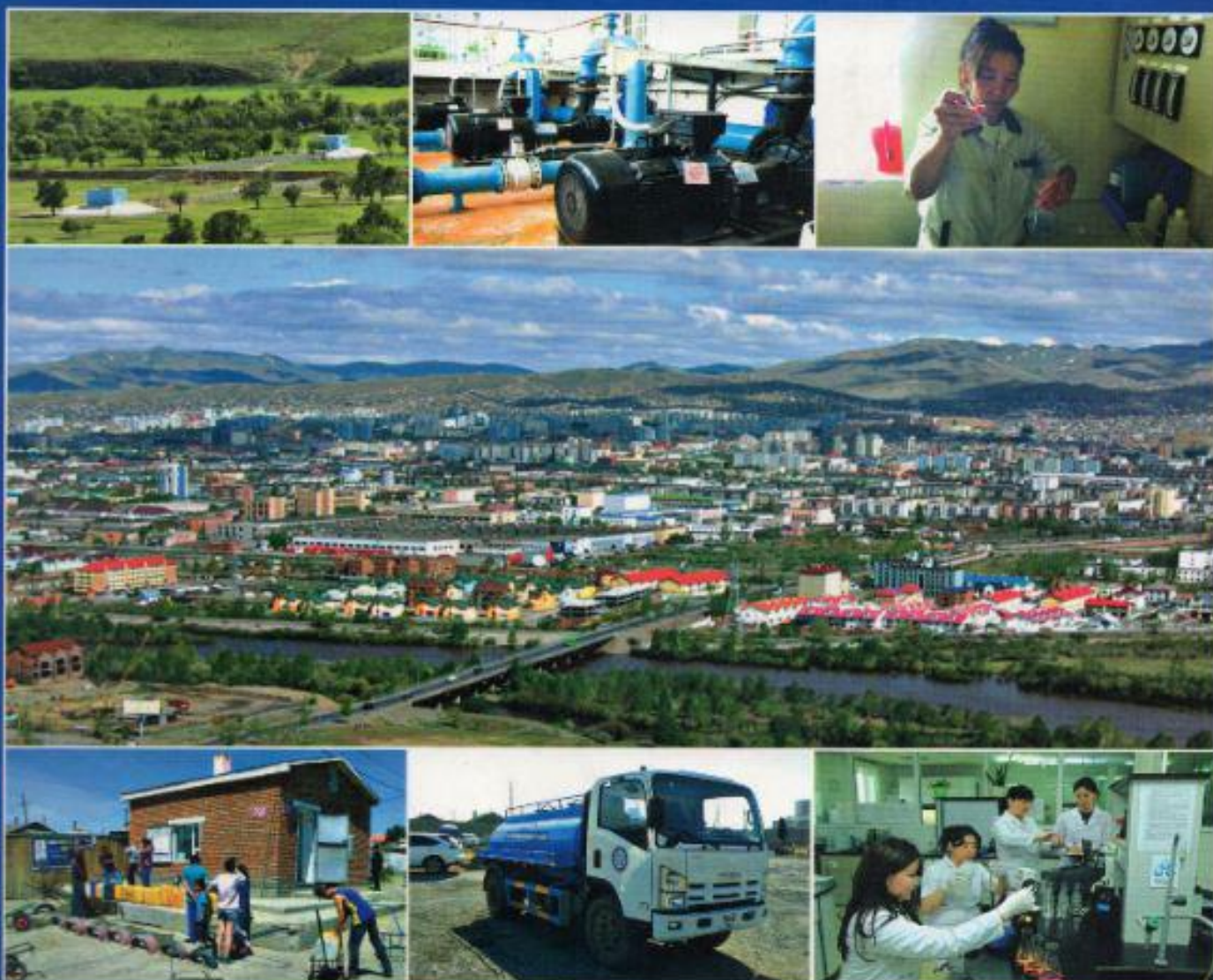




# УНДНЫ УСНЫ АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХАД ЧИГЛЭГДСЭН ЖУРАМ, ЗААВРУУДЫН ЭМХЭТГЭЛ



## АГУУЛГА

ГҮНИЙ ХУДАГТ ШАВХАЛТ ХИЙЖ УНДАРГЫГ СЭРГЭЭХ ЖУРАМ	8
ГҮНИЙ ХУДГИЙН ЦООНОГИЙГ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ ЗААВАР	16
УНДНЫ УСНЫ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭЛТЭНД ХЭРЭГЛЭХ БОДИСЫГ ХУДАЛДАН АВАХ, ХАДГАЛАХ ЗААВАР	19
УС ХАНГАМЖИЙН СИСТЕМИЙН УС НӨӨЦЛҮҮР (РЕЗЕРВУАР)-ИЙГ ЦЭВЭРЛЭХ, ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ, УГААХ АЖЛЫН АРГАЧИЛСАН ЗААВАР	22
УС ХАНГАМЖИЙН БАЙГУУЛЛАГЫН ХЛОРЖУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН ОПЕРАТОРЧ, ЗАСВАРЧНЫ АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР	32
ХООЛНЫ ДАВСНААС ХЛОРЫН УУСМАЛ ГАРГАН АВАХ ТЕХНОЛОГИЙН БОЛОН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР	42
УНДНЫ УСЫГ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХЭД ХУУРАЙ ХЛОР ХЭРЭГЛЭХ ТЕХНИКИЙН БОЛОН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР	50
УНДНЫ УСЫГ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХЭД НАТРИЙН ГИПОХЛОРИТЫН УУСМАЛ ХЭРЭГЛЭХ ТЕХНИКИЙН БОЛОН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР	57
ҮЛДЭГДЭЛ ЧӨЛӨӨТ ХЛОР ТОДОРХОЙЛОХ СТАНДАРТ АЖЛЫН ЗААВАР	62
ХЛОР ТОДОРХОЙЛОХ "CHLOROSENSE CS-100" БАГАЖНЫ АШИГЛАЛТЫН ЗААВАР	67
УС ХАНГАМЖИЙН ТӨВЛӨРСӨН СИСТЕМИЙН УС ДАМЖУУЛАХ ШУГАМАНД ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ ХИЙХ, ХЯНАЛТ ТАВИХ ЖУРАМ	75
УС ХАНГАМЖИЙН СИСТЕМИЙН УС ТҮГЭЭХ ШУГАМ СҮЛЖЭЭНД ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ ХИЙХ, ХЯНАЛТ ТАВИХ ЖУРАМ	79
УС ТҮГЭЭХ ЦАГИРАГ БОЛОН МУХАРДМАЛ СҮЛЖЭЭНИЙ АШИГЛАЛТЫН ЗААВАР	83
УС ДАМЖУУЛАХ ХООЛОЙ ДАХЬ ДАРАЛТЫН ХЭЛБЭЛЗЭЛ, ГЭМТЭЛ ҮҮСЭХЭЭС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ЗААВАР	89
УС ТҮГЭЭГҮҮРИЙН СҮЛЖЭЭГ УС - ХИЙН АРГААР ЦЭВЭРЛЭЖ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ АРГАЧИЛСАН ЗААВАР	92
УС ТҮГЭЭХ БАЙРНЫ УС ХАДГАЛАХ САВЫГ ЦЭВЭРЛЭХ, ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ, УГААХ АЖЛЫН ЗААВАР	101
УС ЗӨӨВРИЙН АВТОМАШИНЫ УСНЫ САВЫГ ЦЭВЭРЛЭХ, ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ, УГААХ АЖЛЫН ЗААВАР	108
ХУУРАЙ ХЛОРЫН ИДЭВХИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ СТАНДАРТ АЖЛЫН ЗААВАР	116
НАТРИЙН ГИПОХЛОРИТЫН ИДЭВХИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ СТАНДАРТ АЖЛЫН ЗААВАР	121
УС ХАНГАМЖИЙН БАЙГУУЛАМЖУУД БОЛОН УС ЗӨӨВРИЙН АВТОМАШИНЫ УСНЫ САВЫГ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ БОДИСЫН ТУНГ ТОХИРУУЛАХ АРГАЧИЛСАН ЗААВАР	126
УС ХАНГАМЖИЙН БАЙГУУЛЛАГЫН АЖИЛТНУУД ЦАХИЛГААН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ГАЗАРДУУЛГА, АЯНГЫН ХЭТ ХҮЧДЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ ЗААВАР	132
ГАЗАРДУУЛГА БА АЯНГЫН ХАМГААЛАЛТЫН БАЙГУУЛАМЖИД МӨРДӨХ ЗААВАР	135
УНДНЫ УСЫГ ХУУРАЙ ХЛОРООР ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР	149
ДАВСНЫ УУСМАЛААС ХЛОР ГАРГАН АВАХ ЭЛЕКТРОЛИЗИЙН ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР	153



