

UCS 0704B:2020

## БИЕ ДААСАН ИНЖЕНЕРИЙН ДЭД БҮТЭЦ

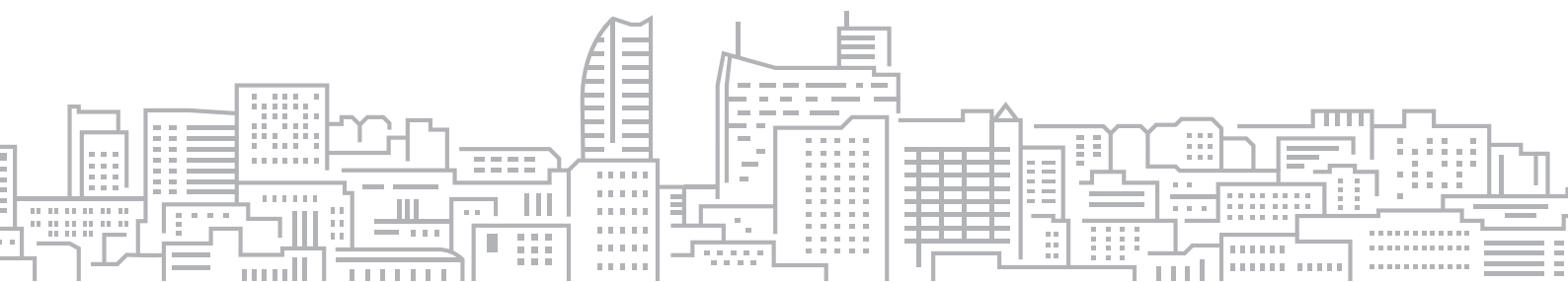


Бохир усны цооног, бие даасан  
цэвэрлэх байгууламж



# БИЕ ДААСАН ИНЖЕНЕРИЙН ДЭД БҮТЭЦ

Бохир усны цооног, бие даасан  
цэвэрлэх байгууламж



## ГАРЧИГ

1. Зорилго .....	1
2. Хамрах хүрээ .....	1
3. Норматив эшлэл .....	1
4. Нэр томъёоны тодорхойлолт .....	2
5. Бохир ус түүний ангилал, шаардлага .....	3
6. Цэвэрлэх байгууламжийн ангилал .....	5
7. Бохир ус цэвэрлэх бага хүчин чадалтай системийн шийдэл .....	5
8. Септик бүхий цэвэрлэх байгууламжийн ашиглалт, засвар .....	13
9. Ахуйн жорлонгийн шийдэл .....	17
10. Бохир усны цооног, бие даасан цэвэрлэх байгууламжийн шалгуур үзүүлэлт .....	23
Ашигласан материалын жагсаалт .....	24

### ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1. Ахуйн бохир ус цэвэрлэх байгууламж .....	8
Зураг 2. Элсэн шүүлтүүртэй септик систем .....	9
Зураг 3. Бохирын септик систем .....	10
Зураг 4. Угсармал бетон цагариган септик .....	11
Зураг 5. Шүүрүүлэх талбай бүхий септик систем .....	12
Зураг 6. Ахуйн бохир ус цэвэрлэх септик .....	13
Зураг 7. Септикийн агааржуулах хоолой .....	13
Зураг 8. Хоёр ба гурван тасалгаатай хуванцар септик .....	14
Зураг 9. Ашиглалтын эхний үед усаа бохирт өгөх, угаалга хийх .....	14
Зураг 10. Бактери. Ойролцоогоор 10-20 хоногийн дотор бичил биетүүд үүсгэж бий болно .....	15
Зураг 11. Өөр септикээс бичил биет бүхий биет бохир ус авчирч нэмэх .....	15
Зураг 12. Био бэлдмэлүүд .....	15
Зураг 13. Био бэлдмэлийг ашиглах заавар .....	16
Зураг 14. Септикт хийхийг хориглох зүйлс .....	16
Зураг 15. Септикийн лагийг соруулах .....	17
Зураг 16. Бордоожуулах жорлон .....	18
Зураг 17. Бага хэмжээний усаар зайлуулах жорлон .....	19
Зураг 18. Хуурайшуулах жорлон .....	20
Зураг 19. Хуурайшуулах жорлон .....	22

### ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1. Бохир усны төрөл .....	3
Хүснэгт 2. Хүрээлэн байгаа орчинд нийлүүлж болох хаягдал усан дахь бохирдуулах бодис ба бусад үзүүлэлтийн дээд хэмжээ .....	3
Хүснэгт 3. Цэвэрлэх байгууламжийн төрөл .....	5
Хүснэгт 4. Ахуйн жорлонгийн ангилал .....	17
Хүснэгт 5. Бохир усны цооног, бие даасан цэвэрлэх байгууламжийн тоног төхөөрөмж, угсралтын шалгуур үзүүлэлт .....	23

## **БИЕ ДААСАН ИНЖЕНЕРИЙН ДЭД БҮТЭЦ**

### **Бохир усны цооног, бие даасан цэвэрлэх байгууламж**

#### **1. ЗОРИЛГО**

Энэхүү баримт бичгийн зорилго нь бие даасан бохир усны цооног, бие даасан цэвэрлэх байгууламжийг нэг айл өрхийн хүрээнд төлөвлөх, гүйцэтгэх, зөв зохистой ашиглах үйл ажиллагаанд дэмжлэг үзүүлж хотын оршин суугчдад эрүүл ая тухтай амьдрах орчныг бүрдүүлж, хөрсний бохирдлыг багасгах, хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг дээшлүүлэхэд оршино.

#### **2. ХАМРАХ ХҮРЭЭ**

Энэхүү баримт бичгийг бие даасан бохир усны цооног, бие даасан цэвэрлэх байгууламжийг төлөвлөх, өмчлөгч, хариуцагч байгууллага, захиалагч, гүйцэтгэгч талуудыг арга зүйгээр хангах, зураг төсөл боловсруулах, суурилуулах, ашиглах, хяналт тавих үйл ажиллагаанд хэрэглэнэ.

#### **3. НОРМАТИВ ЭШЛЭЛ**

Энэхүү баримт бичигт дараах хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа стандарт, барилгын норм ба дүрэм баримт бичгүүдийг хэрэглэв. Эш татсан стандарт, норм дүрэмд өөрчлөлт орсон тохиолдолд тэдгээрийн сүүлийн албан ёсны хэвлэлийг хэрэглэнэ. Үүнд:

БНБД 44-01-08 – Төв дамжуулах /магистрал/ хоолой

БНБД 33-01-03 – Усны барилга байгууламжийн зураг төсөл зохион үндсэн журам

БНБД33-03-05 – Голын гидротехникийн барилга, байгууламж

БНБД 40-02-16 – Ус хангамж, гадна сүлжээ ба байгууламж

БНБД 40-04-16 – Ус хангамж, ариутгах татуургын гадна сүлжээ, барилга байгууламж

БНБД 40-01-14 – Ариутгах татуурга, гадна сүлжээ ба байгууламж

БД 40-101-05 – Жуулчны баазын инженерийн хангамжийн төлөвлөлтийн ерөнхий шийдэл

MNS 5775:2014 – Хот, суурины ундны ус түгээх цэг, байр/-ийн үйлчилгээ, Ерөнхий шаардлага

MNS 5924:2015 – Нүхэн жорлон, угаадасны нүх, техникийн шаардлага

MNS 4586-1998 – Усны орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага

MNS 4943-2000 – Усны чанар. Хаягдал ус. Техникийн ерөнхий шаардлага

MNS 4943:2011 Хүрээлэн буй орчинд нийлүүлэх цэвэршүүлсэн бохир ус. Ерөнхий шаардлага

MNS 4943:2015 Хүрээлэн байгаа орчин. Усны чанар. Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага

MNS 4288:1995 Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн байршил, цэвэрлэгээний технологи, түвшинд тавих үндсэн шаардлага

MNS 0900:2018 Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ

#### 4. НЭР ТОМЬЁОНЫ ТОДОРХОЙЛОЛТ

**Бие даасан инженерийн шугам сүлжээ** – гэж ус хангамж, цахилгаан, дулаан, ариутгах татуурга, цэвэрлэх байгууламж, газрын тос болон төрөл бүрийн хий дамжуулах хоолой, харилцаа холбооны төвлөрсөн байгууламжийг;

**Төвлөрсөн ус хангамжийн систем** – гэж усны эх үүсвэр, ус боловсруулалт, ус дамжуулах хоолой, ус түгээгүүрийн сүлжээ, барилга байгууламжийг ашиглан хэрэглэгчийг стандартын шаардлагад нийцсэн цэвэр усаар хангах байгууламжийн иж бүрдлийг;

**Септик систем** – гэж бохирыг үе шаттайгаар цэвэрлэх танкийг;

**Гидрогеологи** – гэж газрын доорх усны үйл ажиллагааг судлахаас гадна усны найрлага, нөөц, хэмжээг судалдаг шинжлэх ухааныг ;

**Гидрологи** – гэж дэлхий дээрх болон бусад гаригууд дээрх усны нөөц, хүрээлэн буй орчны усны хагалбарууд, усны хөдөлгөөн, менежментийг судалдаг шинжлэх ухаан;

**Ус боловсруулалт** – гэж аливаа усыг хэрэглэгч, хүлээн авагчийн шаардлагад нийцүүлэх зориулалтын тоног төхөөрөмж, байгууламжийн ажиллагааг;

**Хар ус** – гэж шээс, өтгөн, ариун цэврийн цаас болон жорлонгийн ус холилдсон бохир буюу усаар зайлуулдаг жорлонд хэрэглэгдэх нэр юм. Үүнд өтгөнд байх бүхий л бактериуд, шээсэнд байх эрдэс бодисууд бүгд холилдсон байна;

**Саарал ус** – гэж гал тогоо, шүршүүр, угаалга, цэвэрлэгээнээс гарах усыг ерөнхийд нь саарал ус гэж үздэг. Энэ нь өрхөөс гарах бохир усны 60 орчим хувийг эзлэх бөгөөд хар устай харьцуулахад өвчин үүсгэгч бактери болон азотын агууламж бага байдаг;

**Ус хангамжийн схем** – гэж усны эх үүсвэрээс хэрэглэгч хүртэлх ус хангамжийн системийн нэгжүүдийн харилцан хамаарах байршлыг;

**Усны нөөц** – гэж Монгол улсын нутаг дэвсгэр дэх усны сан бүхий газарт байгаа гадаргын ус болон газрын доорх усыг;

**Ашиглах боломжит нөөц** – гэж усны сав газрын экосистемийн тэнцвэрт байдлыг алдагдуулахгүйгээр тодорхой хугацаанд ашиглаж болох усны нөөцийн хэмжээг;

