын байгууламжийн хаалтын нөхөн сэргээлтийг хийхэд хаягдлын байгууламж дахь усыг хатааж, газрын гадарга үүсгэх байдлаар хучилт хийж, нөхөн сэргээх ба дараах ажлыг гүйцэтгэнэ:

8.7.1.Хаягдлын байгууламжийг нөхөн сэргээхийн өмнө түүний топозураглалыг хийж, нөхөн сэргээлтийн зураг төслийг боловсруулах;

8.7.2.Нөхөн сэргээлтийн зураг төсөлд хур тунадас, үерийн усыг зайлуулах арга хэмжээг хаягдлын байгууламжийн аюул ослын зэрэглэлд тохируулан боловсруулж тусгах;

8.7.3.Хаягдлын байгууламжид агуулагдах хурдас чулуулаг болон химийн бодисын аюул, эрсдэлийн нэгдүгээр зэрэглэл ба шороон боомтын нэгдүгээр ангилалд хамаарах хаягдлын байгууламжид хаалтын нөхөн сэргээлт хийхдээ хаягдлын дээд талд 4 төрлийн үе давхарга үүсгэж, хучилт хийнэ. Үүнд:

- Хаягдлын гадарга дээр шаварлаг болон элсэнцэр хөрсөөр 0.3м зузаантай хучилт хийх;

- Хайрга дайрга, хурдас чулуулгаар 0.3м зузаантай хучилт хийх;

- Дахин шаварлаг болон элсэнцэр хөрсөөр 0.6м зузаантай хучилт хийх;

- Хаягдлын сангийн гадаргыг шимт өнгөн хөрсөөр 0.15м зузаантай хучиж, хучилт хийсэн талбайд олон настын үр цацаж ургамалжуулах, мод сөөг тарих зэргээр биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг уг аргачлалд заасны дагуу хийнэ.

Хаягдлын байгууламжийн далан, боомтыг дараах байдлаар нөхөн сэргээнэ:

- Хаягдлын байгууламжийн шороон далан, боомтын гадаргууг 1Б:3Х ба түүнээс илүү налуутай болгон хэлбэршүүлсний дараа өнгөн хөрсөөр 0.15м зузаантай хучих;

- Хаягдлын байгууламжийн чулуун далан, боомтын гадаргууг хурдас чулуулгаар хучиж, хөрс шороо тогтохуйц налуутай болгон хэлбэршүүлээд, шимт өнгөн хөрсөөр 0.15-0.20м зузаантай хучих;

- Хучилт хийсэн шороон болон чулуун далан, боомтын талбайд олон настын үр цацаж, ургамалжуулах, мод сөөг тарих зэргээр биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг уг аргачлалд заасны дагуу хийнэ.

8.7.4.Хаягдлын байгууламжид агуулагдах хурдас чулуулаг болон химийн бодисын аюул, эрсдэлийн хоёрдугаар зэрэглэл ба шороон боомтын хоёрдугаар ангилалд хамаарах хаягдлын байгууламжид хаалтын нөхөн сэргээлт хийхдээ хаягдлын байгууламж дахь хаягдлын дээд талд 3 төрлийн үе давхарга үүсгэж, хучилт хийнэ. Үүнд:

- Хайрга дайрга, хурдас чулуулгаар 0.3м зузаантай хучилт хийх;

- Шаварлаг болон элсэнцэр хөрсөөр 0.6м зузаантай хучилт хийх;

- Хаягдлын сангийн гадаргыг шимт өнгөн хөрсөөр 0.15м зузаантай хучиж, хучилт хийсэн талбайд олон настын үр цацаж ургамалжуулах, мод сөөг тарих зэргээр биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг энэхүү аргачлалд дагуу хийж гүйцэтгэнэ.

Хаягдлын байгууламжийн далан, боомтыг дараах байдлаар нөхөн сэргээнэ:

- Хаягдлын байгууламжийн шороон далан, боомтын гадаргууг 1Б:3Х ба түүнээс илүү налуутай болгон хэлбэршүүлсний дараа өнгөн хөрсөөр 0.15м зузаантай хучилт хийх;

- Хаягдлын байгууламжийн чулуун далан, боомтын гадаргууг хурдас чулуулгаар хучиж, хөрс шороо тогтохуйц налуутай болгон хэлбэршүүлсний дараа шимт өнгөн хөрсөөр 0.15-0.20м зузаантай хучилт хийх;

- Хучилт хийсэн шороон болон чулуун далан, боомтын талбайд олон настын үр цацаж ургамалжуулах, мод сөөг тарих зэргээр биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг уг аргачлалд заасны дагуу хийнэ.

8.7.5.Хаягдлын байгууламжид агуулагдах чулуулаг болон химийн бодисын аюул, эрсдэлийн гурав, дөрөвдүгээр зэрэглэл, мөн шороон боомтын гурав, дөрөвдүгээр ангилалд хамаарах хаягдлын байгууламжид хаалтын нөхөн сэргээлт хийхдээ хаягдлын байгууламж дахь хаягдлын дээд талд 2 төрлийн үе давхарга үүсгэж, хучилт хийнэ:

- Шаварлаг болон элсэнцэр хөрсөөр 0.6м зузаантай хучилт хийх;

- Хаягдлын сангийн гадаргыг шимт өнгөн хөрсөөр 0.15м зузаантай хучиж, хучилт хийсэн талбайд олон настын үр цацаж ургамалжуулах, мод сөөг тарих зэргээр биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг уг аргачлалд заасны дагуу хийнэ.

Хаягдлын байгууламжийн далан, боомтыг дараах байдлаар нөхөн сэргээнэ:

- Хаягдлын байгууламжийн шороон далан болон боомтын гадаргууг 1Б:3Х ба түүнээс илүү налуутай болгон хэлбэршүүлсний дараа өнгөн хөрсөөр 0.15м зузаантай хучилт хийх;

- Хаягдлын байгууламжийн чулуун далан болон боомтын гадаргууг хурдас чулуулгаар хучиж, хөрс шороо тогтохуйц налуутай болгон хэлбэршүүлээд, шимт өнгөн хөрсөөр 0.15-0.20м зузаантай хучих;

- Хучилт хийсэн шороон болон чулуун далан, боомтын талбайд олон настын үр цацаж ургамалжуулах, мод сөөг тарих зэргээр биологийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг уг аргачлалд заасны дагуу хийнэ.