## ЖУРАМ, ЗААВРУУД БОЛОВСРУУЛСАН, НЭМЭЛТ ӨӨРЧЛӨЛТ ОРУУЛСАН ИНЖЕНЕР ТЕХНИКИЙН АЖИЛТНУУДЫН НЭРС

№	Журам, заавруудын нэрс	Инженер техникийн ажилтны нэр
1	Гүний худагт шавхалт хийж ундаргыг сэргээх журам	Д.Басандорж, Б.Пүрэвжав, Н.Батсайхан, Л.Пүрэвдаваа
2	Гүний худгийн цооногийг халдваргүйжүүлэх заавар	Б.Батсүх, Б.Урнаа, Б.Элбэгжаргал
3	Ундны усны халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх бодисыг худалдан авах, хадгалах заавар	Ш.Үдэнбор, Энхтунгалаг, Б.Урнаа
4	Ус хангамжийн системийн ус нөөцлүүр (резервуар) – ийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлын аргачилсан заавар	О.Эрдэнэбаатар, С.Бумаа, Б.Баярбилэг
5	Ус хангамжийн байгууллагын хлоржуулах байгууламжийн операторч, засварчны аюулгүй ажиллагааны заавар	Т.Батцоож, Г.Батхишиг, Д.Уламбаяр
6	Хоолны давснаас хлорын уусмал гарган авах технологийн болон аюулгүй ажиллагааны заавар	Б.Урнаа, Б.Баярбилэг
7	Ундны усыг халдваргүйжүүлэхэд хуурай хлор хэрэглэх техникийн болон аюулгүй ажиллагааны заавар	Ц.Болормаа, О.Отгонбаяр
8	Ундны усыг халдваргүйжүүлэхэд натрийн гипохлоритын уусмал хэрэглэх техникийн болон аюулгүй ажиллагааны заавар	Б.Урнаа, С.Бумаа
9	Үлдэгдэл чөлөөт хлор тодорхойлох стандарт ажлын заавар	Ц.Оюунгэрэл, Б.Урнаа, Ц.Болормаа, С.Бумаа
10	Хлор тодорхойлох “chlorosense cs-100 ” багажны ашиглалтын заавар	Ц.Болормаа
11	Ус хангамжийн төвлөрсөн системийн ус дамжуулах шугаманд засвар үйлчилгээ хийх, хяналт тавих журам	Л.Болдбаатар, Ж.Давгасүрэн, С.Бумаа
12	Ус хангамжийн системийн ус түгээх шугам сүлжээнд засвар үйлчилгээ хийх, хяналт тавих журам	Л.Болдбаатар, Н.Эрдэнэтөгс, С.Бумаа
13	Ус түгээх цагираг болон мухардмал сүлжээний ашиглалтын заавар	Ж.Түмэнцэцэг, С.Бумаа
14	Ус дамжуулах хоолой дахь даралтын хэлбэлзэл,гэмтэл үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх заавар	Б.Базаргарьд, Ж.Түмэнцэцэг, С.Бумаа, Ш.Энхжаргал
15	Ус түгээгүүрийн сүлжээг ус – хийн аргаар цэвэрлэж халдваргүйжүүлэх аргачилсан заавар	Н.Сайжаа, Б.Баярбилэг, Б.Урнаа
16	Ус түгээх байрны ус хадгалах савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлын заавар	С.Бумаа, Б.Баянзул, Ц.Батбаатар
17	Ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлын заавар	Б.Урнаа, О.Төмөртогтох, С.Бумаа
18	Хуурай хлорын идэвхийг тодорхойлох стандарт ажлын заавар	Б.Урнаа, С.Бумаа
19	Натрийн гипохлоритын идэвхийг тодорхойлох стандарт ажлын заавар	Б.Урнаа, С.Бумаа
20	Ус хангамжийн байгууламжууд болон ус зөөврийн автомашины усны савыг халдваргүйжүүлэх бодисын тунг тохируулах аргачилсан заавар	Ц.Болормаа, Ш.Үдэнбор, Б.Баясгалан
21	Ус хангамжийн байгууллагын ажилтнууд цахилгаан тоног төхөөрөмжийн газардуулга, аянгын хэт хүчдлээс сэргийлэх заавар	Г.Батхишиг
22	Газардуулга ба аянгын хамгаалалтын байгууламжид мөрдөх заавар	С.Одгэрэл, Ж.Мягмарсүрэн
23	Ундны усыг хуурай хлороор халдваргүйжүүлэх төхөөрөмжийн ажиллагааны заавар	Б.Урнаа
24	Давсны уусмалаас хлор гарган авах электролизийн төхөөрөмжийн ажиллагааны заавар	Ж.Мягмарсүрэн, Ц.Жаргалсайхан, Б.Урнаа



## ГҮНИЙ ХУДАГТ ШАВХАЛТ ХИЙЖ УНДАРГЫГ СЭРГЭЭХ ЖУРАМ

### Нэг: Нийтлэг үндэслэл

1.1. Инженерийн хийцтэй гүний худгуудад шавхалт хийж, ундаргыг сэргээхэд энэхүү журмыг мөрдөж ажиллана.

1.2. Гүний худагт шавхалт хийж, ундаргыг сэргээх ажлыг ус хангамж, ариутгах татуургын болон гидрогеологийн мэргэжлийн инженер, техникийн ажилтнууд хийж гүйцэтгэнэ.

1.3. Шаардагдах тоног төхөөрөмж, хэмжих хэрэгсэл, химийн бодис зэргийг урьдчилан тооцоолж бэлтгэсэн байна.

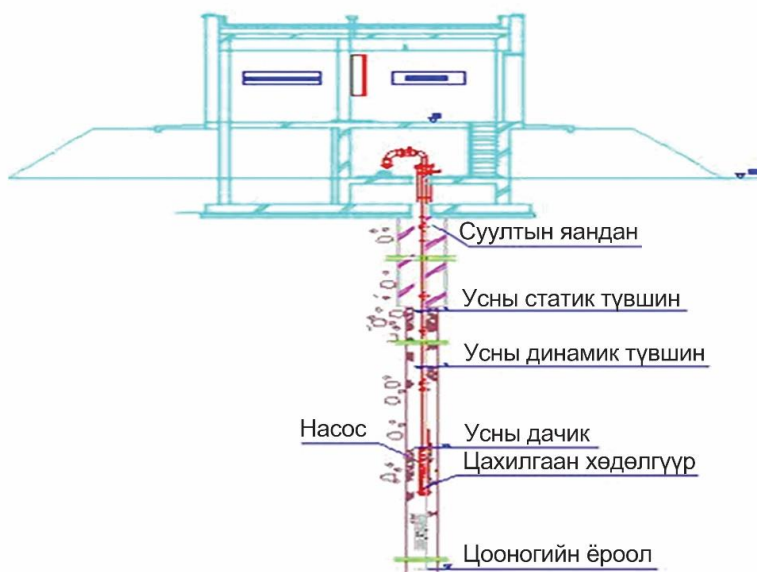
1.4. Гүний худагт шавхалт хийж, ундаргыг сэргээх ажлыг гүйцэтгэх ажилтнуудад аюулгүй ажиллагааны зааварчилгаа өгч, шаардагдах хөдөлмөр хамгааллын хувцсаар хангана.

1.5. Шавхалт хийж, ундаргыг сэргээхээр хийгдсэн ажлын актыг үйлдэж, уг ажилд оролцсон, гүйцэтгэлд хяналт тавьсан ажилтнууд гарын үсэг зурж ашиглагч байгууллагад хүлээлгэж өгсөн байна.

### Хоёр: Гүний худагт шавхалт хийх

2.1. Инженерийн хийцтэй гүний худаг нь дараах бүтцийн загвар схемээр байгуулагдсан байх бөгөөд уг схемийг үндэслэн гүний худгийн уст үеийн судалгааг явуулна.

Гүний худгийн схем



2.2. Гүний худгийн судалгааг дараах дарааллаар гүйцэтгэнэ.

2.2.1. Дугаар өгөхдөө хээрийн ажлын материалыг дугаарласан дугаарын дэс дарааллаар, эсвэл худгийг тусад нь дугаарлана.

2.2.2. Ус зүйн болон уул зүйн сүлжээний тодорхой элементтэй холбож худгийн байрлалыг тодорхойлно. Мөн газарзүйн солбицлыг тодорхойлон, ойролцоо байгаа суурин газраас аль зүгт, ямар зайд байгааг тэмдэглэнэ.

2.2.3. Худаг гаргасан газрын үнэмлэхүй өндөр, харьцангуй өндрийг хэмжинэ.

2.2.4. Худаг гаргасан газрын хотгор, гүдгэрийн хэв шинжийг тодорхойлон бичнэ.

2.2.5. Худаг гаргасан газрын геологийн тогтоцын талаар тэмдэглэл хөтөлнө. Худгийг чулуулгийн ямар давхаргад гаргасан болохыг цооногийн паспортын өгөгдлийг үндэслэн тодорхойлно.

2.2.6. Худагт ус ямар гүнд байгааг хэмжинэ.

2.2.7. Худагт тогтсон уст үеийн зузаан, худгийн гүн зэргийг хэмжинэ.

2.2.8. Худгийн хананы бэхлэгдсэн байдал, ус өргөх төхөөрөмж, худгийн ундаргын талаарх мэдээллийг тухайн ус хангамжийн байгууллагын мэргэжилтэн эсвэл орон нутгийн иргэдээс асууж лавлах замаар богино хугацаанд тодорхойлно.

2.2.9. Гүний худгийн техник ашиглалтын паспортанд тэмдэглэгээ хийнэ.

2.2.10. Гүний худгийн хувийн ундаргыг шалгах зорилгоор шавхалт хийнэ. Ундарга тогтворжих үйл явц тод илэртэл шавхалтыг үргэлжлүүлнэ. (3 цаг орчим). Чулуулгийн шүүрэлтийн коэффициент (k) – ыг дараахь томъёогоор олж болно.

$$k = \frac{Q_r}{4S_r} \quad (2)$$

Энд,

S – түвшний бууралт, м

r – цооногийн радиус, м

Q<sub>r</sub> – худгийн тогтворжсон ундарга, л/сек, (м<sup>3</sup>/ц)

2.3. Худгийн уснаас шинжилгээнд зориулан усны дээж авна.

2.4. Худгийн тохижилт, ариун цэврийн байдлын тухай тодорхойлж, фото зураг зэрэг нэмэлт мэдээллээр баяжуулна.

2.5. Цооногийг эзэмшигч эзэн, ашиглагч байгууллагад цооногийн паспорт байх ёстой бөгөөд холбогдох мэдээллийг энэхүү паспортоос авах бололцоотой. Харин цооногийн амсрын битүүмжлэл, ашиглалт, ариун цэврийн талаар биечлэн үзэж, нэмэлт тэмдэглэл үйлдэнэ.

### **Гурав: Гүний худгийн шавхалтын ажлыг гүйцэтгэх дараалал**

3.1. Шавхалт үндсэн уст үеүүдийг сорьцлох замаар гүйцэтгэнэ. Шавхалтын мэдээллээр цооногийн хувийн ба ерөнхий ундарга, түвшний бууралт, шүүрэлтийн коэффициентийн хэмжээг тодорхойлохоос гадна багц шавхалтаар буурцын хүнхээлийн хэлбэр, хэмжээ, тархалтын талбайг илрүүлж, уст давхаргуудын хоорондын холбоо, гадаргын ба газар доорхи усны хоорондын гидравлик холбоог тогтооно. Уст давхаргын гидрогеологийн параметруудийг дараах томъёолуудыг ашиглаж тодорхойлно.

- Шүүрэлтийн коэффициент (k)

- Ус дамжуулалтын коэффициент ( $T=k \cdot h$ )
- Ус өгөмж ( $\mu$ )
- Нөлөөллийн радиус ( $R$ )
- Түвшин дамжуулалтын коэффициент ( $a_y$ )

3.2. Шавхалтын зорилгоос хамаарч түүнийг ганцаарчилсан, багц, сорилтын, туршилтын гэж ангилна.

3.2.1. Ганцаарчилсан цооногийн шавхалт: Энэ нь судалж байгаа чулуулгийн усжсан байдалд урьдчилсан үнэлгээ өгөх зорилгоор цооногийн ундарга, түвшний бууралтаас хэрхэн хамаарахыг тодорхойлох боломжийг олгоно. Шүүрэлтийн коэффициентийг ганц цооногийн үр дүнгээр ойролцоогоор тодорхойлно. (Нөлөөллийн радиусын хэмжээ нь тодорхойгүй байна).