**Тунгалагжуулагч** – гэж урьдчилан бэлтгэсэн хөвмөл лавсан дундуур тунгалагжуулж буй усыг нэвтрүүлэн сарнимал болон коллоид байдалтай умбуур хольцыг зайлуулахад чиглэгдсэн ус бэлтгэх байгууламжийг ;

## 5. БОХИР УС ТҮҮНИЙ АНГИЛАЛ, ШААРДЛАГА

Бохир ус буюу шингэн хаягдал гэдэг нь унд ахуйн болон үйлдвэрлэлийн зориулалтаар хэрэглэгдэн гарч, өөрийн анхдагч химийн найрлага, физик шинж чанараа өөрчлөн бохирдсон усыг хэлнэ. Бохир усыг гарал үүслээр нь хэрхэн ангилахыг хүснэгт 1-т үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Бохир усны төрөл

Ахуйн бохир ус	Үйлдвэрийн бохир ус	Хур тунадасны ус
Ахуйн бохир ус нь хүн амьтны физиологийн ялгадас, ахуйн угаалга цэвэрлэгээ, усанд орох, хоол хүнс бэлтгэхэд хэрэглэсэн уснаас бүрдэнэ. Түүний үндсэн бохирдол нь органикууд, ялгадас, хүнсний бүтээгдэхүүний хаягдал, ахуйн химийн бодис, өвчин үүсгэгч нян зэрэг байна.	Үйлдвэрийн бохир ус нь үйлдвэрийн технологийн төрөл бүрийн процесст хэрэглэсэн ус байна.	Хур тунадасны ус гэдэг нь бороо, хайлсан цасны ус барилгын дээвэр, гудамж, зам талбай дээр бууж түүн дээрх бохирдлыг агуулсан ус байна.

Ахуйн бохир усыг дотор нь хар ба саарал ус гэж ангилдаг. Хар ус гэдэг нь ялгадас зайлуулах төхөөрөмжөөс гарах хүний өтгөн, шингэнийг агуулсан ус байна. Саарал ус гэдэг нь усанд орсон, гар нүүр, хувцас, гал тогооны сав суулга, угаахад гарсан усыг хэлнэ. Ахуйн бохир усны 30% орчмыг хар ус эзэлдэг ба энэ нь фосфор, азот, төрөл бүрийн нянгийн бохирдлыг ихээр агуулдаг тул түүнийг зайлшгүй цэвэрлэж халдваргүйжүүлэх шаардлагатай. Ус хангамжийн эх үүсвэрийн эрүүл ахуйн бүс, рашааны хамгаалалтын болон ариун цэврийн бүсэд аливаа хаягдал ус болон цэвэрлэсэн бохир усыг хаяхыг хориглоно. Хүрээлэн байгаа орчинд нийлүүлэх хаягдал усан дахь бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ болон бусад үзүүлэлтийн хязгаарыг хэрхэн тогтоохыг 2-р хүснэгтэд зааснаар тогтооно.

Хүснэгт 2. Хүрээлэн байгаа орчинд нийлүүлж болох хаягдал усан дахь бохирдуулах бодис ба бусад үзүүлэлтийн дээд хэмжээ

Д/д	Үзүүлэлтийн нэр	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
1	Усны температур	°C	20
2	Усны орчин, pH	-	6-9
3	Үнэр	Мэдрэхүй	үнэргүй
4	Жинлэгдэх бодис/умбуур бодис/	мг/л	30
5	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч/ БХХ <sub>5</sub> /	мгО/л	20
6	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч /XXX/	мгО/л	50
7	Перманганатын исэлдэх чанар /ПИЧ/	мгО/л	20
8	Ууссан давс/эрдэсжилт/	мг/л	1000
9	Нийт азот	мгN/л	15*
10	Нийт фосфор	мгP/л	1.5*

11	Хүхэрт устөрөгч/ $H_2S$ /	мг/л	0.5
12	Үлдэгдэл хлор/ $Cl_2$ /	мг/л	1
13	Барий /Ba/	мг/л	1.5
14	Биндэр/Be/	мг/л	0.001
15	Бор /B/	мг/л	0.5
16	Ванадий /V/	мг/л	0.1
17	Зэс /Cu/	мг/л	1
18	Зөөлөн цагаан /Кадми /Cd/	мг/л	0.03
19	Кобальт /Co/	мг/л	0.02
20	Манган /Mn/	мг/л	0.5
21	Анзан /Молбиден /Mo/	мг/л	0.5
22	Мөнгөн ус /Hg/	мг/л	0.001
23	Никель /Ni/	мг/л	0.2
24	Селен /Se/	мг/л	0.02
25	Стронций /Sr/	мг/л	2
26	Нийт төмөр / $Fe^{2+3}$ /	мг/л	1
27	Уран /U/	мг/л	0.05
28	Хар тугалга /Pb/	мг/л	0.1
29	Нийт хром /Cr/	мг/л	0.3
30	6 валенттай хром / $Cr^{6+}$ /	мг/л	0.01
31	Хөнгөн цагаан /Al/	мг/л	0.5
32	Хүнцэл /As/	мг/л	0.01
33	Цайр /Zn/	мг/л	3
34	Цагаан тугалга /Sn/	мг/л	0.05
35	Нийт цианид /CN/	мг/л	0.05
36	Чөлөөт цианид /HCN/	мг/л	0.005
37	Фенол / $C_6H_5OH$ /	мг/л	0.05
38	Бенза (а) пирен / $C_{20}H_{12}$ /	мг/л	0.005
39	Өөх тос	мг/л	5
40	Эрдэс тос	мг/л	1
41	Бүх төрлийн угаагч бодис	мг/л	2.5
42	Трихлорэтилен / $C_2HCl_3$ /	мг/л	0.2
43	Тетрахлорэтилен / $C_2Cl_4$ /	мг/л	0.1
44	Гэдэсний бүлгийн эмгэг төрөгч нян	-	1 мл-т илрэхгүй

Эх сурвалж: MNS 4943:2015 Хүрээлэн байгаа орчин. Усны чанар. Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага

Хаягдал усыг гадагш урсацгүй болон усны солилцоо нь удаан (1 жилээс их хугацаанд) явагддаг нуур, цөөрөм, усан санд хаяхыг хориглоно.



## 6. ЦЭВЭРЛЭХ БАЙГУУЛАМЖИЙН АНГИЛАЛ

### 6.1. Төвлөрсөн инженерийн хангамжийн шугам сүлжээтэй цэвэрлэх байгууламж

Барилга байгууламжуудаас гарсан ахуйн болон технологийн бохир усыг нэгдсэн шугам сүлжээгээр цуглуулан цэвэрлэх байгууламжид цэвэрлэнэ. Цэвэрлэх байгууламжийн хүчин чадлыг бохир усны хэмжээ, техник эдийн засгийн үндэслэлийг үндэслэн сонгож авна. Ариутгах татуургын цэвэрлэх байгууламжийн төрлийг хүснэгт 3-т харуулав.

Хүснэгт 3. Цэвэрлэх байгууламжийн төрөл

Гол мөрний ойролцоо орших	Тал хээрийн хөрсний усгүй газарт орших	Эдэлбэр газартай барилгын бохир усны хэмжээнээс хамааруулан
Гол мөрний ойролцоо орших бол цэвэрлэгээний өндөр шаардлага тавигдах ёстой. Энэ үед зохиомол биологийн цэвэрлэх байгууламжийг төлөвлөх нь зүйтэй.	Тал хээрийн хөрсний усгүй газарт орших бол био цөөрөм, шүүрүүлэх талбай гэх мэт энгийн биологийн цэвэрлэгээний байгууламжийг төлөвлөх нь илүү зохимжтой байдаг.	Эдэлбэр газартай барилгын бохир усны хэмжээнээс хамааруулан шингээх цооног(септик танк) ашиглан газар доорх ариутгах татуургын цэвэрлэх б а й г у у л а м ж у д ы г төлөвлөх нь зүйтэй. Цэвэрлэгдсэн усыг замын ус зайлуулах сувагт нийлүүлнэ.

### 6.2. Төвлөрсөн инженерийн хангамжийн шугам сүлжээтэй холбогдоогүй бие даасан цэвэрлэх байгууламж

Барилга байгууламжуудаас гарсан ахуйн болон технологийн бохир усыг нэгдсэн шугам сүлжээгээр цуглуулан цэвэрлэх байгууламжид цэвэрлэнэ. Цэвэрлэх байгууламжийн хүчин чадлыг бохир усны хэмжээ, техник эдийн засгийн үндэслэлийг үндэслэн сонгож авна. Бохир усны хэмжээнээс хамааруулан шингээх цооног (септик танк) ашиглан бохир усны асуудлыг шийдэх бололцоотой. Цэвэрлэгдсэн усыг үерийн ус зайлуулах сувагт нийлүүлнэ. Мөн бохир усны хэмжээг багасгахын тулд нэгдсэн агааржуулалт сайтай нийтийн жорлон ашиглаж болно.