8.7.6.Хаягдлын байгууламжийг цөөрөм буюу усан сан болгож, нөхөн сэргээхэд дараах ажлыг гүйцэтгэнэ:

- Хаягдлын байгууламжийн доторх ус, түүний орчны хөрснөөс сорьц авч, шинжилгээ хийсний үндсэн дээр хорт бодисын агуулга болон хүчиллэг урсац үүссэн, эсэхийг тодорхойлох;

- Хэрэв шинжилгээгээр хорт бодис, хүчиллэг урсац илэрсэн бол хоргүйжүүлэх, саармагжуулах арга хэмжээ авсны үндсэн дээр хор нөлөөг бүрэн арилгаж, хаягдлын сангийн талбайг нөхөн сэргээлт хийхэд бэлтгэх;

- Цөөрөм буюу усан болгож, нөхөн сэргээхэд хажууг нь 1:4-өөс их байхаар налуулж тэгшлэх;



- Хаягдлын байгууламжийн даланг зохих өндөртэй болгон засаж нягтруулах ба гадна талыг нь шаталсан байдлаар хэлбэршүүлж, шимт хөрсөөр хучин ургамалжуулах, мод тарих зэргээр орчныг нь тохижуулах арга хэмжээ авах;
- Цөөрөм буюу усан сангийн усанд агуулагдах хорт бодисын хэмжээ нь гадаргын усны норм норматив, стандартын шаардлагыг хангасан байхаас гадна хүн, амьтанд сөрөг нөлөөлөлгүй, аюулгүй байх нөхцөлийг бүрдүүлэх;
- Хорт бодисын найрлага, хэмжээг 3-аас доошгүй удаа лабароторийн шинжилгээ хийж, гаргасан дүгнэлтийг үндэслэн нөхөн сэргээлтийн ажлын үр дүнг аймаг, нийслэлийн эрүүл ахуйн ба байгаль орчны хяналтын байгууллагаар хянуулж, аюулгүй байдлыг хангах.

## **8.8.Нөхөн сэргээлт хийсэн газрыг хамгаалах ба хяналт, мониторинг хийх**

### **8.8.1.Нөхөн сэргээсэн газрыг хамгаалах**

Ууршилт болон салхины үйлчлэл ихтэй, агаарын харьцангуй чийгшил багатай, хөрсний бэхжилт муу, ургамалан бүрхэвчийн хамгаалах чадвар сул газарт нөхөн сэргээлтийн ажил хийсний дараа хөрсний эвдрэх үйл явц түгээмэл ажиглагддаг. Иймээс дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлэх шаардлагатай:

- Нөхөн сэргээлт хийсэн талбайн гадаргууд хонхор хотгор, ан цав үүсгэхгүйгээр тэгшилж, хэлбэршүүлэх;
- Нөхөн сэргээсэн газарт үер, усны нөлөөллөөр элэгдэл, эвдрэл, намагжилт үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор хур тунадас, үерийн усыг зайлуулах зориулалт бүхий далан, суваг шуудуу, шүүрүүлэх хаалтыг байгуулах;
- Шүүрүүлэх хаалтыг зөвхөн хур бороо ихтэй зуны улиралд эрчимждэг урсац бүхий газарт байгуулах ба ийм хаалтыг хадархаг чулуугаар 0.3м өргөнтэйгөөр байгуулах;
- Намагшилт үүсэх газарт нөхөн сэргээсэн газрыг хамгаалах зориулалтаар хур тунадас, үерийн усыг зайлуулах зориулалтаар далан суваг байгуулах;
- Ус хуримтлалын томоохон талбай бүхий уулын ойролцоо нөхөн сэргээсэн газрыг өндөрлөгөөс буусан шуудуу байгуулах замаар хур тунадас, үерийн уснаас хамгаалах /өндөрлөгөөс буусан шуудууны уртааш чиглэл дэх налуу нь  $0.5^0$ -аас ихгүй байх/;
- Ган гачигтай буюу хоногт унах хур тунадасны хэмжээ 5 мм-ээс бага байх нөхцөлд, эсвэл хөнгөн механик бүрэлдэхүүнтэй хөрсний хувьд салхины хурд нь 6 м/сек-ээс дээш, хүнд механик бүрэлдэхүүнтэй хөрсний хувьд 10 м/сек-ээс дээш байх нөхцөлд хөрсний элэгдэх үйл явц идэвхждэгийг харгалзан хашаа, хаалт, хамгаалалт байгуулах замаар салхины нөлөөллөөс хамгаалах арга хэмжээ авах;
- Хаалтын нөхөн сэргээлт хийсэн хаягдлын байгууламжаас шүүрэлт үүсгэж болзошгүй хэсгийг тойруулан 100м тутам хяналтын цооног байгуулна.

### **8.8.2.Хяналт, мониторинг явуулах газрыг сонгох**

Ажиглалт, хэмжилт явуулах газрыг сонгохдоо нөхөн сэргээлт хийсэн талбайг түүний зэргэлдээх ашиглалтад өртөж, эвдрээгүй талбайн хөрс, ургамалан нөмрөг, газрын гадаргын төрх байдлын өөрчлөлттэй харьцуулан судлах зорилгоор нөхөн сэргээлт хийсэн дараах газруудыг хамруулан ажиглалт, хэмжилтийн (мониторингийн) цэгүүдийг тогтооно:

- уурхайлалтад өртөж, нөхөн сэргээлт хийсэн газар;
- нөхөн сэргээлт хийсэн хайгуул, ашиглалтын цооног, түүний орчны талбай;
- усан сангийн байгууламжийн нөхөн сэргээлт хийсэн талбай;
- хаягдлын байгууламжийн нөхөн сэргээлт хийсэн талбай;
- нөхөн сэргээлт хийсэн зам харгуй;
- нөхөн сэргээлт хийсэн овоолгууд г.м.