3.2.2. Багц шавхалт: Тусгай сонгосон туршилтын талбайд уст давхаргын орших гүн 100м – ээс ихгүй байхад гүйцэтгэгдэнэ. Хэрвээ уст давхаргын зузаан огцом өөрчлөгддөг, шавхсан усыг хаях боломжгүй, гадаргын устай (нуур, цөөрөм, гол, горхи) ойролцоо байгаа хэсэгт туршилтын ажлыг хийх нь хүндрэлтэй байдгийг анхаарч үзэх хэрэгтэй.

Багц шавхалтын дүнд цооногийн ундарга, түвшний бууралтаас хэрхэн хамаарах, шүүрэлтийн коэффициент, уст давхаргуудын хоорондын холбоо, нөлөөллийн радиус, түвшин дамжуулах коэффициент, ус өгөмжийг нарийвчлан тодорхойлно.

3.2.3. Сорилтын шавхалт: Ашиглалтын ганц цооногт хийх шавхалтыг дотор нь туршилтын ба сорилтын гэж хуваадаг. Сорилтын шавхалт хийхээс өмнө цооногийг лайдаж (шлам, шаврын уусмалын үлдэгдлээс бүрэн цэвэрлэх) уст үеийн ундаргыг сэргээх зорилгоор цооногийг угаана.

3.2.4. Цооногийн угаалгыг эрлифт, желонкийн тусламжтайгаар гүйцэтгэнэ. Угаалга хийх хугацаа 6 цагаас 72 цаг хүртэл байх ба уст давхаргын чулуулаг, шүүрийн төрөл, цооног өрөмдсөн арга, цооногоос шавхаж байгаа усны хэмжээ зэргээс хамаарч дээрх хугацаа янз бүр байдаг.

3.2.5. Цооногоос элс, лаг зөөгдөхөө больсон, шавхаж байгаа ус тунгалаг болсон үед угаалгыг зогсооно. Сорилтын шавхалтыг цооногийн ундарга ( $Q$ ), түүнд тохирсон түвшний бууралтыг ( $S$ ) тодорхойлох, усны дээж авах, усны температур хэмжих зорилгоор хийнэ. Түвшний бууралтын сүүлчийн 6-8 цагийн туршид динамик түвшин, ундарга тогтворжсон тохиолдолд шавхалтыг зогсооно.

3.2.6. Туршилтын шавхалт: Туршилтын шавхалтыг ундарга ( $Q$ ), хувийн ундарга ( $q$ ) түвшний бууралтаас ( $S$ ) хэрхэн хамаарч байгааг ( $Q=f(S)$ ,  $q=f(t)$ ) мөн ундарга ( $Q$ ), хувийн ундарга ( $q$ ) түвшний бууралт ( $S$ ) нь хугацаанаас ( $t$ ) хэрхэн хамаарч байгааг  $S=f(t)$ ,  $Q=f(t)$ ,  $q=f(t)$ , шүүрэлтийн коэффициент ( $K$ ), усны хими, бактериологийн найрлага зэргийг тодорхойлох зорилготой гүйцэтгэнэ.

3.2.7. Түвшний бууралт бүрт динамик түвшин, ундарга тогтворжсон байх ба тогтворжсоны дараа 16 – 24 цагийн турш шавхалт үргэлжлэх ёстой. Чулуулгийн найрлага, шүүрэлтийн шинж чанар, уст давхаргын гидравлик шинж чанар, хувийн ундаргаас хамаарч шавхалт хийх хугацааг 4 – р хүснэгтэнд харуулав.

Хүснэгт 1. Туршилтын шавхалт үргэлжлэх хугацаа

Уст давхаргын чулуулгийн бүтэц	K, м/хоног	Q, л/с	Уст давхарга гидравлик шинж чанар	Түвшний бууралт бүрт үргэлжлэх хугацаа (8 цагийн ээлжээр)
Маш ан цавлаг хадан чулуулаг, сайр-сайрархаг хурдас	60-70	>5-10	Даралтат чөлөөт	6-9 9-12
Ан цавлаг хадан чулуулаг, цэрд, хольцтой сайр сайрархаг хурдас, сайрархаг, янз бүрийн мөхлөгтэй элс	20-60	1-10	Даралтат чөлөөт	9-12 12-18
Сул ан цавлаг чулуулаг (занар, доломит, мергель), цэрд янз бүрийн мөхлөгтэй элс	5-20	0.1-10	Даралтат чөлөөт	12-18 15-21
Жижиг ширхэгтэй жигд бус элс	<5	0.01- 0.5	Даралтат чөлөөт	12-18 15-24

## 3.2.8. Шавхалтанд ашиглах усны шахуурга:

I – Хэвтээ байрлалтай, төвөөс зугтах шахуурга

II – Бүлүүрт шахуурга

III – Эрлифт

IV – Цахилгаан хөдөлгүүртэй гүний шахуурга

3.2.9. Хэвтээ байрлалтай, төвөөс зугатах шахуургыг динамик түвшин газрын гадаргаас 6 – 7 м гүнд байх тохиолдолд бүлүүрт шахуургыг динамик түвшин 100 м хүртэл гүнд байх тохиолдолд тус тус хэрэглэнэ. Бүлүүрт шахуурга нь хүчин чадал багатай (6 – 20 м³/цаг) поршны манжет амархан элэгддэг тул анхааралтай хандах хэрэгтэй.

3.2.10. Эрлифтийг эргэлтэт өрөмдлөгөөр өрөмдсөн цооногт голдуу хэрэглэнэ. Бага диаметртай цооногоос гүнд орших динамик түвшинтэй, мөн усаар элс, шаврын ширхэгүүд бага зэрэг зөөгдөж байх тохиолдолд хэрэглэхэд тохиромжтой. Монтажлахад хялбар. Дутагдалтай тал нь ашигт үйлийн коэффициент бага, тодорхой гүнтэй цооногт хэрэглэнэ. (Энэ динамик түвшнээс доош форсунки байрлуулах коэффициентээр илэрхийлэгдэнэ).

3.2.11. Цахилгаан хөдөлгүүртэй гүний шахуургыг ямар ч нөхцөлд хэрэглэх боломжтой. Харин усаар шлам, элс зөөгдөж байж болохгүй.

3.2.12. Эрлифт нь зохион байгуулалтын хувьд ус өргөгч хоолой, агаар шахагч хоолойг төвд нь эсвэл зэрэгцээ байрлуулсан байдаг бөгөөд эрлифт нь яндан цооногийн диаметрээс ямар хамааралтай байдгийг дараахь хүснэгтэнд үзүүлэв.

Хүснэгт 2. Эрлифтийн яндан ба цооногийн диаметрийн хоорондын хамаарал

Цооногийн диаметр, мм	Төв байрлалтай			Зэрэгцээ байрлалтай		
	Ус өргөх яндангийн дотор диаметр, мм	Агаар шахагч яндангийн дотор диаметр, мм	Хүчин чадал, м³/цаг	Ус өгөх яндангийн дотор диаметр, мм	Агаар шахагч яндангийн дотор диаметр, мм	Хүчин чадал, м³/цаг
168	70	25	15-20	70	32	20-25
	100	32	30-40	80	40	25-30
219	100	32	30-40	80	40	25-30
	150	50	70-100	100	40	30-40
273	150	50	70-100	100	40	30-40
	200	70	100-150	125	50	75-100
325	200	70	100-150	125	50	75-100
	200	80	150-250	150	80	125-175

3.2.13. Цооногийн нэг диаметрт яндангийн диаметрийг хоёр хувилбараар өгсөн ба бага диаметр нь усны түвшинг нарийн хэмжих тохиолдолд том диаметр нь усны түвшинг компрессорын манометрээр ойролцоо тодорхойлох тохиолдолд хэрэглэнэ.

#### **Дөрөв. Гүний худгийн ундарга сэргээж шавхалт хийсэн ажлын үр дүнг тодорхойлох**

Шавхалтын үед дараах журмыг баримталж ажиллана. Үүнд:

4.1. Хэрвээ шавхалтыг түвшний 3 бууралттай хийх тохиолдолд шавхалтын төхөөрөмжийг  $S_1$  нь 1м,  $S_3$  нь хамгийн их хүчин чадалд тохирсон,  $S_2$  нь төслийн ундаргын 75% тохирч байх.

4.2. Жижиг мөхлөгт сэвсгэр хурдсанд шүүр суулгасан тохиолдолд  $S_1$  – аас  $S_3$ , харин ан цавлаг, том хэмхдэст хурдсанд  $S_3$  – аас  $S_1$  рүү шилжиж шавхалтыг хийх.

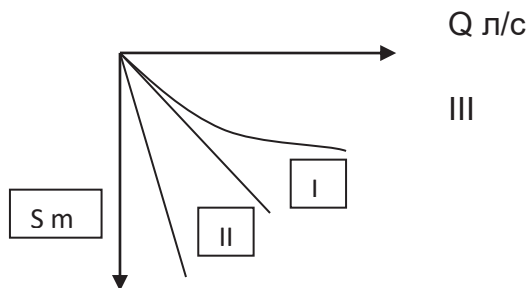
4.3. Түвшний бууралт бүрт шавхалт тасралтгүй үргэлжлэх ёстой, хэрвээ ямар нэг шалтгаанаар шавхалт зогссон хугацаа нь түвшний бууралт бүрт байх хугацааны 15% – иас хэтэрсэн бол шавхалтыг дахин хийх.

4.4. Түвшний бууралтыг тогтсон түвшнээс эхэлж хэмжинэ. Хэмжилтийг хэмжилтийн алдаанаас зайлсхийн тогтсон нэг цэг дээрээс хийж байх. Хэмжилтийн нарийвчлал 1см – ээс бага байна.

4.5. Цооногийн ундаргыг голдуу эзлэхүүний аргаар хэмжих. Мөн зориулалтын хэмжих сав, усны тоолуур ашиглана. Хэмжих савны хэмжээг 30 – 40 сек – ээс илүү хугацаанд дүүрч байхаар сонгож авна.

4.6. Шавхалтын явцыг хянахдаа  $Q=f(S)$  муруйг байгуулна (1-р зураг).





Шавхалтын  $Q=f(S)$  хамаарлын муруй

I – шулуун шугам байвал шавхалт зөв явж байгааг заана. Үүнд:

- Шүүрэлтийн шугаман хууль үйлчилж байгааг илтгэнэ.
- Даралтат уст давхаргад голдуу гарна.
- Шавхалт тогтворжсон горимд шилжсэнийг заана.

II – шавхалт зөв хийж байгааг илтгэнэ. Голдуу грунтын уст давхарганд уг муруй гарна.