## 7. БОХИР УС ЦЭВЭРЛЭХ БАГА ХҮЧИН ЧАДАЛТАЙ СИСТЕМИЙН ШИЙДЭЛ

### 7.1. Бохир усыг цэвэрлэх арга

Бохир усыг бохирдолтын зэрэг, төрөл, бохир усны зарцуулалтаас хамааруулан цэвэрлэгээний механик, физик-хими, биологийн аргуудыг хэрэглэдэг. Бохир усыг цэвэрлэх явцад уснаас ялгасан хаягдал, лаг тунадсыг аюулгүй болгох, эргүүлэн ашиглах зорилгоор тэдгээрийг зайлшгүй боловсруулна. Лагийг боловсруулахдаа аэроб ба анаэрод орчинд биологийн аргыг мөн физик-химийн аргыг хэрэглэдэг. Бохир ус цэвэрлэгээний шаардлагаар биологийн цэвэрлэгээний дараа гүн цэвэрлэгээ хийнэ. Бохир усыг цэвэрлэх аргууд:

1. Механик цэвэрлэгээ
2. Физик-химийн арга

3. Химийн арга
4. Электролитийн арга
5. Биологи цэвэрлэгээ
  - Аеротенк
  - Биореактор
6. Гүн цэвэрлэгээ

**Механик цэвэрлэгээгээ:** Механик цэвэрлэгээгээр бохир уснаас эрдэс ба органик гаралтай том дисперст уусдаггүй хольцыг ялган цэвэрлэнэ. Ингэхдээ тунгалагжуулах, тунгаах, шүүх аргуудыг хэрэглэнэ. Бохир усан дахь том хэмжээтэй бохирдлыг төрөл бүрийн сараалж, тоогоор барьж цэвэрлэнэ. Эрдсийн бохирдлыг элс баригчид тунгааж авах ба харин бохир усны хувийн жингээс ялгаатай бохирдлыг тунгаагуурт ялгаж цэвэрлэнэ. Тунгаагуурын төрлийг (хэвтээ, босоо, цацраг, хоёр үет гэх мэт) цэвэрлэх байгууламжийн хүчин чадал, газрын налуу, геологийн нөхцөл, хөрсний усны түвшин зэргээс хамааруулан сонгоно. Уснаас хөнгөн жинтэй өөх, тос, давирхай, нефть болон бусад хөвөгч бохирдлуудыг өөх тос, нефть баригчид цэвэрлэнэ. Эдгээр байгууламжийг ихэвчлэн үйлдвэрийн бохир ус цэвэрлэгээнд ашиглана. Умбуур байдалд орших маш жижиг ширхэгтэй бохирдлыг барабан тор болон ширхэглэгт шүүлтүүрээр цэвэрлэнэ. Механик цэвэрлэгээгээр ахуйн бохир усны уусаагүй бохирдлын 60% -ийг, биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн 20% -ийг цэвэрлэнэ. Бохир усны механик цэвэрлэгээг идэвхжүүлэх зорилгоор бохир усыг тунгаагуурт өгөхөөс өмнө урьдчилан агааржуулах, эсвэл усандаа идэвхт лагийг нэмж агааржуулах аргуудыг хэрэглэх ба тэдгээрийг урьдчилан агааржуулах, эсвэл усандаа идэвхт лагийг нэмж агааржуулах аргуудыг хэрэглэх ба тэдгээрийг урьдчилан агааржуулагч, био бүлэгнүүлэгч байгууламж гэж нэрлэнэ. Эдгээр байгууламжийг ашигласнаар бохир усны умбуур бодисыг 75% , биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийг 40-45% хүртэл цэвэрлэж болно.

**Физик-химийн арга:** Хотын бохир ус цэвэрлэгээнд физик-химийн аргыг ховор хэрэглэдэг. Энэ аргыг ихэвчлэн үйлдвэрийн бохир ус цэвэрлэхэд хэрэглэх ба үүнд: реагентын цэвэрлэгээ, сорбци (шингээх), экстракци (хандлах), эвапораци (ууршуулах), хийгүйжүүлэх, ионы солилцоо, озонжуулах, цахилгаан флотаци(хөвүүлэх), хлоржуулах, электродиализ (цахилгаан зардал) аргууд орно.

**Химийн арга:** Бохир ус цэвэрлэх химийн арга нь усанд ямар нэгэн химийн бодис нэмж өгснөөр бохир усанд агуулагдах уусаагүй, коллоид, ууссан бодисууд ялгагдах процесс эрчимжиж, тэдгээрийн концентраци нь буурна. Үүний дүнд ууссан бодис уусдаггүй төлөвт эсвэл уусдаг хоргүй бодис болж бохир усны идэвхт орчин саармагжина. Энэ арга нь механик цэвэрлэгээний схемтэй төстэй бөгөөд зөвхөн холигч ба реагентын аж ахуй ашигладгаараа ялгаатай.

- **Аеротеник:** Аеротенкэд бохир ус, идэвхт лагийн холимог аажмаар холилдон биологийн цэвэрлэгээ явагдах ба энэ үед агаарыг тасралтгүйгээр өгнө. Аеротенкээс гарсан идэвхт лаг ба бохир усны холимог нь хоёрдогч тунгаагуурт очиж ялгагдана.
- **Биореактор:** Биореактор нь агаар шахах төхөөрөмж, идэвхит лагийг эргүүлэн шахах насос, хоёрдогч тунгаагуур, агаар ба лаг дамжуулах хоолой зэрэг нэмэлт байгууламжаас бүрдэнэ.

**Электролитын арга:** Усыг электролитын аргаар цэвэрлэх нь илүү хялбар байдаг. Бохир ус дундуур цахилгаан гүйдэл нэвтрүүлснээр уусмалд үүссэн электролитын ионууд анод катод руу чиглэх ба энд цэнэглэгдээд өөр хоорондоо болон зарим үед электродтой нэгдэн шинэ нэгдлийг үүсгэнэ. Үүссэн нэгдлүүд нь цаашид урвалд орж усыг цэвэрлэнэ.

**Флотацын арга:** Бохир усны хувийн жинтэй ойролцоо жинтэй умбуур бодисыг цэвэрлэхэд флотацын аргыг хэрэглэнэ. Бохир усанд агаар өгснөөр агаарын жижиг бөмбөлгүүд дисперс хэсгүүдтэй нийлж усны гадаргад хөвж гарах замаар зайлуулагдана. Энэ аргыг ихэвчлэн үйлдвэрийн бохир ус цэвэрлэхэд хэрэглэнэ. Тухайн орон нутгийн нөхцөл болон химийн цэвэрлэгээний үр дүнгээс хамааран цэвэрлэсэн усыг орчинд нийлүүлэх бол энэ төгсгөлийн шатны цэвэрлэгээ болно. Харин усыг цаашид гүйцэд цэвэрлэхээр бол химийн цэвэрлэгээ нь ямар нэг онцлог бохирдлыг цэвэрлэх урьдчилсан шатны цэвэрлэгээ болно.

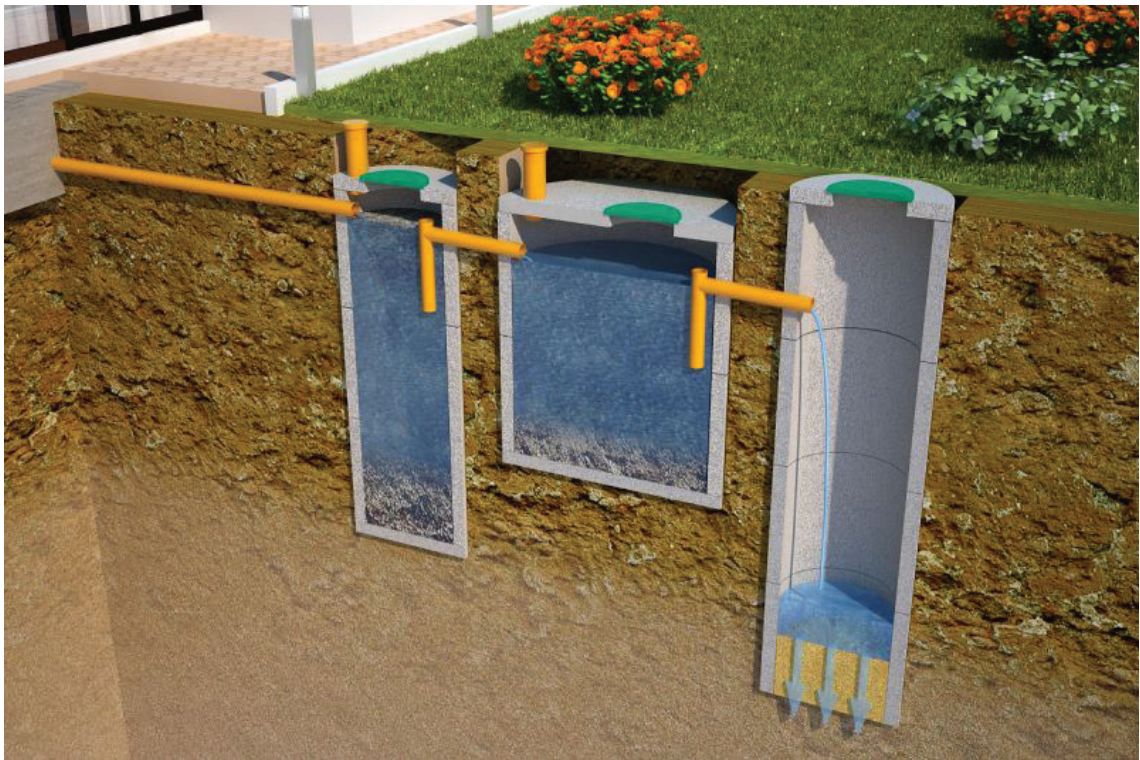
**Биологи цэвэрлэгээ:** Биологи цэвэрлэгээ нь бохир усны органик бохирдлыг исэлдүүлэн боловсруулах бичил биетийн чадвар дээр үндэслэгдэнэ. Биологийн цэвэрлэгээг байгалийн болон зохиомол нөхцөлд явуулна. Байгалийн өөрөө цэвэрших биологийн болон зохиомол нөхцөлд явуулна. Байгалийн өөрөө цэвэрших биологийн үйл ажиллагаанд үндэслэн бохир усыг цэвэрлэх аргыг энгийн буюу байгалийн биологийн цэвэрлэгээ гэж нэрлэнэ. Энэ аргар цэвэрлэгээ хийх байгууламж нь бохир усыг хөрсөөр шүүх ба урсгалаар дүүргэх гэсэн хоёр төрлөөр явагдана. Хөрсөөр шүүрүүлэх байгууламжид шүүрүүлэх талбай, усалгаат талбай, харин урсгалаар дүүргэж цэвэрлэх байгууламжид биологийн цөөрмүүд(лагууд) орно. Цөөрөм нь ердийн ба зохиомол агааржуулалттай байж болно. Түүнийг хөрсний шүүрэлт багатай газар хэрэглэнэ.

**Гүн цэвэрлэгээ:** Бохир усны цэвэрлэгээний түвшин өндөр тавигдах шаардлагатай үед, тухайлбал умбуур бодис, БХХ (биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч), биогенийн зарим элементүүдийг илүү нарийн цэвэрлэх үед гүн цэвэрлэгээг ашиглана. Гүн цэвэрлэгээнд төрөл бүрийн шүүлтүүр, биоцөөрмийг хэрэглэнэ.