### 8.8.3.Нөхөн сэргээсэн хаягдлын сангийн хяналт, мониторинг

Хаягдлын байгууламжид хаалтын нөхөн сэргээлт хийсний дараа 3 жилийн туршид хяналт-шинжилгээ хийх шаардлагатай бөгөөд хаалтын нөхөн сэргээлт хийсэн агуулагдах хурдас чулуулаг болон химийн бодисын аюул, эрсдэлийн нэгдүгээр зэрэглэлийн хаягдлын байгууламжийн хяналтын цооногоос сар тутам, 2 дугаар зэрэглэлийн хаягдлын байгууламжийн хяналтын цооногоос 2 сар тутам, 3 дугаар зэрэглэлийн хаягдлын байгууламжийн хяналтын цооногоос дулааны улиралд 3 сар тутам дээж авч, лабароторийн шинжилгээ хийсний үндсэн дээр шүүрэлт үүсэж байгаа эсэхэд хяналт тавина.

Нөхөн сэргээлт хийсэн хаягдлын байгууламжийн талбайд хур тунадас, үерийн усны нөлөөгөөр угаагдал үүсэж буй эсэхэд жил бүрийн 7-9 дүгээр саруудад тогтмол үзлэг хийж, шаардлагатай тохиолдолд нэмэлт арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ.

Нөхөн сэргээлт хийсэн хаягдлын байгууламжийн гадаргад өндөржилт, солбицлын цэг байгуулан сар тутам хэмжилт хийж, нөхөн сэргээлт хийсэн талбайд суулт үүсэж, гадаргын өөрчлөлт гарч байгаа эсэхэд ажиглалт, хяналт хийх бөгөөд нөхөн сэргээлт хийсэн хаягдлын байгууламжийн гадаргын суултын жилийн нийлбэр дүн 0.1 м-ээс дээш болох тохиолдолд хаягдлын сангийн гадаргууд нэмэлт дүүргэлт хийж, нягтаршуулан ургамалжуулах арга хэмжээ авна.

Хэрэв нөхөн сэргээлтийн дараах хяналт-шинжилгээний ажлын үр дүнгээр бохирдол илэрч байвал бохирдлыг бууруулах, арилгах арга хэмжээг төгс хэрэгжүүлэх ба хяналт-шинжилгээний хугацааг 1-2 жилээр сунгана. Хяналт-шинжилгээний ажлын дүнгээр бохирдол илрээгүй, нөхөн сэргээлтээр тарьсан мод, ургамлын ургалт 80%-иас дээш болж, цаашид байгалийн аясаар нөхөн сэргэх нөхцөл бүрдсэн бол байгаль орчны аудитын болон аймаг, нийслэлийн байгаль орчны албаны дүгнэлтийг гаргуулж, тухайн орон нутагт хүлээлгэн өгөх ба нөхөн сэргээлтийн ажлыг дуусгавар болсонд тооцно.

### 8.8.4.Нөхөн сэргээлт хийсэн газрын хөрсний хяналт, мониторинг

Нөхөн сэргээлт хийсэн талбайгаас хөрсний дээж авч, задлан шинжилгээ (хөрсний ялзмаг, рН, давсжилт, шим тэжээлийн бодисууд болон чийгийн хангамж, нягтшил, химийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох г.м) хийсний үндсэн дээр хяналт, мониторинг хийх шаардлагатай. Хэрэв нөхөн сэргээлт хийсэн газрын хөрсний үржил шим тогтвортой буурч байвал нэмэлт хөрөнгө гаргаж, нөхөн сэргээлтийн ажлыг нэмэлтээр гүйцэтгэх шаардлагатай.

### Хүснэгт 44. Биологийн нөхөн сэргээлтийн хяналт, мониторинг хийх хугацаа

Бүс бүслүүр		Талбайн хэмжээ				
		<5га	5-40га	40-100га	100-500га	500га<
Өндөр уулын бүс		6-10 жил		8-12 жил		
Ой, тайгын бүс		5-8 жил	5-10 жил	6-10 жил	7-10 жил	8-10 жил
Ойт хээрийн бүс		4-6 жил	4-8 жил	6-8 жил	6-10 жил	8-11 жил
Хээрийн бүс	Нугын хээр	3-5 жил	4-7 жил		6-8 жил	
	Хээр	4-6 жил	4-8 жил	6-8 жил	6-10 жил	8-10 жил
	Хуурай хээр	5-7 жил	5-9 жил	7-9 жил	7-12 жил	
Говийн бүс	Цөлжүү хээр	8-12 жил	8-10 жил	8-12 жил		9-12 жил
	Заримдаг цөл		8-12 жил			10-15 жил
Цөлийн бүс	Жинхэнэ цөл	8-12 жил	10-12 жил			12-15 жил
	Хэт гандуу цөл					

### Хүснэгт 45. Биологийн нөхөн сэргээлтийн хяналт, мониторингийн давтамж

Хяналт, мониторингийн судалгааны төрөл	Нөхөн сэргээлтийн чанар		Судалгаа явуулах давтамж
	хэмжих нэгж	ажлын хэмжээ	
Нөхөн сэргээлтийн ажлын үр дүнгийн жигдрэлт	га	Нөхөн сэргээсэн талбайн хэмжээнд	Хяналт, мониторинг үргэлжлэх жилийн тоогоор
Ургамлан нөмрөгийн хяналт, мониторинг	Ажиглалтын цэгийн тоо	3-15 га-д ажиглалтын 1 цэг	Нийт талбайн хэмжээнд өмнөхтэй харьцуулан тооцох
Амьтны хяналт, мониторинг	га	Нөхөн сэргээсэн талбай, түүний орчинд	2-3 жилд дунджаар 1 удаа

#### 8.8.5.Нөхөн сэргээлтийн хянан магадалгаа

Нөхөн сэргээлтийн эхний жилийн хянан магадалгаагаар тогтоосон нөхөн сэргээлтийн үр дүн нь дараа жилдээ ургамалан нөмрөгийн бүрхцийн хэмжээгээр нийт талбайн 30 хувьд хүрэхээргүй бол олон настyg бүрхэвч ургамлын дор тарих ажлыг өмнөх жилийн үрийн нормоос 20-25 хувиар бууруулан дахин тариалах шаардлагатай. Нөхөн сэргээлтийн үндсэн таримлыг дахин тариалах тохиолдолд агротехникийн үндсэн шаардлагыг өмнөхийн адил дагаж мөрдөнө.