III – шавхалт буруу явагдаж байна эсвэл  $Q$ ,  $S$  – ыг алдаатай хэмжиж байгааг илтгэнэ. Мөн шавхалт дуусах болоогүй,  $S$  ба  $Q$  тогтворжоогүй байгааг, усаар булингар зөөгдөж байгаа зэргийг илтгэнэ. Энэ тохиолдолд шавхалтыг давтан хийх шаардлагатай.

Түвшний сэргэлтээр цооногийн усны ундаргыг доорх томъёогоор баримжаалан тогтооно.

$$Q = 785 \cdot \frac{D^2 \cdot H}{T}$$

$Q$  – Цооногийн баримжаалсан ундарга, л/сек – ээр

$D$  – Цооногийн диаметр, м – ээр

$H$  – Түвшний буурч тогтсон хэмжээнээс сэргэж хөөрсөн өндрийн хэмжээ, м – ээр

$T$  – Түвшин  $H$  хэмжээний өндөрт хөөрөхөд зарцуулсан хугацаа, сек – ээр

### Тав. Гүний худгийн ундарга сэргээх

5.1. Гүний худгийн цооногийг цэвэрлэж ундарга сайжруулах ажилбарыг дараах байдлаар хийж гүйцэтгэнэ.

5.1.1. Гүний худгийн мотор насосыг сугална.

5.1.2. Цооногийг камераар дурандаж, нөхцөл байдлыг тодруулна.

5.1.3. Цооногийн диаметрт тохирсон троссон болон хуванцар сойз ашиглан механик аргаар 4 – 6 цаг цооногийн шүүрийн нүх сүв, дотор талыг цэвэрлэнэ.

5.1.4. Цооногт хүнсний зориулалттай химийн бодис хийж [нимбэг (лемон) – ний хүчил, устөрөгчийн хэт исэл (перкись) г.м] 16 цаг болгоод дахиад механик аргаар 4 – 6 цаг сойздоно.

5.1.5. Цооногт эрлифт яндан угсарч цооногийн ус цэвэрштэл шавхалт хийнэ.

5.1.6. Цооногт шавхалтын насос тавьж 72 цаг тасралтгүй шавхалт хийнэ.

5.1.7. Шавхалт хийж байх үедээ цооногийн түвшний бууралт, цооногийн ундарга зэргийг хэмжиж тогтооно.

5.1.8. Дараа нь усны дээжийг авч усны шинжилгээний лабораторид хүргүүлнэ.

5.1.9. Дээж өгсөний дараа эрлифт эсвэл насосыг сугалаж цооногт дахин камер тавьж хийсэн ажлын үр дүнг шалгана.

5.1.10. Үр дүнд хүрээгүй байвал дээрх ажилбарыг давтан хийнэ.

5.1.11. Шинжилгээгээр ундны усны стандартын шаардлага хангасан байвал уг гүний худгийг буцааж угсран усыг төвлөрсөн ус хангамжийн сүлжээнд ашиглахад бэлэн болгоно.

5.2. Гүний худагт шавхалт хийж ундаргыг сэргээсэн тухай акт үйлдэнэ.

ГҮНИЙ ХУДАГТ ШАВХАЛТ ХИЙЖ, УНДАРГЫГ СЭРГЭЭХ  
АЖИЛ ГҮЙЦЭТГЭСЭН ТУХАЙ АКТ

Алба, нэгжийн нэр:.....

Гүний худгийн байршил, дугаар: .....

Ашиглалтанд орсон огноо: .....

Ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүн:

№	Овог нэр	Албан тушаал	Хариуцаж гүйцэтгэх ажлын хуваарь
1			
2			
3			
4			
5			

Ажил эхлэхийн өмнөх лабораторийн шинжилгээ хийсэн огноо: .....

(шинжилгээний дүнг хавсаргах)

Цооногийн угаалга хийсэн хугацаа: .....

Угаалга хийсэн химийн бодисын нэр, тун, хэмжээ: .....

Шавхалтын төрөл: .....

Шавхалт хийсэн хугацаа: .....

Ажил дууссаны дараа хийлгэсэн лабораторийн шинжилгээний дүн: .....

(шинжилгээний дүнг хавсаргах)

Акт үйлдсэн албан тушаалтан:

Актыг хүлээн авсан албан тушаалтан:

.....

.....

/ Овог нэр, албан тушаал /

/ Овог нэр, албан тушаал /

## ГҮНИЙ ХУДГИЙН ЦООНОГИЙГ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ ЗААВАР

**Зорилго:** Гүний худгийг лайдаж цэвэрлэсний дараа халдваргүйжүүлсэнээр хүн амын дунд усаар дамжин үүсдэг халдвар тархахаас урьдчилан сэргийлэхэд оршино.

### Нэг: Нийтлэг заалтууд

1.1. Хүн амд түгээх унд ахуйн усыг олборлох зориулалт бүхий гүний худгийг лайдаж цэвэрлэсний дараа халдваргүйжүүлэх үйл ажиллагаанд энэхүү зааврыг мөрдөж ажиллана.

1.2. Гүний худгийн усны чанар ундны усны шаардлагын стандартад нийцэхгүй болж бохирдсон тохиолдолд гүний худгийг халдваргүйжүүлэх ажлыг энэхүү зааврын дагуу хийж гүйцэтгэнэ.

1.3. Гүний худгийг халдваргүйжүүлэх ажиллагааг хариуцаж ажиллах албан тушаалтан, хийж гүйцэтгэх ажлын хэсгийг Ус хангамжийн байгууллагын даргын тушаалаар батлан ажиллуулж болох бөгөөд томоохон суурин газрын ус хангамжийн байгууллагын эх үүсвэрийн усны асуудал хариуцсан албаны даргын шийдвэрээр ажлын хэсэг томилон гүйцэтгүүлж болно.

1.4. Ус хангамжийн эх үүсвэрийн ашиглалт хариуцсан алба нь гүний худгийг халдваргүйжүүлэх ажлыг гүйцэтгэх хуваарийг гаргаж Ус хангамжийн байгууллагын ерөнхий инженерээр батлуулсан байна.

1.5. Гүний худгийн халдваргүйжүүлэлтийн ажлын үр дүнд үнэлгээ өгөхийн тулд уг ажлыг эхлүүлэхийн өмнө лабораторийн шинжилгээ хийлгэж, усны чанарын дүн мэдээг тодорхойлуулсан байна.

### Хоёр: Ажлын явц, дараалал

2.1. Гүний худгийг халдваргүйжүүлэх ажлыг хийж гүйцэтгэхийн өмнө гүний худгийг цэвэрлэж, лайдах ажлуудыг тусгайлан гаргасан зааврын дагуу хийж гүйцэтгэсэн байх шаардлагатай.

2.2. Халдваргүйжүүлэлтэнд бэлтгэх

2.2.1. Халдваргүйжүүлэх бодисоо зөв сонгож авахын тулд энэ чиглэлээр тусгайлан гаргасан зааврыг мөрдөж ажиллана.

2.2.2. Халдваргүйжүүлэлтэнд хлорт нэгдлүүдийг сонгон авсан бол идэвхит хлорын хэмжээг тусгайлан гаргасан зааврын дагуу тодорхойлуулсан байна.

2.2.3. Халдваргүйжүүлэх бодисыг уусмал хэлбэрээр хэрэглэхийн тулд халдваргүйжүүлэлтэнд таарах тунг уг халдваргүйжүүлэх гүний худаг дахь усны



хэмжээ, идэвхит хлорын хэмжээ, хлор шингээх чанар зэргийг тооцоолсоны үндсэн дээр тусгай томъёоны тусламжтайгаар тунг тааруулна.

2.2.4. Хлорт нэгдлүүд нь химийн хорт бодист хамаарагдах тул хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааг баримталж ажиллана.

2.3. Гүний худгийг халдваргүйжүүлэх ажлыг дараах 3 үе шатаар хийж гүйцэтгэнэ.

2.3.1. Нэгдүгээр үе шат: Гүний худгийн насосыг 24 цагийн турш ердийн ус өгөлтөөс 15–20% илүү бүтээмжээр ажиллуулна. Үүний дараа насос, хоолойг сугалж цэвэрлэн даралттай усаар угаана. Халдваргүйжүүлэлтийг богино хугацаанд хийхийн тулд тусгайлан гаргасан зааврын дагуу 75-100 мг/л – тай халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэн 5-6 цаг харилцан үйлчлэлд байлгана. Хэрэв халдваргүйжүүлэх уусмалын агууламж 40-50 мг/л байвал харилцан үйлчлэлд байлгах хугацааг 24 цаг буюу түүнээс дээш болгоно.

2.3.2. Хоёрдугаар үе шат: Уст үеийн дээд хэсгийг резинэн бөглөөгөөр тусгаарлана. Үүний дараа хлорын уусмалыг хийж 3 – 6 цаг харилцан үйлчлэлд байлгана. Дараа нь заглушкийг авч уусмалыг доош ус руу хийнэ. Цооногийн устай холилдсоны дараа идэвхит хлорын хэмжээ 50 мг/л – ээс багагүй байх ёстой бөгөөд 3 – 6 цаг харилцан үйлчлэлд байлгана.

2.3.3. Гуравдугаар үе шат: Халдваргүйжүүлэлт хийсний дараа насос, хоолойг угсран ажиллуулж усны үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг тусгайлан гаргасан зааврын дагуу тодорхойлох бөгөөд агууламж нь 0,3 мг/л – ээс ихгүй болтол шавхалт хийнэ.

2.3.4. Дараа нь уснаас дээж авч шинжилгээ хийх бөгөөд шинжилгээний дүнгээр нянгийн бохирдолгүй байвал халдваргүйжүүлэх ажил шаардлага хангасан гэж үзнэ.

2.4. Халдваргүйжүүлэх ажлын акт бүрдүүлэх

2.4.1. Халдваргүйжүүлэх ажил хэрхэн хийгдсэн тухай ажлын хэсгээс акт үйлдэн, тайлан бичиж удирдлагад танилцуулна.

2.4.2. Ажил гүйцэтгэсэн тухай актыг зааврын 1 дүгээр хавсралтын дагуу үйлдэнэ.

## ГҮНИЙ ХУДГИЙГ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ АЖЛЫГ ГҮЙЦЭТГЭСЭН ТУХАЙ АКТ

Алба, нэгжийн нэр:.....

Гүний худгийн байршил, дугаар: .....

Ашиглалтанд орсон огноо: .....

Ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүн:

№	Овог нэр	Албан тушаал	Хариуцаж гүйцэтгэх ажлын хуваарь
1			
2			
3			
4			
5			

Ажил эхлэхийн өмнөх лабораторийн шинжилгээ хийсэн огноо: .....  
(шинжилгээний дүнг хавсаргах)

Халдваргүйжүүлэлт хийхэд хэрэглэсэн бодисын нэр, тун, хэмжээ: .....  
.....

Халдваргүйжүүлэлт хийсэн арга: .....  
.....

Ажил дууссаны дараа хийлгэсэн лабораторийн шинжилгээний дүн: .....  
(шинжилгээний дүнг хавсаргах)

Гүний худгийг битүүмжлэн, хүлээлгэж өгсөн он, сар, өдөр, цаг: .....

Акт үйлдсэн албан тушаалтан:

.....  
.....

/ Овог нэр, албан тушаал /

Актыг хүлээн авсан албан тушаалтан:

.....  
.....

/ Овог нэр, албан тушаал /

## УНДНЫ УСНЫ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭЛТЭНД ХЭРЭГЛЭХ БОДИСЫГ ХУДАЛДАН АВАХ, ХАДГАЛАХ ЗААВАР

**Зорилго:** Төвлөрсөн ус хангамжийн системийн ундны усны халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх бодисыг худалдан авах, хадгалах үйл ажиллагааг зохицуулахад энэхүү зааврын зорилго оршино.

### Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1. Химийн хорт болон аюултай бодисыг үйлдвэрлэх, хадгалах, тээвэрлэх, худалдах, ашиглах, устгах тухай нийтээр дагаж мөрдөх хууль, норм ба дүрэм, журам, стандартын шаардлагад энэхүү заавар нийцсэн байна.

1.2. Хэрэглэх химийн бодисын хэрэглээний судалгаа, зарлага, тайлан мэдээг тогтоосон журмын дагуу гаргаж, байгууллагын удирдлагад тайлагнана.

### Хоёр: Ундны усны халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх бодисын нэр

- 2.1. Хийн хлор
- 2.2. Кальцийн гипохлорит (нунтаг, үрлэн хэлбэртэй, 60 – 70 % - ийн идэвхитэй)
- 2.3. Хлорын шохой (кальцийн гидроксид, кальцийн хлорид болон кальцийн гипохлоритын холимог, цагаан өнгөтэй, нунтаг, 20 – 30% - ийн идэвхитэй)
- 2.4. Хлорамин – Т (нунтаг, үрлэн хэлбэртэй, 25 – 50 % - ийн идэвхитэй)
- 2.5. Натрийн гипохлорит (10 – 18 % - ийн идэвхитэй уусмал)
- 2.6. Хоолны давс (Монгол улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй хоолны давсны шаардлагын стандартад нийцсэн, иоджуулаагүй байх)

### Гурав: Ундны усны халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх бодисыг худалдан авахад тавих шаардлага

3.1. Ундны усны халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх зорилгоор худалдан авч буй бодис нь:

3.1.1. Монгол улсын болон олон улсын үйлдвэрлэлийн гарал үүслийн гэрчилгээтэй байх

3.1.2. Улсын бүртгэлд бүртгэгдсэн байх

3.1.3. Үйлдвэрлэсэн болон дуусах хугацаа нь тодорхой байх

3.1.4. Найдвартай, өргөн хүрээний үйлчилгээтэй болох нь тогтоогдсон байх

3.1.5. Хүн амьтан, байгаль орчинд аюулгүй, амархан задардаг байх

3.1.6. Сав, баглаа, хаяг, шошго нь шаардлага хангасан байх

3.1.7. Хэрэглэх тун хэмжээ, үйлчлэх болон хэрэглэх хүрээ нь тодорхой бичигдсэн байх

3.1.8. Хэрэглэх арга, технологи, аюулгүй ажиллагааны заавар нь Монгол, Англи хэл дээр ойлгомжтой бичигдсэн байх

3.1.9. Холбогдох төр захиргааны төв байгууллагуудын шийдвэрээр тухайн жилд хэрэглэх бодисын жагсаалтанд орсон байх зэрэг шаардлагуудыг хангасан байна.

3.2. Тухайн бодисын химийн найрлага, хлорт нэгдлийн идэвхийг тодорхойлуулж, ундны усны халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэхийг зөвшөөрсөн мэргэжлийн хяналтын улсын байцаагчийн дүгнэлт гаргуулсан байна.

3.3. Ус хангамжийн байгууллага нь ундны усны халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх химийн бодис импортлох, худалдан авах, ашиглах зөвшөөрлийг холбогдох эрх бүхий байгууллагаас авсан байна.

3.4. Нийлүүлэгч байгууллагуудтай гэрээ байгуулсан байна.

#### **Дөрөв: Ундны усны халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх бодисыг хадгалахад тавих шаардлага**

4.1. Байгаль орчин, эрүүл мэнд, онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн төр захиргааны төв байгууллагын баталсан хамт хадгалах, тээвэрлэхийг хориглосон химийн бодисын жагсаалтыг мөрдөнө.

4.2. Химийн бодистой харьцаж ажилладаг ажилтанг аюулгүй ажиллагааны сургалтанд хамруулж гэрчилгээ, батламж олгосон байх бөгөөд сургалтанд хамрагдаагүй хүнийг химийн бодистой харьцаж ажиллахыг хориглоно.

4.3. Химийн бодис хадгалах агуулах нь зориулалтын, тухайн бодисын хор, аюулгүйн лавлагаанд заагдсан нөхцөл, шаардлагыг хангасан байна.

4.4. Химийн бодисын агуулах нь оршин суугчдаас хол, үерт автахааргүй байршилтай, далан, хамгаалалтын сувагтай, галд тэсвэртэй материалаар хийгдсэн, нарны гэрэл шууд тусахаас хамгаалагдсан, харанхуй, сэрүүн, чийггүй, бат бөх цонх, хаалгатай, шал нь бүрэн цутгамал, тэгш гадаргуутай байна.

4.5. Химийн бодис хадгалах байр агуулах нь болзошгүй аюул, ослын үед ашиглах зориулалтын гал унтраах багаж, хэрэгсэл, хор саармагжуулах бодис, стандартын шаардлага хангасан хүн нэг бүрийг хамгаалах хэрэгсэлээр хангагдсан байна.

4.6. Химийн бодисын нэг агуулахад байх бодисын хэмжээ нь тогтоосон хэмжээнээс ихгүй байна. Энэхүү байр нь цэвэр, бохир усны холболттой, агааржуулалтын системтэй байна.

4.7. Бодисыг хүний нүдний түвшингээс дээш өндөртэй тавиурт байрлуулахыг хориглох бөгөөд гулсахаас сэргийлж хаалт хийж өгнө.

4.8. Химийн бодисыг шалан дээр хураах үед хүн явах зай, гарцыг гаргаж өгнө.

4.9. Дэгдэмхий, хурц үнэртэй бодисыг шаардлага хангахуйц агааржуулалтын системтэй өрөөнд хадгална.

4.10. Химийн бодисын агуулахад асгарч гоожсон, эвдэрхий сав, баглаа боодолтой бодис хадгалахыг хориглоно.

4.11. Химийн бодисын агуулахад ил гал гаргахыг хориглоно.



4.12. Агуулахад хадгалж буй химийн бодисын хор, аюулын шинжээс хамааруулан анхааруулах тэмдэг, санамжийг гадна ба дотор талд, ил тод байрлуулна.

4.13. Химийн бодисын агуулах нь гаднын хүн үл нэвтрэх цоожтой, харуул манаатай, онцгой аюултай бодисын агуулах нь хяналтын системтэй, тухайн хариуцагч этгээдийн хувийн тэмдэг бүхий лацаар битүүмжлэгдсэн байна.

4.14. Агуулахад хадгалж буй бодисын ангилал, нэр төрөл, тоо хэмжээг тусгасан байнгын бүртгэлтэй байх бөгөөд бүртгэл хөтлөлтөнд зориулалтын маягт дэвтэр хэрэглэнэ.

4.15. Химийн бодисын агуулахад хүнсний зүйл хадгалах, хэрэглэхийг хориглоно.

4.16. Кальцийн гипохлорит, хлорын шохой, натрийн гипохлоритыг сэрүүн, харанхуй, хуурай, агааржуулалттай байранд химийн зэврэлт ордоггүй материалаар хийгдсэн сав (жишээлбэл: хуванцар, керамик, бараан өнгийн шил) – нд хадгална.

4.17. Натрийн гипохлоритын уусмалыг хөлдөхөөс сэргийлж  $+5^{\circ}\text{C}$  – аас доошгүй температуртай орчинд хадгална.

4.18. Хлорт нэгдлийн идэвхит хлорын агууламжийг тогтмол хугацаанд буюу улиралд 1 – ээс доошгүй удаа хянуулж, бүртгэл хөтөлсөн байна.

4.19. Хоолны давсыг сэрүүн, хуурай, агааржуулалттай байранд хүнсний зориулалттай бүтээгдэхүүн хадгалахад зориулагдсан, сайтар таглагддаг сав, баглаанд хадгална.

4.20. Хадгалж буй саванд хаягжуулалт хийж, агууламжийг нь тэмдэглэсэн байх бөгөөд хадгалж буй байр агуулахыг битүүмжилж цоожилсон байна.

#### **Тав: Хяналт:**

5.1. Байгууллагын дотоод хяналтыг хэрэгжүүлэх нийтлэг журмын дагуу энэхүү зааварт хяналт тавина.

## УС ХАНГАМЖИЙН СИСТЕМИЙН УС НӨӨЦЛҮҮР (РЕЗЕРВУАР) – ИЙГ ЦЭВЭРЛЭХ, ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ, УГААХ АЖЛЫН АРГАЧИЛСАН ЗААВАР

**Зорилго нь:** Ус нөөцлүүрт бохирдол үүсэх, улмаар хүн амын дунд усаар дамжин халдвар тархахаас урьдчилан сэргийлэхэд энэхүү зааврын зорилго оршино.

### Нэг: Нийтлэг заалтууд

1.1. Унд ахуйн ус хангамжийн системийн цэвэр ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах техник ажиллагааг гүйцэтгэхэд энэхүү зааврыг мөрдөж ажиллана.

1.2. Ус нөөцлүүр гэдгийг  $50 \text{ м}^3$  – ээс дээш багтаамжтай ус нөөцлүүр гэж ойлгоно.

1.3. Ус нөөцлүүрийг шинээр барьж ашиглалтанд оруулах, ашиглалтын явцад усны алдагдлыг шалгах, ундны усны стандартын шаардлага хангахгүй болсон тухай дүгнэлт гарах, техник ашиглалтын төлөвлөгөөт үзлэг, засвар хийх, цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалга хийх графикт хугацаа болсон зэрэг дээрх шаардлагуудын дагуу цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажиллагааг зааврын дагуу хийж гүйцэтгэнэ.