## 7.2. Ахуйн бохир ус цэвэрлэх биологийн цэвэрлэгээний байгууламжууд

Бие даасан бохирын шийдэл буюу амины орон сууцны бохирыг шийдэхэд манай оронд түгээмэл ашиглаж буй систем нь септик болон нөөцийн саванд төвлөрүүлэн соруулдаг шийдэл юм. Хамгийн тохиромжтой өртөг зардал багатай, үр дүнтэй шийдэл нь септик систем ба энэ шийдэл нь бохир хаягдлыг ялган задалж, ялгаран тунасан шингэн хэсгийг нь газрын хөрсөөр дамжуулан бүрэн цэвэршүүлэн шүүж улмаар хөрсний усанд тэнцэх халдваргүйжүүлсэн усыг гаргадаг. Энэхүү байгууламжууд нь Монгол орны цаг уур, орчны нөхцөлд тохирсон, хямд үнэтэй, ашиглахад хялбар бөгөөд ахуйн хэрэглээнээс гарсан бохир усыг хүлээн авч цэвэршүүлэхэд зориулагдсан байдаг. Тэр тусмаа амины орон сууц, жуулчны баазуудад байрлуулахад нэн тохиромжтой шийдэл тул манай оронд өргөн тархсан. Энэ цэвэрлэгээний байгууламжийн цэвэршүүлэлтийн эцсийн үр дүн ба цэвэрлэх байгууламжид нийлүүлэгдэж байгаа усны бохирдол гэсэн 2 үндсэн үзүүлэлтийг байнга тооцох шаардлагатай юм. Цэвэршүүлэлтийн үр дүн гэдэгт байгальд нийлүүлж болох хаягдал усанд тавигдах шаардлага MNS 4943:2015 стандартаар зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнд хүртэл цэвэрлэсэн буюу БХХ<sub>5</sub> /Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч/ нь 20мгО/л -ээс ихгүй, жинлэгдэх /умбуур/ бодис нь 20-30 мг/л-

ээс томгүй байх юм. Харин цэвэрлэх байгууламжид нийлүүлэгдэж байгаа усны бохирдол гэдэгт MNS 6561:2015 стандартаар зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнд хүртэл цэвэрлэсэн буюу БХХ<sub>5</sub> нь 400 мгО/л-ээс ихгүй, жинлэгдэх /умбуур/ бодис нь 400 мг/л-ээс томгүй байх шаардлагуудыг хангасан байна. Үүнээс гадна нэг хүний хэрэглээнээс гарах бохир усны норм хоногт 150 л, өвлийн улиралд цэвэрлэх байгууламжид нийлүүлэгдэж байгаа усны температур +10 градусаас ихгүй байх, гадна агаарын өвлийн температур хэм -30 градус ба үүнээс илүү хүйтэн бол дулаалга хийх шаардлага тавигддаг. Энэхүү байгууламжид септиктэй иж бүрдэл болгож шүүрүүлэх худаг, шүүрүүлэх талбай, шүүрүүлэх туннел, элс хайрган шүүлтүүр, шүүрүүлэх суваг зэргийг тухайн хөрсний шинж чанарт тохируулсан байдлаар сонголт хийж төлөвлөлтийг боловсруулдаг.



Зураг 1. Ахуйн бохир ус цэвэрлэх байгууламж

**Ус шингээх чадвартай хөрстэй нөхцөлд:** Септик -шүүрүүлэх худаг-талбай, туннел.

**Ус шингээх чадвар султай хөрстэй нөхцөлд:** Септик-шүүрүүлэх суваг- хөрсний элс-хайрган шүүлтүүр гэсэн ангиллаар төлөвлөлт хийгдэнэ. Септик-шүүрүүлэх худаг, талбай, туннелийг найдвартай хамгаалагдсан давхаргатай цэвэр усны эх үүсвэрээс 30 метрээс багагүй зайд, ус хүлээн авах байгууламжаас 50 метрээс багагүй зайд байрлуулна. Цэвэрлэх байгууламжийг барьж байгуулахаар зэхэж буй аж ахуйн нэгж, байгууллагууд /БНБД 40- 01-06/ барилгын норм, дүрмийн шаардлагын дагуу тухайн орон нутгийн мэргэжлийн хяналтын байгууллагуудаас зөвшөөрөл авахаас гадна цэвэрлэх байгууламжийн байршил, цэвэршүүлсэн усыг байгальд нийлүүлэх нөхцөлийн талаар байгаль орчны болон эрүүл ахуйн байгууллагатай зөвшилцсөн байна. Үүний дараа зураг төсөл боловсруулахад шаардагдах үндсэн үзүүлэлтээс хамааруулан цэвэрлэх байгууламжийн технологийн зарчмыг бүдүүвч гаргаж, ажлын зургийг БХБЯ-аас гаргасан “Давтан хэрэглэх зургийн цомог Г2.907.9»

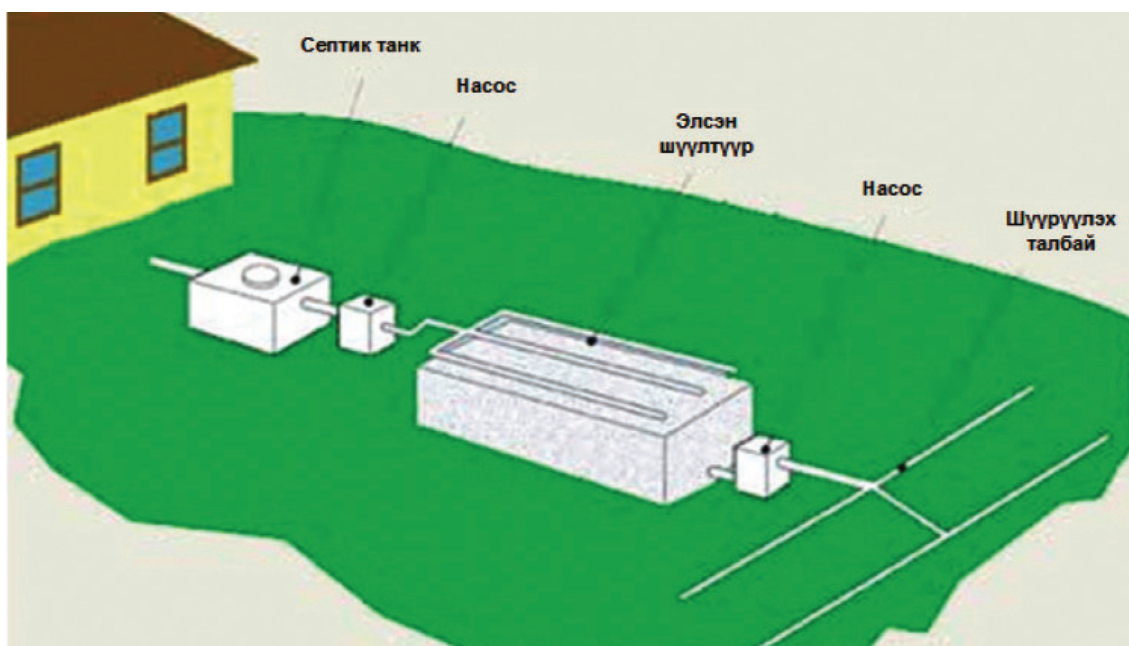
дэвтрээс хувиран авч гадна шугам сүлжээний зурагт тохируулан холболтын зургийг хийнэ.

**Цэвэрлэгээний зарчим:** Цэвэрлэх байгууламжид нийлүүлэгдэж байгаа бохир ус нь септикийн камеруудад орж тунгаагдах ба тунгаах явцад бохир усан дахь органик бодисын ялзралын үйлдэл давхар хийгдэж байдаг. Тунгаагдсан ус шугам хоолойгоор хуваарилах худагт орж тэндээсээ хөрсөнд шингээх, хөрсөөр шүүх байгууламжаар дамжин биологийн цэвэрлэгээ хийгддэг.

- Элс, элсэнцэр, элсэн чигжээстэй хайрган хөрстэй нөхцөлд шүүрүүлэх худаг, шүүрүүлэх талбай, шүүрүүлэх туннелээр цэвэршилт явагдах ба цэвэршсэн ус хөрсөндөө шингэж үлдэнэ.
- Шавар, шавранцар, шавар чигжээстэй хөрстэй нөхцөлд бохир ус нь шүүрүүлэх суваг, элс-хайрган хөрсөн шүүлтүүрт шүүгдэн цэвэрших ба цэвэршсэн усыг гипхлорид натрийн уусмалаар болон хэт ягаан туяагаар цэвэршүүлсэн усны тусгай санд халдваргүйжүүлэн /нэмэлт төхөөрөмж/ газрын гадаргад гаргаж гол мөрөн сайр, жалганд нийлүүлнэ.

**Шүүрүүлэх талбай:** Шүүрүүлэх талбайг элс ба элсэн чигжээстэй хайрган хөрстэй нөхцөлд хэрэглэнэ. Шүүрүүлэх худгийн хүчин чадал хоногт 0,45-0,75 м.куб, шүүрүүлэх талбайн хүчин чадал хоногт 0,45-12,0 м.кв байна.

**Шүүрүүлэх суваг, хөрсний элс, хайрган шүүлтүүр:** Үүнийг шавар, шавранцар, шавар чигжээстэй хөрстэй нөхцөлд хэрэглэнэ. Элс, хайрган шүүлтүүрийг нэг болон хоёр үет хэлбэрээр хийж болно. Хоёр үет шүүлтүүрийг бохир усны цэвэрлэгээний үр дүнг нэмэгдүүлж, БХХ<sub>5</sub> үзүүлэлтийг 20 мг/л-ээс бага байлгах зорилгоор газрын налуужилтын нөхцөлийг ашиглан хэрэглэнэ. Шүүрүүлэх үеийн зузаан нь 1,0- 1,05 метр байна.



Зураг 2. Элсэн шүүлтүүртэй септик систем

**Септикийн ашиглалт:** Септикийн лагийн дээд түвшнийг нэг камерыг нөгөөтэй холбосон нүхний түвшинд эсвэл ус дамжуулагчийн доод түвшинд хүртэл лагийг

хурааж болохгүй. Лагийг зайлуулах үед септикт ирэх усыг хаана. Эхлээд усан дээр өрөмтсөн хэсгийг 3-4 мм нүхтэй шүүрээр шүүрдэж авна. Гэхдээ септикийн лагийг бүрэн зайлуулдаггүй бөгөөд тодорхой хэсэг нь ялзралын процесст шаардлагатай байдаг. Мөн лагийг зайлуулах үед бусад эд ангиудад үйлчилгээ, засварын ажлыг гүйцэтгэх хэрэгтэй. Бохирын сав(танк) дотор бохирын хатуулаг лаг тунаж үлдэх ба үүнийг 3-4 жилд нэг удаа соруулдаг. Шаварлаг усны түвшин дээр байрласан хөрстэй газар септик систем тохиромжгүй бөгөөд энэ тохиолдолд соруулдаг бохирын худаг төлөвлөх нь зүйтэй. Септик системийн хөрсөнд суулгахдаа хөлдөлтийн гүнээс доош суурилуулах нь зүйтэй.