#### 8.9.Урт хугацаанд ашиглах ордуудын хаалтын нөхөн сэргээлтийн талаар төсөл хэрэгжүүлэгчийн зүгээс анхаарах гол асуудлууд

Төсөл хэрэгжүүлэгч нь уул уурхайн үйл ажиллагаа төлөвлөсөн хугацаанаас өмнө, эсвэл хойно хаагдахаас үл хамаарч, уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөнд тусгасан нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээг бүрэн хариуцаж, дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ:

- Тухайн төслийг хэрэгжүүлж эхлэхийн өмнө урт хугацаанд ашиглах ордуудын хаалтын бодлого, түүний хүрээнд хамрах нөхөн сэргээлтийн ажлын төлөвлөлт, чиглэл, ажлын хэмжээ, арга технологи, ашиглах техник, тоног төхөөрөмж, хаалтын дараах хяналт, санхүүжилтийн эх үүсвэр зэргийг нарийвчлан төлөвлөж, Техник эдийн засгийн үндэслэл (ТЭЗҮ) болон төсөлд тусгах;
- Урт хугацаанд ашиглах ордуудын хаалтын бодлогыг хэрэгжүүлэхдээ тухайн нутаг дэвсгэрийн байгаль орчны төлөв байдлын судалгаа, шинжилгээний ажлын үр дүнд тулгуурлан Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах;
- Уурхайн ашиглалт явуулах ойрын болон хэтийн төлөвлөгөөнд малталтаас гарах хөрс, чулуулаг, дотоод, гадаад овоолго, шимт хөрсний овоолго зэргийг хэрхэн байршуулах, хадгалах талаар тооцоо судалгааг хийж, хаалтын нөхөн сэргээлтийн үед ашиглах боломжтойгоор зохион байгуулах;
- Уурхайн ашиглалтын явцад хэрэгжүүлэх жил бүрийн нөхөн сэргээлтийн ажлын төлөвлөлтийг хаалтын үйл ажиллагаатай нягт уялдуулан гүйцэтгэх;
- Уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөнд тухайн жилийн нөхөн сэргээлтийн ажлын гүйцэтгэл болон үнэ ханшийн өөрчлөлттэй уялдуулан жил бүр нэмэлт, тодотгол хийж байх;
- Уурхайн хаалтын бодлогыг хэрэгжүүлэхэд дөхөм болгох үүднээс нөхөн сэргээлтийн жил бүрийн төлөвлөгөө, гүйцэтгэлийн тайлан, холбогдох зураг төсөл, уурхайн ашиглалтын явцад нөхөн сэргээсэн газрыг орон нутагт хүлээлгэн өгсөн албан ёсны баримт бичиг зэргийг бүрдэл болгон хадгалах;
- Уурхайн жил тутмын үйл ажиллагаа болон нөхөн сэргээлтийн ажлын явцын талаар нутгийн иргэдэд тодорхой мэдээлэл өгч, тэдний оролцоог хангаж ажиллах;
- Уурхайг хаах үед ажиллаж байсан хүмүүсийг шинээр ажлын байртай болгох, тэдэнд зориулсан сургалт зохион байгуулах, нийгмийн асуудлыг нь зохистой шийдвэрлэх арга хэмжээг эртнээс төлөвлөж хэрэгжүүлэх;
- Ашигт малтмалын их хэмжээний нөөцтэй, удаан хугацаанд ашиглах орд газруудад шимт хөрсний овоолгыг ашиглахгүй удсанаас хөрсний жижиг хэсгүүд

хүчтэй салхиар үлээгдэн хийсэх, хур тунадас, үерийн усаар угаагдах, тарж дагтарших зэргээр шимт хөрсний нөөц багасах, үржил шим нь алдагдах тул овоолгуудыг удаан хугацаагаар хадгалахын тулд дараах байдлаар тогтворжуулалт хийж хадгалах. Үүнд:

а. Шимт хөрсний овоолгын гадаргууд олон наст өвслөг болон буурцагт ургамал тариалж ургамалжуулах, хөрсөнд бичил биетэн өсөж, үржих нөхцөлийг бүрдүүлэх;

б. Шимт хөрсний овоолгын хажууг шаталж зассаны дараа мод, бут сөөг тариалах;

с. Шимт хөрсний овоолгод сөөглөг ургамлын мөчир, өндөр ургадаг зэгс, хулс, дэрс, үр тарианы сүрэл, үет ургамлын иш зэргээр хучилт хийх;

д. Шимт хөрсний овоолгын салхины дээд талд нь чулуу, төмөр, тоосго, модон материал ашиглан механик хаалт байгуулах;

е. Шимт хөрсний овоолгыг хиймэл зүлэг, торон материалаар хучиж хамгаалах;

ф. Шимт хөрсний хийсэлтийг зогсоох зорилгоор тусгай зориулалтын барьцалдуулагч шингэн цацах гэх мэт арга хэмжээг хэрэгжүүлэх.

## **9. НӨХӨН СЭРГЭЭЛТИЙН ХУУЛЬ, ЭРХЗҮЙН ОРЧИН**

### **“Үндсэн хууль”-ийн заалтаас:**

1. “Монгол Улсад газар, түүний хэвлий, ой, ус, амьтан, ургамал болон байгалийн бусад баялаг гагцхүү ард түмний мэдэл, төрийн хамгаалалтад байна”.

2. “...газрыг хүн амын эрүүл мэнд, байгаль хамгаалал, үндэсний аюулгүй байдлын ашиг сонирхолд харшаар ашиглавал хураан авч болно”.