1.4. Ус нөөцлүүрт засвар хийх, цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалга хийхдээ ус хангамжийн байгууллагаас холбогдох байгууллагуудад мэдэгдэнэ.

1.5. Ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг хийж гүйцэтгэх ажлын онцлогтой уялдуулан ажлын хэсгийг ус хангамжийн байгууллагын даргын тушаалаар томилж ажиллуулна.

1.6. Ус хангамжийн байгууллага нь ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг гүйцэтгэх графикийг жилийн эхнээс төлөвлөн ерөнхий инженерээр батлуулсан байна.

1.7. Ус нөөцлүүр бүрийг барилга байгууламжийн техник ашиглалтын паспорт (ТАП) – той болгож, цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалга хийсэн тухай бүрд тэмдэглэл хөтөлж, актыг хавсаргана.

1.8. Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажиллагааг гүйцэтгэхийн өмнө нөөцөлсөн усанд лабораторийн шинжилгээг хийлгэсэн байх шаардлагатай.

1.9. Ашиглалтын болон засварын чиглэлээр цэвэр ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажиллагааг гүйцэтгэхээр томилогдсон ажилтнууд нь тусгай багаж хэрэгслийн тусламжтайгаар уг ажлыг хийж гүйцэтгэнэ. Хэрэглэгдэх багаж, хэрэгслийн жагсаалтыг зааврын 1 дүгээр хавсралтаар оруулсан болно.

**Хоёр: Ажлын дараалал**

2.1. Техник ашиглалтын дүрэмд заасны дагуу ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажиллагааг тусгайлан гаргасан графикайн дагуу гүйцэтгэх бөгөөд энэ чиглэлээр томилогдсон ажлын хэсэг нь хийх асуудлыг боловсруулж, тайлан гаргах ажлыг хариуцна.

2.2. Ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажиллагааг хийхийн өмнө уг ус нөөцлүүрийн багтаамж, ашиглалтанд оруулсан хугацаа, хийсэн засвар үйлчилгээ, цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалга хийсэн давтамж, лабораторийн шинжилгээний дүн зэрэгт судалгаа хийж, техник ашиглалтын паспортанд тэмдэглэнэ.

2.3. Ус нөөцлүүр, түүний туслах үйлчилгээнд хамрагдах шугам хоолой, хаалт, таглаа, цоож, лац, салхивчийн босоо хоолой зэрэг нь бүрэн бүтэн байгаа эсэхэд ажлын хэсгээс техникийн үзлэг явуулна.

2.4. Ус нөөцлүүрийн багтаамжаас хамааран угааж, цэвэрлэхэд шаардагдах усны тооцоог гаргах, халдваргүйжүүлэх бодисыг сонгох, халдваргүйжүүлэхэд орох бодисын орцыг тооцож гаргах, халдваргүйжүүлэх бодисын хлорын идэвхийг тодорхойлуулах, дүгнэлт гаргуулах зэрэг ажлыг мөрдөгдөж буй журмын дагуу ажлын хэсгийн гишүүд хийж гүйцэтгэнэ.

2.5. Ажлын хэсгээс ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг гүйцэтгэх ажилтнуудад уг ажиллагаатай холбоотой тодорхой мэдээлэл өгч, ажлын дэс дараалал, хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, халдваргүйжүүлэх бодистой хэрхэн харьцаж ажиллах талаар тодорхой зааварчилгаа өгөх ба энэ тухай ажлын даалгавар, зөвшөөрлийг олгох тусгайлсан хүснэгтэнд тэмдэглэн бичиж, зааварчилгаа өгсөн ажлын хэсгийн ахлагч, гишүүд, зааварчилгаа авсан ажил гүйцэтгэгч нар гарын үсэг зурж харилцан үүрэг хүлээсний үндсэн дээр энэхүү ажиллагааг эхлүүлэхэд бэлэн болно (Ажлын даалгавар – зөвшөөрөл олгох журмыг зааврын 2 дугаар хавсралтанд тусгасан болно).

2.6. Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах гэсэн 3 үе шатаар хийгдэх энэхүү ажиллагааг гүйцэтгэхийн өмнө техникийн үзлэгийн дүнг үндэслэн анхаарвал зохих асуудлаар ажлын хэсэг үнэлгээ өгч, ажлын хэсэг, гүйцэтгэгч нар харилцан ярилцаж, ажиллах журмын дагуу уг ажиллагааг явуулахад шаардагдах багаж хэрэгслийг хүлээлгэн өгөх, ус нөөцлүүрийг бүрэн юлж ус оруулга, гаргалгааны хаалтуудыг хааж, агааржуулалтын хоолой болон усан сангийн нээлхийг онгойлгож агааржуулалт хийх зэргээр бэлтгэл ажлыг хангана.

2.7. Хийгдсэн судалгаа, шинжилгээ, ус нөөцлүүрийн багтаамж, бохирдолтын зэрэг, цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалга хийгдсэн давтамж зэргээс шалтгаалан цэвэрлэх, угаах усыг хэрхэн тооцох, халдваргүйжүүлж, угаасны дараа гарах бохирдолтой усыг хэрхэн яаж зайлуулах зэрэг технологи ажиллагааны зураглал гарган, хийх ажлын дэс дарааллыг сайтар боловсруулсан байх шаардлагатай.

2.8. Цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалгын ажил гүйцэтгэх ажилтнуудын хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны хувцас, багаж, хэрэгслийг бүрэн олгож, хөдөлмөр хамгааллын зааврын дагуу өмсүүлэх, түүнд хяналт тавих үүргийг ус хангамжийн байгууллагын захиргаа, ажлын хэсэг хариуцаж, зааврын дагуу ажиллах үүргийг гүйцэтгэгч хүлээнэ.

2.9. Ажил гүйцэтгэгчийг ус нөөцлүүр дотор орохын өмнө эргэн тойронд нь хашаа хайс барих, аюулгүйн тэмдэг тавих, шатыг аюулгүй суурилуулах, хувцсаа

бүрэн гүйцэт өмссөн эсэхийг шалган, гар чийдэн, хорт хийн багийг зүүлгэх, зориулалтын олсоор бэхлэх, усны гутал, хувцас, багаж хэрэгслийг 1% - ийн хлорын уусмалаар шүрших, гутлыг нь хлорын уусмалд дүрж, халдваргүйжүүлэн аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээг ажлын хэсэг хариуцна.

## **2.10. Эхний үе шат – Цэвэрлэх**

2.10.1. Ус нөөцлүүрийг цэвэрлэхийн өмнө ус дамжуулах шугамын амсар хэсэгт байгаа хаалтыг хааж лацдана.

2.10.2. Гүйцэтгэгч нь ус нөөцлүүрийн хана, тааз, баганын ёроолын хэсгүүдэд наалдсан хаг, лаг, зэв, ёроолд тунасан элс, шороо зэргийг хүрз, хутгуур, хусуур, металл сойз зэргийг ашиглан дараах дарааллаар цэвэрлэнэ. Үүнд:

- Ёроолд тунасан лаг, элсийг хүрздэж гаргах
- Таазанд бий болсон хагийг хусаж арилгах
- Хана, багананд үүссэн хаг, зэвийг хусаж арилгах гэсэн дарааллаар бүх гадаргууг хамруулан сайтар цэвэрлэхийн зэрэгцээ цуурсан, гэмтсэн хэсэг байвал шаваас хийх зэрэг арга хэмжээг авна. Цэвэрлэгээ бүрэн хийгдсэн гэж үзсэн нөхцөлд гарсан лаг шаврыг зөөж зайлуулан ус нөөцлүүрийн доторх хана, тааз, багана, ёроол хэсгийг даралттай усаар шүршиж цэвэрлэнэ.

2.10.3. Цэвэрлэх явцад ус нөөцлүүрийн бетон хийц, шугам хоолой нь элэгдсэн, хагарсан, багана нь суулт өгсөн, шал нь цөмөрсөн, арматурууд нь ил гарсан зэрэг тохиолдолд техникийн дүгнэлт гаргуулж цаашид авах арга хэмжээг ажлын хэсгээс төлөвлөж ажиллана.

## **2.11. 2 дахь үе шат – Халдваргүйжүүлэх**

2.11.1. Халдваргүйжүүлэлт хийх бодисыг сонгохдоо халдваргүйжүүлэх бодисыг сонгох, худалдан авах чиглэлээр гарсан тусгай зааврыг мөрдөж ажиллана.

2.11.2. Хлорт нэгдлүүдийн идэвхит хлорын хэмжээг тодорхойлуулсан байна.

2.11.3. Халдваргүйжүүлэх уусмалыг тусгай зааврын дагуу бэлтгэж хэрэглэнэ.

2.11.4. Халдваргүйжүүлэх бодистой харьцаж буй ажилтнууд хөдөлмөр хамгааллын хувцсаа бүрэн өмсөж, хорт хийн багийг зүүж, хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны зааврыг мөрдөж ажиллана.

### **2.11.5. Халдваргүйжүүлэх аргууд:**

Халдваргүйжүүлэлт хийх эзлэхүүний, даралтат шахуургаар шүрших болон механик гэсэн аргууд байна.

#### **Эзлэхүүний арга:**

Энэ аргыг хэрэглэхийн тулд усны хлор шингээх чадварыг зааврын дагуу тодорхойлуулсан байна. Эзлэхүүний аргаар халдваргүйжүүлэхдээ ус юүлэх хоолойг хааж, ус нөөцлүүрийн 60 – 70 % - д нь ус хийж, тусгайлан гаргасан зааврын дагуу бэлтгэсэн халдваргүйжүүлэх уусмалаа нэмж, усаар дүүргээд битүү таглаж халдваргүйжүүлнэ. Халдваргүйжүүлэх уусмалыг 75 – 100 мг/л – ээр тооцсон бол 5 – 6 цаг, 40 – 50 мг/л – ээр тооцсон бол 24 цаг харилцан үйлчлэл (контакт) – д байлгах бөгөөд хлортой усыг юүлсэний дараа 3 дахь үе шат буюу угаах аргыг хэрэглэнэ.



**Даралтат шахуургаар шүрших арга:**

Даралтат шахуургын тусламжтайгаар халдваргүйжүүлэхдээ бэлтгэж найруулсан уусмалаа хийж, өндөр даралтын тусламжтайгаар шүршиж халдваргүйжүүлнэ.