Зураг 3. Бохирын септик систем

### 7.3. Ахуйн бохир ус цэвэрлэх энгийн буюу байгалийн цэвэрлэгээний байгууламж

Энэхүү байгууламжийн барилгын хийцэд септик, хуваарилах худаг, ховил, холих сангийн байгууламжийн хийц хамаарна. Байгууламжуудыг угсармал төмөр бетон болон цутгамал бетон, хуванцар зэрэг материалаар болон үйлдвэрийн хийцтэй септик хийж болно. Септик нь үндсэн 2 хэлбэртэй.

- Угсармал бетон болон худгийн цагаригаар угсрах угсармал цагариган
- Бетоноор цутгах буюу хуванцраар бэлэн хийсэн дөрвөлжин байдаг.

Септикийн тагийг газрын гадаргаас 80 мм өндөрт цухуйж байхаар угсарна. Тагийг ширмэн буюу хуванцраар хийнэ. Шүүрүүлэх худгуудыг хөрсний усны түвшин худгийн ёроолоос 1.0 метрээс багагүй зайд байрлалтай нөхцөлд хэрэглэнэ. Худгийн суулгалтын дээд гүний хэмжээ 3.5 метр үүнээс дайрга болон бусад том ширхэгтэй шүүх материал 1 метр зузаан байна.



Зураг 4. Угсармал бетон цагариган септик

#### 7.4. бохир ус цэвэрлэх зохиомол цэвэрлэгээний байгууламж

Хоногт 1.5-50.0 м.куб бохир ус цэвэршүүлэх хүчин чадалтай энэхүү байгууламж нь аж ахуйн нэгж, байгууллагын бие даасан барилга болон хэд хэдэн барилга, эсвэл сум суурин газрын 10- 350 хүний хэрэглээнээс гарсан ахуйн бохир усыг хүлээн авч цэвэршүүлэхэд зориулагдсан. Цэвэрлэх байгууламжийн иж бүрдэлд:

1. Сараалжийн худаг
2. Септик, хоёр үет тунгаагуур
3. Бишүүлтүүр
4. Холих сан
5. Шүүрүүлэх талбай
6. Шүүрүүлэх туннел
7. Элс хайрган шүүлтүүр
8. Шүүрүүлэх суваг хамаарна.

“Ариутгах татуурга, гадна шугам сүлжээ ба байгууламж” /БНБД 40-01-06/ барилгын норм дүрмийн дагуу энэхүү байгууламжийг тухайн барилгаас 5-8 метрийн зайд байрлуулна. Түүнчлэн шүүрүүлэх талбай, туннел нэмж төлөвлөх тохиолдолд 15 метр, шүүрүүлэх суваг болон хөрсний элс, хайрган шүүлтүүрийг барилгаас 25 м-ийн зайд байрлуулна. Шүүрүүлэх талбай, туннелийг төлөвлөсөн нөхцөлд найдвартай хамгаалагдсан давхаргатай цэвэр усны эх үүсвэрээс 30 метрээс багагүй зайд, хангалттай бус хамгаалагдсан гадаргуугийн ус хүлээн авах байгууламжаас 50 метрээс багагүй зайд байрлуулна. Шүүрүүлэх талбайн усжуулах хоолой, шүүрүүлэх туннелийн ёроолоос болон хөрсний элс, хайрган шүүлтүүр, шүүрүүлэх сувгийн шугамуудыг хөрсний усны түвшнээс 1.0 метрээс багагүй зайд байрлуулна.



Зураг 5. Шүүрүүлэх талбай бүхий септик систем

### 7.5. Ахуйн бохир ус цэвэрлэх септик системийг суурилуулах шаардлага

Септикийг төлөвлөхөд шаардлагатай байгаль, цаг уурын нөхцөл болон бусад өгөгдлүүдийг «Ариутгах татуурга.Гадна сүлжээ ба байгууламж» БНБД 40-01-14 барилгын норм дүрмийн дагуу MNS EN 12566:2011 цуврал стандартад нийцүүлдэг. Монгол оронд 7-10 төрлийн онцлогтой хөрс байдаг тул хөрс бүрд тохирсон техникийн шийдэл гаргах шаардлагатай байдаг. Септик системийн ажлыг байршил бүрд хөлдөлтийн түвшин, хөрсний ус шүүрүүлж шингээх чадамж, хад асга, цэвдэг зэрэг үзүүлэлтүүдийг урт хугацаандаа эрсдэлгүй байх тооцоолол хийж, албан ёсны зураг төслийн дагуу гүйцэтгэх шаардлагатай.

- Ямар ч зураг гаргахгүйгээр шууд бохирын систем суурилуулсан тохиолдолд ямар нэг хүндрэл үүсэхэд хөрсөнд булагдсан системийн хаана, юу байгааг олж мэдэх боломжгүй. Мэргэжлийн инженер байшингаас танк хүртэлх системийг бүрэн зурж, бохир ямар нэгэн саадгүйгээр зориулалтын танканд орох тооцооллыг гаргаснаар шугамд алдаа, доголдол гарахад шуурхай засварлах боломжтой болдог тул та заавал мэргэжлийн инженерт хандах шаардлагатай.
- Гараар бетон цутгаж, эсвэл бохир усны худаг, кольцог шууд булж бохир усны системээ шийдэх нь хамгийн уртдаа 3-4 жил хэрэгцээг хангаж цаашид нурж эвдрэх аюултай. Түүнчлэн бетон танкаар битүүмжлэл, вакум орчин бий болгож чаддаггүй тул септик систем онцлог болох халдваргүйжүүлэх процесс явагдах боломжгүй. Иймд бохир ус нь хөрсөнд шууд нэвчиж эхэлдэг. Энэ бол эрүүл ахуйн шаардлагад нийцэхгүй, муу шийдэл юм.

Монгол улсад бохирын септик системтэй холбоотой MNS 4943:2011, MNS EN 12566:2015 стандартууд мөрдөгдөж байна. Эдгээр стандартын дагуу хаягдал бохир усыг зохих түвшний цэвэршүүлэлт хийсний дараа усны эх үүсвэрт болон хөрсөнд шингээх нормыг заасан байдаг. Мөн бохирдсон бодисын зөвшөөрөгдөх дээд агууламж болон бусад үзүүлэлтийн хязгааруудыг ч зааж өгдөг. Монгол улсад бие даасан бохирын системийг угсардаг олон компаниуд байдаг ба компани тус бүрийн шийдэл нь адил боловч ашиглаж буй технологиосоо хамаарч үнэ болоод чанарын хувьд өөр байдаг.



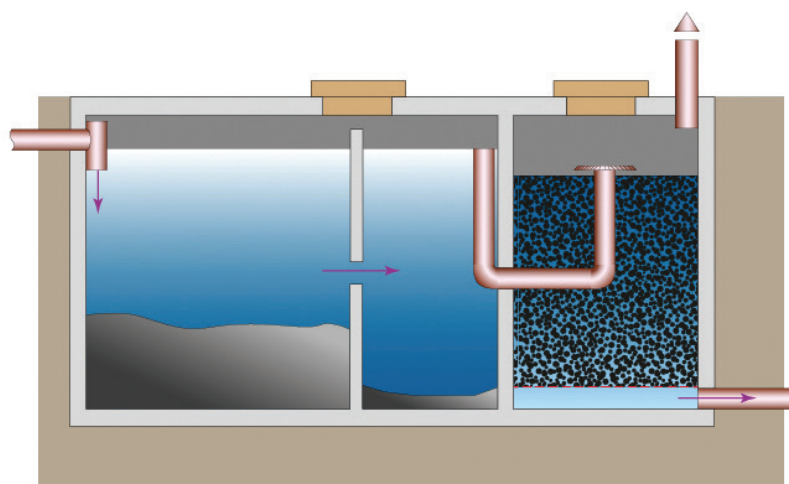


Зураг 6. Ахуйн бохир ус цэвэрлэх септик

## 8. СЕПТИК БҮХИЙ ЦЭВЭРЛЭХ БАЙГУУЛАМЖИЙН АШИГЛАЛТ, ЗАСВАР

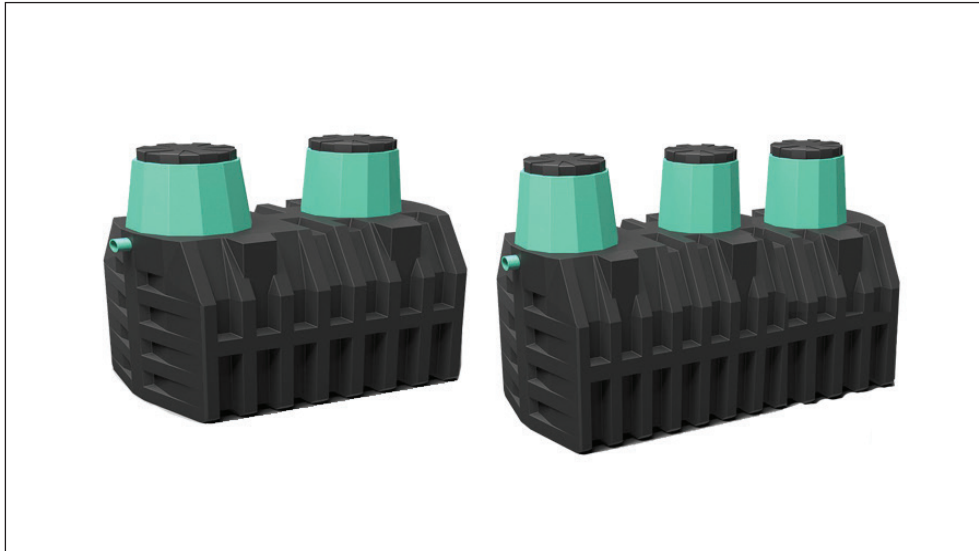
### 8.1. Ашиглалт

Септик нь тооцоолсон эзлэхүүнтэй сав байх бөгөөд бохир ус орох гарах хоолой, лаг боловсруулах явцад үүсэх хийг зайлуулах хоолой, үзлэг үйлчилгээ хийх зориулалтын нээлхий зэргээр тоноглогдсон байна.



Зураг 7. Септикийн агааржуулах хоолой

Септикийг ямар ч материалаар хийх боломжтой, харин тухайн нөхцөл байдалдаа тохируулах хэрэгтэй, түүний хана, залгаас хэсгээр ус гадагшаа, дотогшоо нэвчилтгүй байх хэрэгтэй. Хуванцар савны хананы зузаан 6 мм-ээс багагүй байх хэрэгтэй, 10-12 мм бол бүр сайн, шаардлагатай бол түүнийг хөрсний ачааллаас хамгаалахдаа бетон бүтээцэд суурилуулна.