3. “Монгол Улсын иргэн эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах, орчны бохирдол, байгалийн тэнцэл алдагдахаас хамгаалуулах эрхтэй”.

### **“Эрүүгийн хууль”-ийн заалтаас:**

204.1. Газрын хэвлийг ашиглах, хамгаалах журам зөрчсөний улмаас хүний эрүүл мэнд, мал, амьтан, байгаль орчинд үлэмж хэмжээний хохирол учирсан бол хөдөлмөрийн хөлсний доод хэмжээг хоёр зуугаас хоёр зуун тавь дахин нэмэгдүүлсэнтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгох, эсхүл гурваас дээш зургаан сар хүртэл хугацаагаар баривчлах ял шийтгэнэ.

204.2. Уулын үйлдвэр болон газар доорх байгууламж ашиглалтад оруулах, түүнийг ашиглах явцад, түүнчлэн газрын хэвлийг ашиглах, хамгаалах журам зөрчсөний улмаас их хэмжээний хохирол учирсан бол тодорхой албан тушаал эрхлэх, үйл ажиллагаа явуулах эрхийг хоёр жил хүртэл хугацаагаар хасах буюу хасахгүйгээр гурван жил хүртэл хугацаагаар хорих ял шийтгэнэ.

204.3. Энэ хэргийн улмаас онц их хэмжээний хохирол учирсан бол таваас дээш найман жил хүртэл хугацаагаар хорих ял шийтгэнэ.

214.3. Тусгай зөвшөөрлийн дагуу ашигт малтмалын хайгуул, ашиглалт, олборлолтын үйл ажиллагаа явуулсан талбайд нөхөн сэргээлт хийгээгүй, эсхүл химийн хорт болон аюултай бодис хэрэглэх журам зөрчсөний улмаас хүний эрүүл мэнд, мал, амьтан, байгаль орчинд их хэмжээний хохирол, бусад хүнд хор уршиг учруулсан бол хөдөлмөрийн хөлсний доод хэмжээг 450-500 дахин нэмэгдүүлсэнтэй тэнцэх хэмжээний төгрөгөөр торгох, эсхүл 5-аас дээш 10 жил хүртэл хугацаагаар хорих ял шийтгэнэ.

### **“Байгаль орчныг хамгаалах тухай” хуулийн заалтаас:**

25.1.2. Байгалийн баялаг ашигласан газар, орчныг засаж сайжруулах, тохижуулах.

31.4. Байгаль орчинд сөрөг нөлөөлөл бүхий үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхэлдэг аж ахуйн нэгж, байгууллага үйл ажиллагааныхаа сөрөг нөлөөллийг бууруулах, зогсоох болон байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээх арга хэмжээний зардлыг жил бүр төсөвтөө тусган хэрэгжүүлэх.

### **“Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай” хуулийн заалтаас:**

9.4.Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах болон нөхөн сэргээлт хийх журам, аргачлалыг байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага, нөхөн сэргээлтийн стандартыг холбогдох хууль тогтоомжийн дагуу эрх бүхий байгууллага тус тус батална.

9.9.Энэ хуулийн 9.10-т зааснаас бусад төрлийн төсөл хэрэгжүүлэгч нь байгаль орчныг хамгаалах талаар хүлээсэн үүргээ биелүүлэхийн баталгаа болгон тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх арга хэмжээнд шаардагдах зардлынхаа 50-иас доошгүй хувьтай тэнцэх хэмжээний мөнгөн хөрөнгийг тус сум, дүүргийн Засаг даргын дэргэдэх байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээлтийн тусгай дансанд төвлөрүүлж, төлөвлөгөөний биелэлтийг жил бүр тайлагнана.

9.10.Ашигт малтмалын ашиглалт, баяжуулах, боловсруулах үйлдвэр, химийн үйлдвэрийн үйл ажиллагааны төсөл хэрэгжүүлэгч нь байгаль орчныг хамгаалах талаар хүлээсэн үүргээ биелүүлэх баталгаа болгож, байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагын нөхөн сэргээлтийн тусгай дансанд ашиглалтын үйл ажиллагаа дуусах хүртэл жил бүр тухайн жилийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах зардлын 50 хувьтай тэнцэх хэмжээний мөнгөн хөрөнгийг төвлөрүүлнэ.

9.11.Төсөл хэрэгжүүлэгчийн нөлөөллийн үнэлгээгээр тавигдсан шаардлага болон уурхайн ашиглалтын жил бүрийн байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний биелэлт, энэ хуулийн 14.1.3-т заасан хаалтын менежментийн төлөвлөгөөний биелэлтийн явцыг үндэслэн энэ хуулийн 9.10-т заасан хөрөнгийг тодорхой хуваарийн дагуу уурхайн хаалтын үе шатанд буцаан олгоно.

9.12.Байгаль орчны менежментийн болон уурхайн хаалтын менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтэд тухайн орон нутгийн байгаль хамгаалагч, байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч, бүх шатны засаг дарга, төрийн захиргааны төв байгууллага болон байгаль орчны төрийн бус байгууллага хяналт тавина.

9.15.Энэ хуулийн 9.9, 9.10-т заасан байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээлтийн тусгай дансны гүйлгээнд хяналт тавих журмыг байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага батална.

14.1.3.газрын тос болон уул уурхайн төслүүд нь нөхөн сэргээлт, хаалтын менежментийн төлөвлөгөөг тухайн үйл ажиллагаа эхэлж, хаалт хийхээс гурван жилээс доошгүй хугацааны өмнө боловсруулж, тухайн салбарын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагын саналыг авч, байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагад ирүүлэх.

**“Ашигт малтмалын тухай” хуулийн заалтаас...**

38.1.2.энэ хуулийн 38.1.1-д заасан төлөвлөгөөнд хүрээлэн байгаа орчны бохирдолтыг зөвшөөрөгдсөн хэмжээнээс хэтрүүлэхгүй байх, эвдэгдсэн газрыг булаах, тэгшлэх, ургамалжуулах замаар цаашид нийтийн хэрэгцээний зориулалтаар ашиглаж болох нөхөн сэргээх арга хэмжээг тусгах;

39.1.4.энэ хуулийн 38.1.2-т заасан нөхөн сэргээх арга хэмжээг тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч хэрэгжүүлэх үүрэг хүлээнэ.