**Механик арга:**

Механик арга гэдэг нь энгийн арга бөгөөд даралттай шахуурга байхгүй нөхцөлд ус юүлэх хоолойг хааж, бэлтгэсэн хлорын уусмалаар ус нөөцлүүрийн хана, тааз, ёроолыг шүршигч багажийг ашиглан халдваргүйжүүлэх арга юм. Халдваргүйжүүлэх аргыг хэрэглэхдээ хорт хийн багийг заавал өмссөн байх шаардлагатай.

**2.12. 3 дахь үе шат – Угаах**

2.12.1. Халдваргүйжүүлэх ажиллагаа дууссаны дараа хлортой усыг юүлээд ус нөөцлүүрийг усаар дүүргэн шавхалт хийнэ. Ингэсний дараа цэвэр усаар дахин дүүргэж 3 цаг байлгаад үлдэгдэл хлорын тунг газар дээр нь тодорхойлуулна.

2.12.2. Угаалгын дараа лабораторид сорьц өгч, хими, нян судлалын шинжилгээг хийлгэх бөгөөд ус нөөцлүүр дэхь усны үлдэгдэл хлорын хэмжээ 0,3 мг/л – ээс ихгүй, нянгийн бохирдолгүй байвал цэвэрлэгээ халдваргүйжүүлэлт, угаалгын ажил амжилттай явагдсан гэж үзнэ.

2.12.3. Хэрэв шаардлага хангаагүй бол халдваргүйжүүлэлтийг давтан хийнэ.

2.12.4. Зааврын 3 дугаар хавсралтанд заагдсан маягтын дагуу цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалгыг гүйцэтгэсэн тухай акт үйлдэн, тайлан гаргаж уг ажлыг хэрхэн гүйцэтгэсэн талаар удирдлагад танилцуулна.

УС НӨӨЦЛҮҮРИЙГ ЦЭВЭРЛЭХ,  
ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ, УГААХ ҮЕД ХЭРЭГЛЭХ БАГАЖ,  
ХЭРЭГСЛИЙН ЖАГСААЛТ

1. Хашлага, хайс
2. Аюулгүйн тэмдэгүүд
3. Худгийн таг онгойлгох дэгээ
4. Бат бөх хийцтэй, сунадаг, төмөр шат
5. Аврах бүс
6. 10 м-ээс доошгүй урттай тасардаггүй, залгаасгүй материалаар хийгдсэн олс
7. Зөөврийн гэрэлтүүлэг /ус чийгний хамгаалалттай/
8. Хамгаалалтын малгай /каска/
9. Хорт хий мэдэрдэг дохиололтой хантааз
10. Хорт хийн баг
11. Хувин
12. Хүрз
13. Хусуур
14. Металл сойз
15. Шүршигч төхөөрөмж /даралттай, гар ажиллагаатай, автомат/
16. Гар таль /таль бэхлэх төмөр дамнуургатай байх/
17. Элс, лаг, шавар зэргийг зөөх сав
18. Төхөөрөмж ажиллуулахад шаардагдах нөөц шахуурга
19. Цахилгааны дамартай уртасгагч залгуур
20. Гутал, хувцсаа шүршиж, дүрж халдваргүйжүүлэхэд зориулсан савнууд
21. Резинэн комбинзон
22. Резинэн бээлий
23. Нүдний шил
24. Цахилгаан үүсгүүр
25. Халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх бодис найруулах болон зөөх сав

## УС НӨӨЦЛҮҮРИЙГ ЦЭВЭРЛЭХ, ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ, УГААХ ҮЕД ӨГӨХ АЖЛЫН ДААЛГАВАР – ЗӨВШӨӨРӨЛ ОЛГОХОД МӨРДӨХ ЖУРАМ

### Нэг: Нийтлэг үндэслэл

**Зорилго нь:** Ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг гүйцэтгэхэд зайлшгүй хөтлөх баримт бичгийг албажуулахад оршино.

1.1. Ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажиллагааг хийхийн өмнө ус хангамжийн байгууллагын даргын тушаалаар томилогдсон ажлын хэсгээс ажил гүйцэтгэгчид хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын зааварчилгаа өгч ажлын даалгавар – зөвшөөрлийг олгоход энэхүү журмыг баримталж ажиллана.

1.2. Ажлын даалгавар – зөвшөөрөл нь ажил хариуцагч болон гүйцэтгэгчийн ажилдаа хариуцлагатай хандах, аюулгүй ажиллагааг хангуулахад шаардагдах баримт бичиг бөгөөд энэхүү баримт бичгийг 2% үйлдэн ажил гүйцэтгэсэн тайланд хавсаргана.

1.3. Ажлын даалгавар – зөвшөөрлийг тусгайлан дугаарласан дэвтэрт тэмдэглэх бөгөөд энэхүү ажлын даалгавар – зөвшөөрлийг ажил хариуцаж гүйцэтгүүлсэн ажлын хэсгийн ахлагч болон ажлын хэсгийн гишүүд бичиж ажил гүйцэтгэгчид танилцуулж, харилцан хүлээн зөвшөөрсөний дараа ажил хариуцагч, гүйцэтгэгч нар гарын үсэг зурж хадгална.

### Хоёр: Ажил хийж гүйцэтгэх дараалал

2.1. Ажлын даалгавар – зөвшөөрөл олгохдоо уг ажлыг хариуцан хийлгэж буй байгууллагаас томилогдсон албан тушаалтнуудын овог нэр, мэргэжил, албан тушаал зэргийг дурьдаж бичнэ.

2.2. Ажил хариуцан гүйцэтгүүлж буй албан тушаалтнуудаас ажил гүйцэтгэх үед баримтлах техникийн болон хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн заавар, ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах заавар зэргийг сайтар судлуулж, энэ тухай журмын 2 дугаар хавсралт хүснэгтэнд бичиж тэмдэглэнэ.

2.3. Ажлын даалгавар – зөвшөөрлийн талаар журмын 1 дүгээр хавсралтанд заасан хүснэгтэнд тодорхой бичих бөгөөд 2 тал гарын үсэг зурж ажлыг эхлүүлнэ.

2.4. Ажил эхлэхийн өмнө ажил хариуцагчаас ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаахад шаардагдах багаж хэрэгсэл, хамгаалах хувцсыг бүрэн бэлдсэн эсэх, ажил гүйцэтгэгчийн өмсөх хувцас хэрэгсэл биед нь таарч тохирсон эсэхийг шалгаж үзнэ.

2.5. Бэлтгэл ажил бүрэн хангагдсан гэж үзсэн тохиолдолд гүйцэтгэгчид ажилдаа орох зөвшөөрөл өгч ажлыг эхлүүлнэ.

2.6. Газрын даргын тушаалаар томилогдсон ажлын хэсэг нь гүйцэтгэгчийг ажлаа зааврын дагуу бүрэн гүйцэтгэж байгаа эсэхэд болон хөдөлмөрийн аюулгүй байдал хэрхэн хангагдаж байгаа зэрэг ажлын явцад хяналт тавина. Ажлын үр дүнг үндэслэн дутуу хийгдсэн ажлыг бүрэн гүйцэт хийлгэх талаар шаардлага тавьж ажиллана.

2.7. Ажил дууссаны дараа ажлын даалгавар – зөвшөөрлийн хүснэгтийг бүрэн бөглөж, огноо, цагийг бичих бөгөөд ажил гүйцэтгэсэн дэвтэрт зохих тэмдэглэлийг хөтлөнө.

2.8. Ажил хийгдэж дууссаны дараа ус нөөцлүүрийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах зааварт заасан ажлууд ямар үр дүнтэй явагдсан талаар тайлан бичих бөгөөд энэхүү тайланд ажиллагааг эхлэхээс өмнөх бэлтгэл ажил, ажиллагааны явц, гүйцэтгэл, заавар, журмуудын биелэлтийг бүрэн тусгасан байна.



## АЖЛЫН ДААЛГАВАР – ЗӨВШӨӨРӨЛ ОЛГОХ ХҮСНЭГТ

№

Алба, нэгжийн нэр:.....

Ус нөөцлүүрийн нэр, байршил: .....

Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах болсон үндэслэл: .....

Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах чиглэлээр гаргасан удирдлагын шийдвэр: ..

## Ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүн

№	Овог нэр	Албан тушаал	Хариуцаж гүйцэтгэх ажлын хуваарь
1			
2			
3			
4			
5			

## Ажил гүйцэтгэгчийн бүрэлдэхүүн

№	Овог нэр	Албан тушаал	Хариуцаж гүйцэтгэх ажлын хуваарь
1			
2			
3			
4			
5			

Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажиллагааг гүйцэтгэх төлөвлөгөө: .....

Ажлыг гүйцэтгэх график: .....

Ажил эхлэх, дуусах хугацаа: .....

АЖЛЫН ХЭСГИЙН АХЛАГЧ: .....

/



## ХӨДӨЛМӨРИЙН АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, ЭРҮҮЛ АХУЙН ЗААВАРЧИЛГАА

Алба, нэгжийн нэр.....

Ажил гүйцэтгэх байршил.....

Гүйцэтгэх ажлын нэр:.....

Хийх хугацаа: .....

Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн чиглэлээр өгсөн зааварчилгаанууд:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн зааварчилгаа авсан:

№	Овог нэр	Хариуцаж гүйцэтгэх ажил	ХАБЭА – н зааварчилгаа авсан гарын үсэг
1			
2			
3			
4			
5			

Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн зааварчилгаа өгсөн:

Овог нэр: .....

Албан тушаал: .....

он, сар, өдөр: .....

УС НӨӨЦЛҮҮРИЙГ ЦЭВЭРЛЭХ, ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ,  
УГААХ АЖИЛЛАГААГ ГҮЙЦЭТГЭСЭН ТУХАЙ АКТ

Алба, нэгжийн нэр: .....

Ус нөөцлүүрийн нэр, байршил: .....

.....

Ус нөөцлүүрийн багтаамж: .....

Ашиглалтанд орсон огноо: .....

Ажил эхлэхийн өмнөх лабораторийн шинжилгээ хийсэн он, сар, өдөр: .....

(шинжилгээний дүнг хавсаргах)

Техникийн үзлэгийн дүнг хавсаргах: .....

Халдваргүйжүүлэлт хийхэд хэрэглэсэн бодисын нэр, тун, хэмжээ: .....

.....

.....

Халдваргүйжүүлэлт хийсэн арга: .....

.....

Ажил дууссаны дараа хийлгэсэн лабораторийн шинжилгээний дүн: .....

(шинжилгээний дүнг хавсаргах)

Төлөвлөсөн болон графикт ажлын тайлан: .....

(тайланг хавсаргах)

Ус нөөцлүүрийг битүүмжлэн, хүлээлгэж өгсөн он, сар, өдөр, цаг: .....

Акт үйлдсэн албан тушаалтан:

.....