Зураг 8. Хоёр ба гурван тасалгаатай хуванцар септик

Септикийг ашиглалтад оруулахдаа түүнд бохир усаа шууд өгнө. Ашиглалтын эхний үед (20-30 хоногт) септик ялгадас зайлуулах суултуурын усыг илүү өгөх, харин угаалгын усыг бага өгөх, болбол өгөхгүй байвал сайн. Энэ үед угаалгыг өөр газар хийх эсвэл угаах зүйл бага бол угаалгын машин ашиглахгүй байвал сайн.

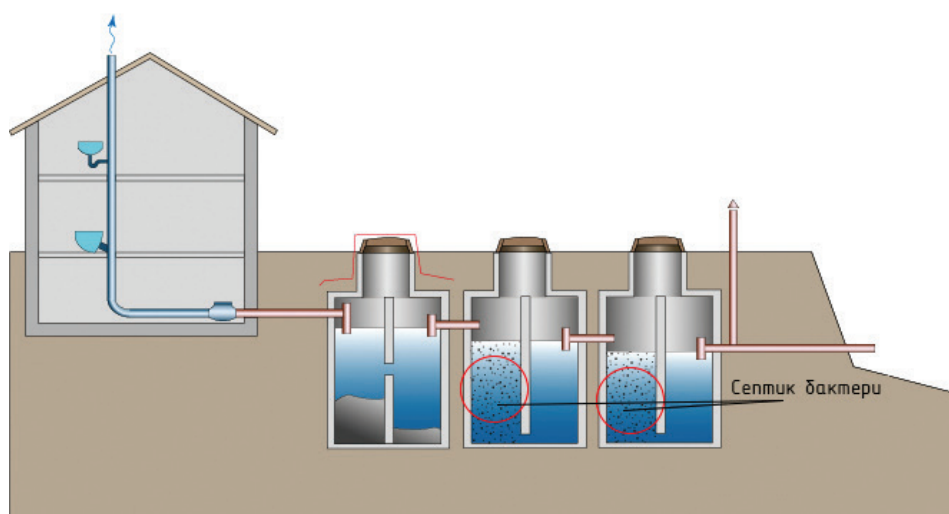


Зураг 9. Ашиглалтын эхний үед усаа бохирт өгөх, угаалга хийх

Септикийг хэвийн ажиллагаанд оруулахын тулд түүний ёроолд тунасан лагийг боловсруулах бичил биетийг(ихэс хөрөнгө) бий болгох хэрэгтэй. Үүний тулд дараах аргуудыг хэрэглэж болно.

### Нэгдүгээр арга

Бохир усны лагаас өөрөөс нь гаргаж авах. Энэ үед бичил биет үүсэх таатай орчныг бүрдүүлэх хэрэгтэй, тухайлбал бохир усанд төрөл бүрийн угаалга химийн бодис, өөх тос оруулахгүй байх, усны температурыг 12 хэмээс бууруулахгүй байх.



Зураг 10. Бактери. Ойролцоогоор 10-20 хоногийн дотор бичил биетүүд үүсгэж бий болно

### Хоёрдугаар арга

Ойролцоогоо газар ажиллаж байгаа ижил төстэй септикээс бичил биетийг зориулан машинаар, насосоор (эсвэл хувингаар хутгаж) соруулан авч өөрийн септикийн эзлэхүүний 15-30% тай тэнцэх хэмжээнд хийнэ.



Зураг 11. Өөр септикээс бичил биет бүхий биет бохир ус авчирч нэмэх

### Гуравдугаар арга

Тусгайлан бэлтгэж савласан бичил биет буюу био бэлдмэл хэрэглэж болно. Тэдгээрийг хуурайгаар нунтаг, шахмал, үрлэн хэлбэрээр мөн шингэнээр бэлтгэж савласан байдаг.



Зураг 12. Био бэлдмэлүүд

### Био бэлдмэлийг ашиглах заавар

Био бэлдмэлүүдийг ашиглах заавартай урьдчилан сайн танилцсан байх ба тэдгээрийн сав, баглаа боодол дээр тайлбарыг дэлгэрэнгүй бичсэн байдаг. Септикийг ашиглалтад оруулахдаа болон түүний ажиллагааг эрчимжүүлэх зорилгоор хуурай нунтаг 50 грамм био бэлдмэлийг 3 литр бүлээн усанд хийж 20 минут хутгаж байлгаад суултуур эсвэл шууд септикт хийж усыг татна. Бичил биетийг зөв ашигласнаар лагийн хэмжээ 15-20 дахин буурна.



Зураг 13. Био бэлдмэлийг ашиглах заавар

### Септикт хийхийг хориглосон зүйлс

Септикт биологийн аргаар задардаггүй бодис, их хэмжээний химийн найрлагатай шингэнийг оруулж болохгүй. Задардаггүй бодисууд нь септик болон шүүрүүлэх байгууламжийг бөглөх аюултай ба химийн бодис нь бохирдлыг задлагч бичил биетийг устгах аюултай.

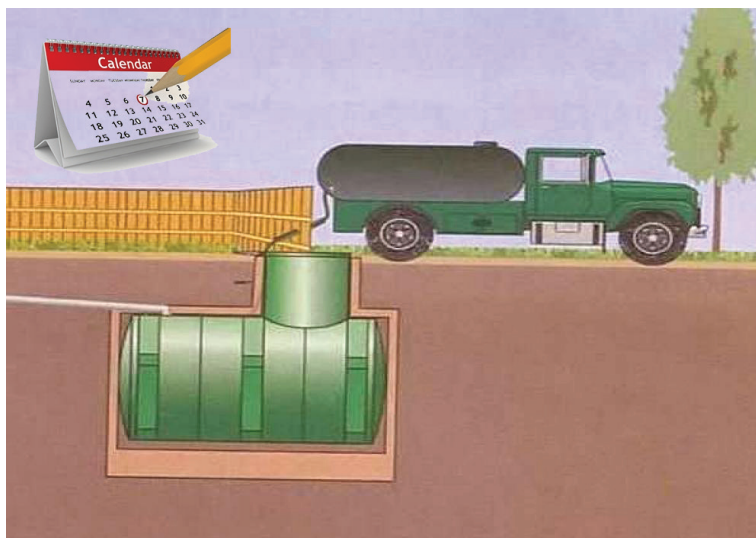


Зураг 14. Септикт хийхийг хориглох зүйлс

### Септикийн лаг түүнийг сорох

Септикээс гарах усанд лаг байж болохгүй. Септикийн ашиглалтын үед лагийн түвшнийг хянаж, түүнийг цаг тухайд нь зайлуулж байх хэрэгтэй. Септикийн гуравлагчид байнгын үзлэг хийж, түүнийг хөвөгч бохирдлоос цэвэрлэж байх ба сар тутам мэргэжлийн хүмүүсийн оролцоотой ерөнхий үзлэг хийж байх шаардлагатай. Септикт байгалийн агааржуулалт хийх дээш ил гаргасан хоолойг бөглөж болохгүй, үүгээр лаг исгэх явцад үүсэх шатамхай

хий ялгардаг. Септикт бохир усыг хэчнээн сайн цэвэрлэнэ, дараагийн хөрсөөр шүүрүүлэх байгууламж сайн ажиллаж, түүнийг удаан хугацаагаар ашиглана.



Зураг 15. Септикийн лагийг соруулах

## 9. АХУЙН ЖОРЛОНГИЙН ШИЙДЭЛ

Ил задгай жорлонгийн хаягдлаас ялгардаг шивтрийн хий нь хорт хийний төрөлд хамаарагддаг бөгөөд хорт бодисын зэрэглэлээрээ дөрөвдүгээр зэрэглэлд багтдаг. Шивтрийн хий ихэссэнээр хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэхээс гадна эхийн урагт нөлөөлж, гажиг согогтой хүүхэд төрөх, цаашлаад үргүйдүүлэх хор уршигтай. Нийгмийн эрүүл мэндийн байгууллагын гаргасан судалгаагаар хүүхдийн нас баралтын 36 хувь нь гадны нөлөө, Хөрсний бохирдлоос үүдэлтэй цусан суулга, цус багадалт, шамбарам, гэдэсний халдварт өвчнөөр өвчлөх иргэд жил бүр нэмэгдсээр байгаа. Үүгээр зогсохгүй бүх төрлийн харшил, арьсны өвчин зэрэгт хүүхэд залуучууд хамгийн ихээр нэрвэгдэж эхэлсэн нь нууц биш. Тиймээс нийслэлийн агаар, хөрсний бохирдлыг бууруулах зайлшгүй шаардлага байгаа юм. Хөрсний бохирдлыг шийдэхэд хамгийн үр дүнтэй арга бол нүхэн жорлонг зориулалтын, стандартын зөв технологиор шийдвэрлэн айл өрх бүр бохирын системтэй болох юм.

Хүснэгт 4. Ахуйн жорлонгийн ангилал

Бохирын системийн шийдэл	Суурилуулах зардал	Ашиглалтын зардал
Соруулдаг жорлон	Бага	Маш их
Суллах боломжтой жорлон	Бага	Маш их
Хуурайшуулдаг жорлон	Бага	Маш их
Саарал усыг хөрсөнд нь шингээдэг жорлон	Дундаж	Маш бага
Цэвэршүүлдэг жорлон	Өндөр	Маш бага

### 9.1. Бордоожуулах жорлон буюу соруулдаг жорлон (Composting toilet)

Бордоожуулах жорлон нь ялгадсыг тусгаарлах зориулалтай бөгөөд шингэн нь нүхэнд шингэж, өтгөн нь саванд хураагдана. Өтгөн хураах сав дүүрсний дараа суллах үйлчилгээ эрхлэх зөвшөөрөл авсан эрх бүхий байгууллагад хандаж өтгөнийг зайлуулна. Цуглуулсан өтгөнөөс үйлдвэрлэлийн орчинд бордоо гаргаж авна. Ингэж өтгөнийг бордоо болгодгоороо энэ төрлийн жорлон байгаль орчинд ээлтэй, үр ашигтай технологи юм.

#### ХИЙЦ БҮТЭЭЦИЙН ОНЦЛОГ

Био жорлон нь нүх, суурь, бүхээг гэсэн үндсэн хийцтэй. Өтгөн шингэнийг тусгаарлах суултуур, өтгөн хураах сав гэсэн нэмэлт тоноглолтой.