39.3.Байгаль орчныг нөхөн сэргээх арга хэмжээг бүрэн биелүүлээгүй тохиолдолд байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага энэ хуулийн 39.1.9-д заасан хөрөнгөөр байгаль орчныг нөхөн сэргээх ажлыг мэргэшсэн байгууллагаар гүйцэтгүүлэх бөгөөд нэмж шаардагдах хөрөнгийг тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчээс үл маргах журмаар гаргуулна.

39.7.Тухайн жилийн нөхөн сэргээлтийн ажлыг бүрэн хийгээгүй тохиолдолд сум, дүүргийн Засаг дарга болон мэргэжлийн хяналтын алба хамтран дараагийн жилийн олборлолтын ажлыг эхлүүлэхгүй байх эрхтэй.

42.3.Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн болон түүний байгаль орчныг нөхөн сэргээх үйл ажиллагаанд олон нийтийн хяналт тавих үүрэг бүхий төлөөлөгчийг иргэд дундаасаа сонгон ажиллуулж болно.

45.1.Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь уурхайг бүхэлд нь, эсхүл хэсэгчлэн хаах бол нэг жилээс доошгүй хугацааны өмнө мэргэжлийн хяналтын албанд энэ тухай албан бичгээр мэдэгдэх бөгөөд уг албаны гаргасан журмын дагуу зохих бэлтгэлийг хангаж дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ:

45.1.1.уурхайн талбайг нийтийн зориулалтаар ашиглахад аюулгүй болгох, байгаль орчныг нөхөн сэргээх талаар холбогдох арга хэмжээг бүрэн авах;

45.1.2.уурхайн эдэлбэр байсан газрыг нийтийн зориулалтаар ашиглахад аюул учирч болзошгүй бол түүнээс сэргийлэх арга хэмжээ авах;

45.1.3.тухайн нутгийн захиргааны байгууллага, эсхүл мэргэжлийн хяналтын албанаас талбайд үлдээхийг зөвшөөрснөөс бусад техник хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж болон эд хөрөнгийг талбайгаас гаргах.

45.2.Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн улмаас үүсч бий болсон, аюул учруулж болзошгүй газруудыг зохих масштабын газрын зураг дээр нарийвчлан тэмдэглэж, шаардлагатай тэмдэг, дохио, сануулгыг уурхайн эдэлбэрийн орчинд байрлуулах бөгөөд газрын зургийг мэргэжлийн хяналтын алба болон тухайн сум, баг, дүүргийн Засаг даргад хүлээлгэн өгнө.

**“Газрын хэвлийн тухай” хуулийн заалтаас:**

20.2.4.газрын хэвлийг ашиглах явцад эвдэрсэн газрыг аюул осолгүй болгож, цаашид ашиглаж болохуйцаар засч тохижуулан анх зөвшөөрөл олгосон нутгийн захиргааны байгууллагад хүлээлгэн өгөх;

41<sup>1</sup>.2.Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээг үндэслэн байгаль орчинд нөлөөлөх сөрөг нөлөөллийг арилгах, ашигт малтмалын орд, түүний хэсэг дээр малтсан газрыг дарах буюу цаашид ашиглаж болохуйцаар засч тохижуулах, хөрсийг нь нөхөн сэргээх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ.

**“Газрын тухай” хуулийн заалтаас:**

55.2.Газрын хэвлийг ашиглагч нь байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ, газрыг хамгаалах, нөхөн сэргээх төсөлтэй байна.

55.4.Газрыг хамгаалах, нөхөн сэргээх төсөл, түүнд үндэслэсэн төлөвлөгөөг жил бүр боловсруулж, газрын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагаар баталгаажуулна.

55.5.Газрыг хамгаалах, нөхөн сэргээх төлөвлөгөөнд тусгагдсан ажлын гүйцэтгэлийг жил бүр тухайн шатны Иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлаар хэлэлцүүлж, дүгнүүлнэ.

**“Газрын тосны бүтээгдэхүүний тухай” хуулийн заалтаас:**

12.1.Газрын тосны бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгч, худалдагч, бүтээгдэхүүн хадгалж байгаа этгээд дахин ашиглахаа больсон агуулах, сав, тоног төхөөрөмжийг зайлуулах, газрын тосны бүтээгдэхүүний үлдэгдлийг цэвэрлэх, газрыг тэгшилж хөрсийг хэвийн байдалд оруулан хүн амын эрүүл мэнд, байгаль орчинд хоргүй болгох, бохирдсон болон эвдэрч гэмтсэн газрын хөрсийг нөхөн сэргээж ургамалжуулах үүрэгтэй.

**“Усны тухай” хуулийн заалтаас:**

22.18.Усны нөөцийг хамгаалах, нөхөн сэргээх арга хэмжээг улс, орон нутгийн төсөв, байгаль хамгаалах сан, аж ахуйн нэгж, байгууллагын хөрөнгө, гадаадын зээл, тусламжаар санхүүжүүлнэ.

24.3.Ус бохирдуулагч нь ослын улмаас хаягдал усыг цэвэрлэхгүйгээр хаях болсон тохиолдолд сав газрын захиргаа, зохих шатны Засаг даргад цаг алдалгүй мэдэгдэж, усны бохирдлыг бууруулах, байгаль орчныг нөхөн сэргээх ажлыг өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ.

**“Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай” хуулийн заалтаас:**

7.2.4. иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага нь эзэмшлийн болон өмчлөлийн газрын 10 хувиас доошгүй талбайд зохих журмын дагуу мод тарьж, зүлэгжүүлэх;

9.1.Хөрсийг доройтуулж, цөлжилт үүсэх нөхцөл бүрдүүлсэн этгээдийн үйл ажиллагааг зогсоох, хөрсний бохирдлыг арилгах, нөхөн сэргээх, түүнд хариуцлага хүлээлгэх талаар эрх бүхий албан тушаалтнаас шаардах.