**Нүх:** Шингэнийг газарт нэвчүүлэх, энгийн доторлогоотой нүх байна. Нүхний эзлэхүүн 1м<sup>3</sup> байна.

**Суурь:** Нүхний дээр суурь байрлана. Суурин дотор өтгөн хураах савыг байрлуулна. Суурийн өргөн бүхээгийн өргөнтэй ижил, урт нь бүхээгийн урт, агааржуулалтын хоолойн диаметрийн нийлбэртэй тэнцүү, өндөр нь 800мм байна. Өтгөн хураах савыг суллах зориулалтаар суурийн ар талд хаалга хийнэ. Хаалганы өргөн нь суурийн өргөний 2/3-той тэнцүү байна.

**Бүхээг:** Стандартын шаардлага хангасан байна.

**Өтгөн хураах сав:** Суллах боломжтой дунджаар 100-150 литрийн багтаамжтай сав байна. Энэ нь 5 ам бүлтэй айл 3 сар хэрэглэхээр тооцсон жишиг хэмжээ юм.

**Өтгөн шингэнийг тусгаарлах суултуур:** Энэхүү суултуур нь 2 таславчтай байна. Бие засах үед шээс нь таславчийн урд талын хэсэгт холбогдсон хоолойгоор урсаж нүхэнд шингэнэ. Өтгөн нь таславчийн арын хэсгээр дамжин өтгөн хураах саванд орно.

**Агааржуулалт:** Стандартын шаардлага хангасан байна.



Зураг 16. Бордоожуулах жорлон

## 9.2. Бага хэмжээний усаар зайлуулах жорлон (Pour flush toilet)

Бага хэмжээний усаар зайлуулах жорлон нь ялгадсыг усны урсгалаар нүх рүү хөөх зарчимд тулгуурлана. Суултуурын дор “S хэлбэрийн хаялга” бүхий ялгадас зайлуулах хоолойг суурилуулснаар усаар зайлуулдаг жорлонтой харьцуулахад харьцангуй бага ус хэрэглэн үнэрийг дарах сайн талтай.

**Хийц бүтээц:** Бага хэмжээний усаар зайлуулах жорлон нь нүх, бүхээг гэсэн үндсэн хийцтэй. Бүхээг нь нүхний дээр эсвэл нүхний хажууд байрлах 2 хувилбартай. Суултуурын дор “S хэлбэрийн хаялга” бүхий ялгадас зайлуулах хоолойтой.

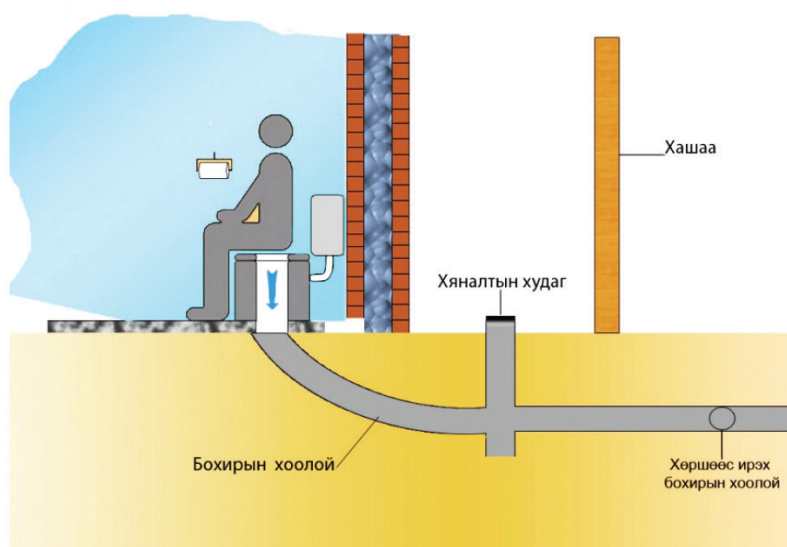
**Нүх:** Суурийн нүх нь ус үл нэвчүүлэх хүчитгэсэн доторлогоотой байна. Нүхний эзлэхүүн нь уг жорлонг ашиглах хүний тоо, усны хэрэглээ, ашиглах хугацаанаас хамаарна.

**Бүхээг:** Стандартын шаардлага хангасан байна.

**Хэрэглээ, үйлчилгээ:**

- Ялгадсыг зайлуулахдаа зөөврийн устай тохиолдолд нэг удаад 2-3 литрээс багагүй, ус нөөцлөх савтай тохиолдолд 4 литрээс ихгүй хэмжээний ус хэрэглэнэ.
- Шалыг бага зэрэг налуу хийх ба энэ нь усны урсцыг сайжруулдаг.
- Бүхээг нь нүхний дээр байрлах хувилбарыг дулааны улиралд хэрэглэнэ.
- Бүхээг нь нүхний хажууд байрлах хувилбарыг хүйтний улиралд хэрэглэх тохиолдолд “S хэлбэрийн хаялга” болон ялгадас зайлуулах хоолойг дулаална.

**Суллах зайлуулах :** Суурийн нүхэн дэх ялгадасны хэмжээ нүхний амсраас доош 50 см хүрсэн тохиолдолд ялгадсыг соруулж, зориулалтын тээврийн болон техник хэрэгсэл ашиглан зөвшөөрөгдсөн цэгт зохих журмын дагуу зөөж зайлуулна.



Зураг 17. Бага хэмжээний усаар зайлуулах жорлон

## 9.3. Хуурайшуулах жорлон (Dehydrating toilet)

Хуурайшуулах жорлон нь ялгадсыг хатаах зарчимд тулгуурласан тул өтгөний жин, хэмжээ, эмгэг төрөгч бичил биетнийг үлэмж хэмжээгээр бууруулдаг. Энэ төрлийн жорлон нь хуурай уур амьсгалтай оронд хэрэглэхэд тохиромжтой.

**Хийц бүтээц:** Хуурайшуулах жорлон нь нүх, суурь, бүхээг гэсэн үндсэн хийцтэй.

**Нүх:** Шингэнийг газарт нэвчүүлэх, энгийн доторлогоотой нүх байна. Нүхний эзлэхүүн 1м<sup>3</sup> байна.

**Суурь:** Нүхний дээр хоёр тасалгаатай суурь байрлана. Суурийн өргөн нь 2000мм, урт нь бүхээгийн урт, агааржуулалтын хоолойн диаметрийн нийлбэртэй тэнцүү, өндөр нь 800мм байна. Суурийн ар тал налуу хийцтэй байна. Налуу хэсэгт ялгадсыг суллах зориулалтаар хаалга хийнэ. Хаалганы өргөн нь суурийн өргөний 2/3-той тэнцүү байна. Хаалгыг дулаан дамжуулах материалаар хийнэ. Энэ нь нарны гэрлийг илүү шингээж ялгадас хуурайшиж хатах нөхцөлийг бүрдүүлнэ.

**Бүхээг:** Стандартын шаардлага хангасан байна. Бүхээг нь суурийн дунд хэсэгт байрлана. Бүхээгт суурь тус бүрийн харалдаа бие засах нүх гаргах эсвэл суултуур байрлуулна.

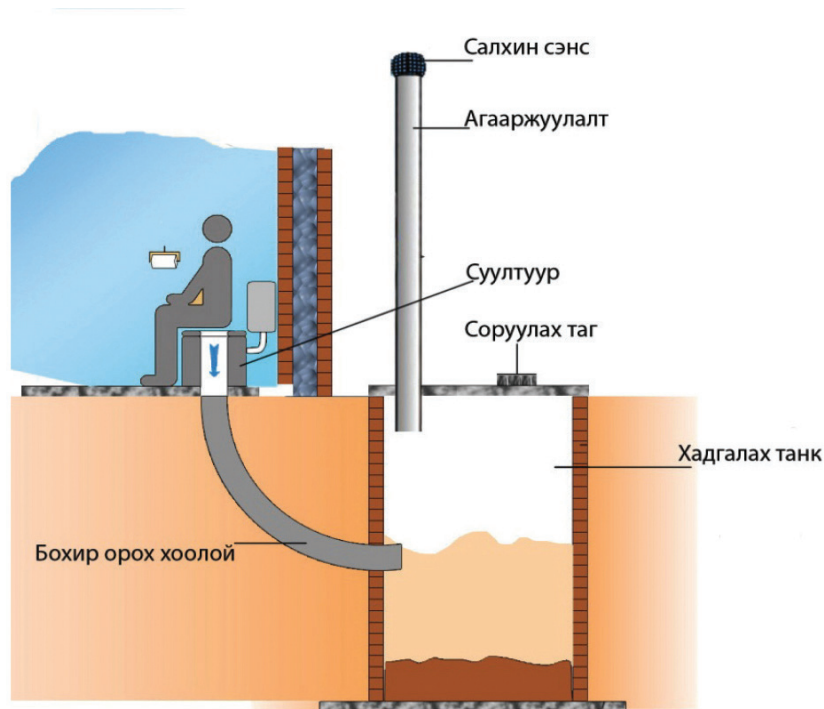
**Агааржуулалт:** Стандартын шаардлага хангасан байна.

**Хэрэглээ үйлчилгээ:**

- Суурийн хоёр тасалгааг ээлжлэн хэрэглэнэ. Хэрэглэж байгаа суурийн тасалгаа ялгадсаар дүүрэх үед бие засах нүхийг таглаж, нөгөө тасалгааг хэрэглэнэ.
- Жорлонгийн шалыг усаар тогтмол угааж, цэвэрлэнэ.
- Өтгөн хураах саванд угаадас, хог хаягдал, халдваргүйжүүлэгч бодис хийхийг хориглоно.
- Агааржуулалтын хоолойг хар өнгөөр будах ба энэ нь ялгадас хатах явцыг дэмжинэ.

**Суллах зайлуулах:**

Хатаж хуурайшсан өтгөнийг хатуу хог хаягдалтай хамт эсвэл суллах үйлчилгээ эрхлэх зөвшөөрөл авсан эрх бүхий байгууллагад хандаж зайлуулна.



Зураг 18. Хуурайшуулах жорлон



#### 9.4. Саарал усыг хөрсөнд шингээдэг жорлон

Септик системийн гол шинж чанар нь вакуум буюу битүүмжлэгдсэн орчинд цэвэрлэгээний процесс явагдах бөгөөд 80 орчим хувийн цэвэршилттэй усыг хөрсөнд нь шингээж лаг/бохирын хүнд элемент/-ийг 1-3 жилд нэг удаа л соруулах технологи юм.

Монгол орны хүйтэн уур амьсгал, байгаль орчны онцлог нөхцөлөөс хамаарч септик системийг газрын гүнд хөлдөлтийн түвшнээс дор янз бүрийн түвшинд суулгадаг бөгөөд суурилуулахдаа хөрсний онцлогийг харгалзан тухайн газар болгонд өөр өөр инженерийн шийдлүүд гаргаж, тооцоолсны үндсэн дээр системийг суурилуулдаг.

Системийн зорилго нь бохир хаягдлыг ялган задалж, ялгаран тунасан шингэн хэсгийг нь газрын хөрсөөр дамжуулан бүрэн цэвэршүүлэн шүүж, улмаар хөрсний усанд тэнцэх халдваргүйжүүлсэн усыг гаргадаг.

##### Давуу тал

- Ашиглалтын зардал бага
- Урт удаан эдэлгээтэй (септик танк 80-аас дээш жил )
- Жилийн 4н улиралд ашиглах боломжтой
- Байгаль орчинд ээлтэй
- Газар хөдлөлтөд тэсвэртэй
- Үнэргүй
- Зөв технологи
- Тогтмол соруулах шаардлагагүй 1-3 жилд нэг удаа соруулах тул ашиглалтын зардал бага.
- Бохирын танк /бохир агуулах сав/ нь Монгол улсын саарал усыг хөрсөнд шингээх норм /MNS EN 12566:2015/ -р баталгаажсан багадаа 70 жилийн эдэлгээтэй бүтээгдэхүүн юм.
- Газар төлөвлөлтөд өөрчлөлт оруулах шаардлагагүй
- Септик танк нь хаягдал гялгар уутыг боловсруулж хийгддэг тул байгаль орчинд ээлтэй, удаан эдэлгээтэй, мөн даац авах чадвар сайн тул эвдрэл бага байдаг.

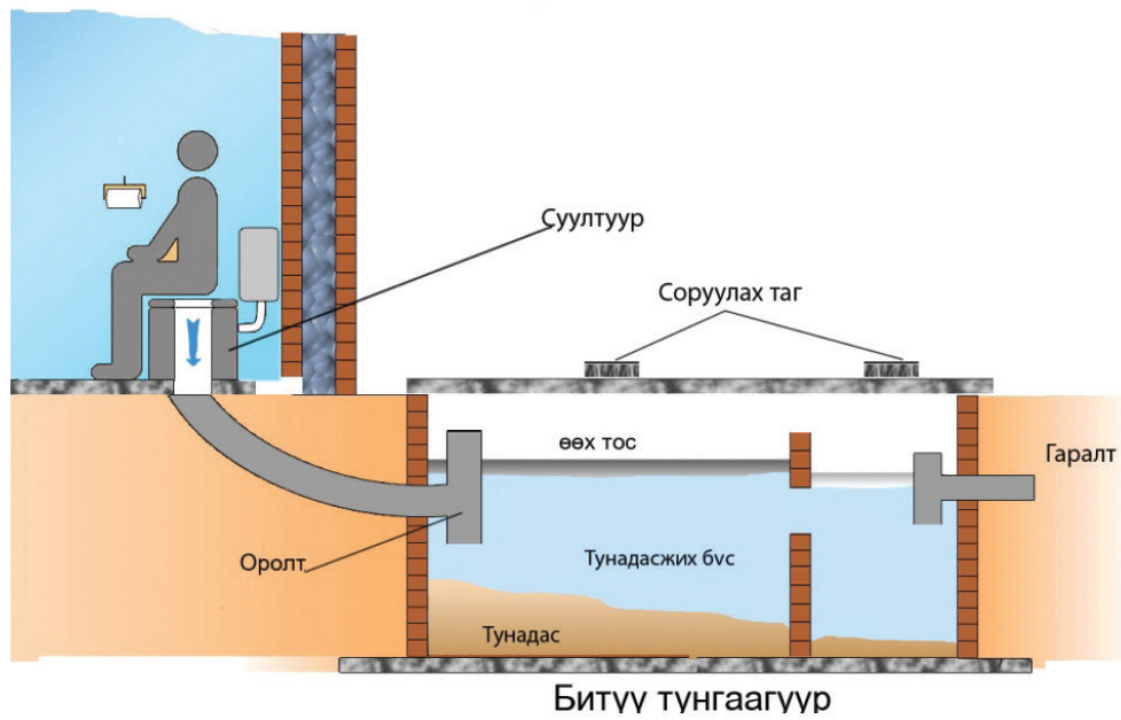
Монгол улсад бохирын септик системтэй холбоотой стандартууд буюу MNS 4943:2011, MNS EN 12566:2015 мөрдөгдөж байна.

Энэхүү стандартуудын дагуу хаягдал бохир усыг зохих түвшний цэвэршүүлэлт явагдсаны дараа 1-т усны эх үүсвэрт, 2-т хөрсөнд хаяж болохыг зөвшөөрсөн байдаг юм. Мөн бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд агууламж болон бусад үзүүлэлтийн хязгааруудыг зааж өгсөн байдаг.

##### Технологи – Ажиллах зарчим

Бохирын систем нь тунгаагч сав буюу септик танк, шүүлтүүрийн хэсэг, шингээгч хэсэг гэсэн 3 үндсэн хэсгээс бүрддэг.

Энэхүү бохирын систем нь механик, биологийн болон хөрсний гэсэн 3 үндсэн цэвэрлэгээг хийдэг.



Зураг 19. Хуурайшуулах жорлон

## 10. БОХИР УСНЫ ЦООНОГ, БИЕ ДААСАН ЦЭВЭРЛЭХ БАЙГУУЛАМЖИЙН ШАЛГУУР ҮЗҮҮЛЭЛТ

Бохир усны цооног, бие даасан цэвэрлэх байгууламжийн тоног төхөөрөмж, угсралтад хэрэглэгдэж байгаа материал, үйлдвэрлэлийн шаардлага, хэмжээ, загвар, байрлуулах, төлөвлөх шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг дараах шалгуур үзүүлэлт (Хүснэгт 5)-ын дагуу хянан шалгана.

*Хүснэгт 5. Бохир усны ЦООНОГ, бие даасан цэвэрлэх байгууламжийн тоног төхөөрөмж, угсралтын шалгуур үзүүлэлт*

№	Шалгуур үзүүлэлт	Тийм	Үгүй
1	Бохир усны цооног, бие даасан цэвэрлэх байгууламжийн зураг төсөл хийгдсэн эсэх	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Бохир усны цооног, бие даасан цэвэрлэх байгууламжийн төлөвлөлт болон тоног төхөөрөмж батлагдсан зураг төслийн дагуу бүрэн суурилуулсан эсэх	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Тунгаагч савыг газарт суурилуулахдаа газар хөлдөлтийн гүнээс доош суурилуулсан эсэх	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Тунгаагч савыг газар доор суурилуулахдаа байгалийн болон механик нөлөөллөөс хамгаалах дулаалгыг хийсэн эсэх	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Шүүрүүлэх худгийг сууцаас 10м-ээс, ус авах цооногоос 50м-ээс багагүй зайд байрлуулсан эсэх	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Цэвэрлэх байгууламжид хийсэн үзлэг, үйлчилгээ, засвар, лабораторийн шинжилгээ хийсэн эсэх	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Септикээс шүүрүүлэх талбайд орж буй усанд төрөл бүрийн тос, усанд уусаагүй бохирдол, лаг агуулагдаагүй байгаа эсэх	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Шүүрүүлэх худагт орж буй усанд төрөл бүрийн тос, усанд уусаагүй бохирдол, лаг агуулагдаагүй байх эсэх	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Тайлбар:** Бохир усны цооног, бие даасан цэвэрлэх байгууламж нь дээрх бүх шаардлагыг хангаж байх ёстой бөгөөд шаардлага хангасан бол **“Тийм”** хийгдээгүй буюу хийгдсэн боловч шаардлага хангахгүй байгаа бол **“Үгүй”** хэсгийг тэмдэглэнэ.

## **АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ**

- БНБД 30-01-04 – Хот, тосгоны төлөвлөлт барилгажилтын норм ба дүрэм
- БНБД 3,0106-90 – Барилгын орчны тохижилтын ажил
- БНБД 31-03-03 - Олон нийт иргэний барилга
- БНБД 44-01-08 – Төв дамжуулах/магистрал/ хоолой
- БНБД 33-01-03 – Усны барилга байгууламжийн зураг төсөл зохион үндсэн журам
- БНБД33-03-05 – Голын гидротехникийн барилга, байгууламж
- БНБД 40-02-16 – Ус хангамж, гадна сүлжээ ба байгууламж
- БНБД 40-04-16 – Ус хангамж, ариутгах татуургын гадна сүлжээ, барилга байгууламж
- БНБД 40-01-14 – Ариутгах татуурга, гадна сүлжээ ба байгууламж
- БД 40-101-05 – Жуулчны баазын инженерийн хангамжийн төлөвлөлтийн ерөнхий шийдэл
- MNS 5775:2014 – Хот, суурины ундны ус түгээх цэг, байр/-ийн үйлчилгээ, Ерөнхий шаардлага
- MNS 4586-1998 – Усны орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага
- MNS 4943-2000 – Усны чанар. Хаягдал ус. Техникийн ерөнхий шаардлага
- MNS 4943:2011 Хүрээлэн буй орчинд нийлүүлэх цэвэршүүлсэн бохир ус. Ерөнхий шаардлага
- “Төвлөрсөн бус ариун цэврийн байгууламжийн хувилбарууд” зургийн цомог 2013 он
- MNS 0900:2018 Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ
- MNS 4943:2015 Хүрээлэн байгаа орчин. Усны чанар. Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага
- MNS 4288:1995 Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн байршил, цэвэрлэгээний технологи, түвшинд тавих үндсэн шаардлага
- “Сургууль, цэцэрлэгийн барилгын ус хангамж, ариун цэврийн байгууламжийн ашиглалт засвар” Улаанбаатар хот 2014









Нийслэлийн Засаг даргын хэрэгжүүлэгч агентлаг  
ХОТЫН СТАНДАРТ, ОРЧНЫ АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН  
ХЯНАЛТ ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ГАЗАР



Хангарди ордон, Ц.Жигжиджавын гудамж -7/1  
Чингэлтэй дүүрэг, Улаанбаатар хот, 15160-0011



7011-8060



[www.standart.ub.gov.mn](http://www.standart.ub.gov.mn)



Хотын стандарт, орчны аюулгүй байдлын хяналт,  
зохицуулалтын газар