9.3. Өөрийн хууль бус үйл ажиллагаанаас хөрсийг доройтуулсан бол хохирлыг арилгаж, хөрсийг нөхөн сэргээх.

**“Гол, мөрний урсац бүрэлдэх эх, усны сан бүхий газрын хамгаалалтын бүс, ойн сан бүхий газарт ашигт малтмал хайх, ашиглахыг хориглох тухай” хуулийн заалтаас:**

5.1.Энэ хуулийн 4.6-д заасны дагуу ашигт малтмалын хайгуулын болон ашиглалтын тусгай зөвшөөрлийг цуцалсан нь тухайн тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийг байгаль орчныг нөхөн сэргээх үүргээс чөлөөлөхгүй.

5.2.Байгаль орчныг нөхөн сэргээх ажлыг орон нутгийн удирдлага болон нутгийн иргэдийн олон нийтийн хяналт дор 2 хүртэл жилийн хугацаанд хийж дуусгана.

**Төрөөс эрдэс баялгийн салбарт баримтлах бодлогын заалтаас:**

3.5.4.Уурхайн нээлт, нөхөн сэргээлт, хаалтын тогтолцоог өөрчилж, стандарт, мөрдөх журмыг олон улсын жишигт нийцүүлэн боловсруулж, хэрэгжилтийг хангах, хаалтын хяналт, хариуцлага тооцох, мониторингийн ажлыг гүйцэтгэхэд орон нутгийн төлөөллийг оруулах тогтолцоог бий болгох.

**Төрөөс газрын тосны салбарт 2017 он хүртэл баримтлах бодлогын заалтаас:**

1.1.7.байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээх, бүс нутгийг хөгжүүлэх;

3.7.1.байгаль орчны нөхөн сэргээлтийн ажлын гүйцэтгэл нь хууль тогтоомж, стандартын шаардлагыг хангаж байгаа эсэхэд төрийн захиргааны байгууллага болон орон нутгийн удирдлага, нутгийн өөрөө удирдах ёсны байгууллага, төрийн бус байгууллага, мэргэжлийн холбооны төлөөллийг оролцуулан нэгдсэн хяналт тавих;

3.7.2.хайгуул, ашиглалтын үйл ажиллагаа явагдаж байгаа талбайд газрын төлөв байдлын хянан баталгаа, байгаль орчинд учруулсан хохирлын эдийн засгийн үнэлгээ хийлгэх, нөхөн сэргээх, хохирлыг барагдуулах талаар хугацаатай шаардлагыг тавьж хэрэгжүүлэх, гүйцэтгэлийг нь дүгнэж, арга хэмжээ авах;

4.2.10.байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээх ажил сайжрах.

**Хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй нөхөн сэргээлтийн стандартууд:**

Байгаль орчны яам, Стандарт, хэмжилзүйн үндэсний төв, ШУТИС-ийн Уул уурхайн сургууль, ХААИС, “Хариуцлагатай уул уурхай” ТББ хамтран боловсруулж, мөрдүүлсэн эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлтийн стандартуудыг дор үзүүлэв:

- “Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Нэр томъёо, тодорхойлолт” MNS 5914:2008, (MNS 17.5.1.13-80-ын оронд);

- “Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын ангилал” MNS 5915:2008, (MNS 17.5.1.18:1983-ын оронд);

- “Газар шорооны ажлын үед шимт хөрс хуулалт, хадгалалт” MNS 5916:2008, (MNS 4917:2000 болон MNS 4920:2000 -ын оронд);

- “Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага” MNS 5917:2008, (MNS 17.5.1.19-92, MNS 4915:2000 болон MNS 4916:2000 -ын оронд);

- “Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах. Техникийн ерөнхий шаардлага” MNS 5918:2008, (MNS 4918:2000 болон MNS 4919:2000 -ын оронд).

Эдгээр стандартуудыг мөрдөхөд дөхөм болгох үүднээс “Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн

сэргээлт хийх аргачлал"-ыг шинэчлэн боловсруулахдаа дээрх стандартуудын агуулга, заалтуудтай нийцүүлэхийг эн тэргүүнд авч үзсэн болно.

#### **10.АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ**

1. Үндсэн хууль
2. Эрүүгийн хууль
3. “Байгаль орчныг хамгаалах тухай” хууль
4. “Ашигт малтмалын тухай” хууль
5. “Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай” хууль
6. “Цөмийн энергийн тухай” хууль
7. “Газрын тухай” хууль
8. “Газрын хэвлийн тухай” хууль
9. “Газрын тосны тухай” хууль
10. “Газрын тосны бүтээгдэхүүний тухай” хууль
11. “Усны тухай” хууль
12. “Хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх тухай” хууль
13. “Гол, мөрний урсац бүрэлдэх эх, усны сан бүхий газрын хамгаалалтын бүс, ойн сан бүхий газарт ашигт малтмал хайх, ашиглахыг хориглох тухай” хууль
14. “Уул уурхайн үйл ажиллагааны улмаас эвдрэлд орсон газарт техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлт хийх аргачлал”, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, Нидерландын Засгийн газар, Дэлхийн Банк, “Эко-Сфера” ХХК, “Эс И Си” ХХК, 2010
15. MNS 5914:2008 Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Нэр томъёо, тодорхойлолт.
16. MNS 5915:2008 Уул, уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын ангилал.
17. MNS 5916:2008 Газар шорооны ажлын үеийн үржил шимт хөрсний хуулалт, хадгалалт.
18. MNS 5917:2008 Уул уурхайн үйлдвэрийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт.
19. MNS 5918:2008 Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах техникийн шаардлага.
20. Ил уурхайн технологи, Инженерийн лавлах 5, ШУТИС, 2010
21. Далд уурхайн технологи, Инженерийн лавлах 6, ШУТИС, 2011
22. Ашигт малтмалын баяжуулалтын технологи, Инженерийн лавлах 7, ШУТИС, 2005
23. С.Цэдэндорж, Ц.Амарсайхан. “Уурхайн хаалтын чиг баримтлал”, УБ, 2009
24. С.Цэдэндорж С, Ж.Бямба-Юу, М.Дагва. “Монгол Улс дахь уурхайн хаалтын эрх зүйн зохицуулалтыг боловсронгуй болгох асуудалд”. Уул уурхайн технологи, эдийн засаг, экологи, геодези, газрын харилцаа. ЭШ-ний 38 дугаар бага хурлын эмхэтгэл, УБ, 2010
25. Б.Улаанбаатар. Гадаад улсуудын уурхайн хаалт, эрхзүйн орчны судалгаа. ЭШ-ний 39 дүгээр бага хурлын эмхэтгэл, УБ, 2011
26. Mine Closure, Johannesburg, South Africa, 2008
27. Уул уурхайн салбарт мөрдөгдөж буй хууль тогтоомжийн эмхэтгэл, 2012
28. Mining rehabilitation fund guidance, Australia 2013
29. Mining rehabilitation fund regulations, Australia 2013
30. Rehabilitation Cost Estimate Guidelines, NSW Government, 2010
31. Холбооны улсын “Уул уурхайн тухай” хууль, 2009
32. ХБНГУ-ын “Байгаль орчны хариуцлагын тухай” хууль, 1990
33. Ж.Цэвээнжав, А.Баасанжаргал Газрын тосны салбарын аюулгүй ажиллагаа, 2009



34. Onshore oil and gas production practices for protection of the environment /API RP 51:2001/;
35. MNS ISO 1998-1:2008: Газрын тосны аж үйлдвэр. Нэр томъёо. Түүхий эд материал ба бүтээгдэхүүн
36. Газрын тосны хайгуул, олборлолт, ашиглалтын үйл ажиллагаанаас эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 6200:2010
37. Төрөөс газрын тосны салбарт 2017 он хүртэл баримтлах бодлого, 2011
38. Төрөөс эрдэс баялгийн салбарт баримтлах бодлого
39. David Pimentel, Edward L. Skidmore, and Stanley W. Trimble. "Rates of Soil Erosion", 1999
40. Хөрсний чанар. Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ. MNS 5850:2008.
41. Ашигт малтмалыг нуруулдан болон овоолон уусгах үйлдвэрийн хаалт. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 6267:2011
42. Далд уурхайн хаалт. Техникийн ерөнхий шаардлага. MNS 6296:2011
43. Douglas J.Dollhopf., "Rehabilitation After Open Cut Mines". Montana state University, USA
44. David Jasper. "Rehabilitation: Indicators and Monitoring". In the "Encyclopedia of Soil Sciences" Volume 2, USA, 2006.
45. Surface Mining Control and Reclamation, USA, 2007
46. Чемезев В.В, Коврыжников В.Л Землепользование и рекультивация нарушенных земель при разработке месторождений золот и алмазов, Иркутск, 2007
47. Говь хээрийн бүсэд байгалийн ашигт, ховор ургамал тарьж үржүүлэх арга, УБ, 2006
48. Я. Гомбосүрэн. Экологийн түгээмэл толь. УБ, 2002
49. Певзнер Л.Д. "Экология горные промышленности" Москва , 1998
50. Я.Гомбосүрэн. Эрдсийн баялгийн олборлолт, боловсруулалтын технологи, экологи-эдийн засгийн үнэлгээний онол, арга зүй, 2004
51. Конвенция № 115. О защите трудящихся от ионизирующей радиации. Международная организация труда, Женева
52. Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения. МАГАТЭ, Вена, 1997
53. Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников. МАГАТЭ, Вена, 2004
54. Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. МАГАТЭ, Вена, 2003
55. Оценка безопасности приповерхностного захоронения радиоактивных отходов. Руководство по безопасности. МАГАТЭ, Вена, 2002
56. Радиационная защита при профессиональном облучении. Руководство по безопасности. МАГАТЭ, Вена, 2002
57. Регулирующий контроль радиоактивных сбросов в окружающую среду. Руководство по безопасности. Вена, 2005
58. Обращение с радиоактивными отходами перед захоронением, включая снятия с эксплуатации. МАГАТЭ, Вена, 2003
59. Management of Radioactive Waste in Australia, 2011
60. Scientific, Technical, Environmental, Human Health and Safety, and Regulatory Aspects of Uranium Mining and Processing in Virginia, 2011
61. Урановое производство. Переработка уранового сырья, Укр, НИПИИ Промтехнологии, Украина, 2013

62. MNS ISO 6961:2002 Цацраг идэвх ихтэй хаягдлыг удаан хугацаанд шүлтгүйжүүлэх сорилтын арга.
63. MNS ISO 6962:2002 Цацраг идэвх ихтэй хатуу хаягдлын удаан хугацаанд тогтвортой альфа цацрагийн сорилын эталон арга.
64. Management of radioactive waste in Australia, 2011
65. Code of practice for the near-surface disposal of radioactive waste in Australia, 1992
66. Radiation health series No. 35
67. <http://osteis.anl.gov/guide/tarsands/>
68. Guide to the Mine Financial Security Program, Australia
69. [www.dpi.nsw.gov.au/minerals/environment/pgf](http://www.dpi.nsw.gov.au/minerals/environment/pgf).
70. [www.worldcoal.org](http://www.worldcoal.org)
71. [www.resources.nsw.gov.au](http://www.resources.nsw.gov.au)
72. Guidelines for the rehabilitation of mined land, South Africa, November, 2007
73. Principles and guidelines for ecological restoration in Canada's Protected Natural Areas
74. Federal radon action plan, USA
75. [www.epa.gov.us](http://www.epa.gov.us)
76. Saskatchewan Guidelines for use of native plants in roadside revegetation reference manual, Canada/USA, 2003
77. Environmental management in oil and gas exploration and production, Joint E&P Forum/UNEP Technical publication, 2010
78. Т.Сүрэнжав, М.Ганболд, Д.Пүрэв, Г.Энхбат, С.Ганзориг, Т.Баярмөнх. Экологи, байгаль хамгаалал, нөхөн сэргээлтийн технологи, УБ, 2012