/ Овог нэр, албан тушаал /

Актыг хүлээн авсан албан тушаалтан:

.....

/ Овог нэр, албан тушаал /

## УС ХАНГАМЖИЙН БАЙГУУЛЛАГЫН ХЛОРЖУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН ОПЕРАТОРЧ, ЗАСВАРЧНЫ АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР

### Нэг. Ерөнхий шаардлагууд

- 1.1 Энэхүү зааврыг хлоржуулах байгууламжийн хлортой харьцан ажилладаг бүх ажилтнууд нэгэн адил дагаж мөрдөнө.
- 1.2 Хлорын хор аюулын лавлах мэдээлэл нь энэхүү зааврын салшгүй хэсэг мөн болно.
- 1.3 Хлоржуулах байгууламжийн хлорын операторч, засварчнаар насанд хүрсэн хлоржуулах байгууламжид ажиллах сургалтанд суралцаж мэргэжлийн үнэмлэх авсан, эрэгтэй хүн ажиллана.
- 1.4 Хлорын операторч, засварчин нь анх ажилд орохдоо эмнэлгийн урьдчилан сэргийлэх үзлэгт заавал орсон байна.
- 1.5 Ажилтанг хөдөлмөрийн аюулгүй байдал эрүүл ахуй /ХАБЭА/ - н сургалтанд хамруулж, шалгалт авч, бие даан ажиллах чадвар, дадлагатай болсон нөхцөлд ажиллахыг зөвшөөрнө.
- 1.6 Ажлыг аюулгүй гүйцэтгэх ажлын арга барилын талаарх шалгалтыг байгууллагаас томилсон комисс жилд нэгээс доошгүй удаа шалгаж, шалгалтын материалыг баталгаажуулан, ажилтны хувийн хэрэгт хавсаргаж хадгалсан байна.
- 1.7 Ажилтан аюулгүй ажиллагааны шалгалтад хангалтгүй дүн үзүүлсэн бол нэг сарын дараа дахин шалгалт өгөх ба энэ хугацаанд бие даан ажиллахыг хориглоно.
- 1.8 Хлоржуулах байгууламжид камер, дохиоллын систем суурилагдсан байх ёстой ба төхөөрөмжүүдийн ажиллагаанд байнгын хяналт тавьж ажиллана.
- 1.9 Камер, дохиоллын системийн аль нэг нь ажиллахгүй болсон тохиолдолд удирдах албан тушаалтандаа яаралтай мэдэгдэж, хурдан ажиллагаанд оруулахыг шаардана.
- 1.10 Хлортой харьцан ажилладаг ажилтан нь хлорын химийн чанар, хор аюулыг заавал мэдсэн байвал зохино.

### Хоёр. Ээлж хүлээлцэх

- 2.1 Аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааны дэвтэрт зааварчилгаа өгсөн, авсан тухай тэмдэглэл хөтөлж гарын үсэг зурсан байна.
- 2.2 Ээлж хүлээлцэхдээ хлорын операторч, засварчид ажил хүлээлцэх дэвтэр /рапорт/, бусад бичиг баримттай нягт нямбай танилцана.
- 2.3 Хамгаалах хэрэгсэл /баг/, багаж, түлхүүр, бичиг баримтуудыг сайтар үзэж шалган, хүлээж авна.
- 2.4 Холбооны хэрэгсэл, цаг, ослын гэрэлтүүлэг, агааржуулалтын системийн гэмтэлгүй бүрэн бүтэн байдлыг шалгана.

2.5 Ээлж хүлээлцэж буй ажилтан тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, тоноглол хэрэгсэлүүдийн ажиллагааны байдал, эвдрэл гэмтэл гарч ослын байдалд хүргэж болзошгүй онцгой анхаарах тоног төхөөрөмж, тоноглол, хэрэгсэл, засварт болон нөөцөнд байгаа тоноглолуудын талаар мөн хлорын нөөц, зарцуулалтын талаар мэдээлэл авна.

2.6 Хүлээлцэх явцад тоног төхөөрөмжид ослын байдалд хүрэхээргүй жижиг доголдол, гэмтэл илэрвэл засаж, үүнийг ээлж хүлээлцэх дэвтэрт бичнэ.

2.7 Ажлын байр, тоног төхөөрөмжийг бүрэн цэвэрлэж хүлээлгэж өгнө.

2.8 Хлоржуулах байр, хлорын агуулахад орохоос 10 минутын өмнө агааржуулах системийг ажиллуулж, хорт хийн баг өмсөн орж хлорын хий байгаа эсэхийг, аммиакийн уусмал, индикатор болон хлорын алдагдалыг тодорхойлох багажаар шалгаж үзэх бөгөөд бүх тоног төхөөрөмжийн ажиллагааны горим бүрэн бүтэн байдлыг биечлэн явж шалгана.

2.9 Осол гэмтлийн үед ээлж хүлээлцэхийг хориглох бөгөөд зөвхөн тухайн ээлжийн ахлах машинчийн зөвшөөрөлтэйгээр хүлээлцэнэ.

2.10 Ээлж хүлээлцэх дэвтэрт ээлжээ хүлээлгэн өгч байгаа болон авч байгаа хлорын операторч, засварчин гарын үсэг зурсанаар албан ёсны болох ба үүнийгээ ахлах машинчид илтгэж, танилцуулсанаар ажилдаа орно.

2.11 Тоног төхөөрөмжид гарсан буюу гарч болзошгүй гэмтэл саатлыг арилгах талаар авсан арга хэмжээнийхээ тухай дараагийн ээлжид тодорхой танилцуулж ажил хүлээлцэх дэвтэрт /рапорт/ тодорхой бичиж хүлээлцэнэ.

### **Гурав. Ээлжийн үед ажиллах**

3.1. Ээлжинд ажиллахын өмнө тухайн хлорын төхөөрөмжийг ажиллуулах заавартай сайтар танилцсан байх шаардлагатай.

3.2. Ажилдаа маш анхааралтай байж, өөр ажилд анхаарлаа сарниулж болохгүй.

3.3. Хлорын агуулах болон хлоржуулах байранд орохоос 10 минутын өмнө агааржуулалтын системийг ажиллуулж, хорт хийн баг өмсөж орно.

3.4. Ээлж хүлээлцэх дэвтэр буюу рапортын дэвтэрт хлорын зарцуулалт, хийгдсэн бүх ажлууд, удирдлагаас өгсөн үүрэг даалгаварын биелэлт, үйл ажиллагааны параметрууд, эвдрэлтэй гэмтэлтэй зүйлүүд зэргийг тодорхой бичнэ.

3.5. Технологийн үйл ажиллагааны доголдол, ажиглагдаж мэдсэн эвдрэл гэмтлийн талаар ахлах машинчид илтгэж байна.

3.6. Хлоржуулах байгууламжид ариун цэврийн дэглэм, шаардлагыг сайтар сахина.

3.7. Ээлж хүлээлцэх дэвтэрт контейнерийн дугаар, хлорын зарцуулалтыг тэмдэглэнэ.

3.8. Хлорын хэрэглээг тогтмол хянаж байх үүднээс тусгайлан бэлдсэн тавцан бүхий жинтэй байх бөгөөд зарцуулалтын дэвтэр дээр хэмжээг хөтлөнө.

3.9. Гадны хүнийг хлоржуулах байранд оруулахыг хориглоно.

### **Дөрөв. Хлоржуулах төхөөрөмжийг ажиллуулах**

4.1. Хлоржуулах төхөөрөмжийг ажиллуулахаас өмнө хлоржуулах винтелийн хаалттай эсэхийг шалгаж үзнэ.

4.2. Эжекторт ус өгсөний дараа вентилийг онгойлгох бөгөөд эжекторт өгөх усны даралт 4 атм-аас доошгүй байна.



4.3. Хлортой контейнер, завсрын баллон, хлоржуулагч төхөөрөмжийн вентилийг онгойлгож, гагнуурын холбоос, эргээсэн холболтуудыг /резьба/ нашатирын спиртээр арчиж шалгана.

4.4. Хлор тунлах төхөөрөмжид шаардлагатай хлорын хэмжээг тохируулна.

#### **Тав. Хлоржуулах төхөөрөмжийг зогсоох**

5.1. Хлортой контейнерийн вентилийг хаана.

5.2. Хлорыг системээс тасалж завсрын баллон болон хлоржуулагч аппаратын вентилийг хаана.

#### **Зургаа. Хлортой савыг зөөх, хөдөлгөх үед баримтлах аюулгүй ажиллагаа**

6.1. Хлортой савыг хадгалах, зөөхдөө маш болгоомжтой байх ба ямар нэгэн хатуу биетэд цохих, газар унагахыг хориглоно.

6.2. Хлортой савыг удирдлагатай болон соронзон өргөгч ашиглан өргөхийг хориглоно.

6.3. Үйлдвэрлэгчийн санал болгосон жийргэвчийг ашиглах ба нэг жийргийг нэгээс олон ашиглахгүй байх нь зүйтэй.

6.4. Савны (баллон, контейнер) вентилийг ямар нэгэн хэмжээгээр өөрчлөх, засварлахыг хориглоно.

6.5. Хлор агуулсан контейнер сав нь системд холбогдоогүй үед вентилийн хамгаалалтын малгайтай (таг) байх шаардлагатай.

6.6. Малгай нь контейнерыг өргөхөд даахгүй тул контейнерийг вентилийн хамгаалалтын малгайнаас нь өргөхийг хориглоно.

6.7. Хэрвээ боломжтой бол вентилийг 200 мм – ийн урттай түлхүүрээр жигд хүчээр онгойлгох бөгөөд хэрэв дийлдэхгүй бол түлхүүрээ гараар зөөлөн цохино.

6.8. Вентилийг нээж, хаахдаа 200 мм – ээс илүү урттай түлхүүр ашиглаж болохгүй. Гогцоо түлхүүр, торцов болон алх лантуу ашиглан онгойлгохыг хориглоно. Ингэснээр вентилд ямар нэгэн гэмтэл учрах, цаашид хлор алдагдахаас сэргийлнэ.

6.9. Контейнер, баллоны вентилийг цагийн зүүний эсрэг чиглэлд нэг бүтэн эргүүлэхэд хлорыг бүрэн хэмжээгээр шахдаг. Вентилийг нэгээс илүү эргүүлсэн тохиолдолд гэмтэх магадлалтай. Хэрвээ сав /контенейр, баллон/ ямар нэгэн хэмжээгээр гэмтсэн буюу ажиллахгүй тохиолдолд яаралтай удирдах ажилтанд мэдэгдэж, үйлдвэрлэгч буюу нийлүүлэгчид мэдэгдэнэ.

*Тайлбар: Хлортой сав гэдэгт 1000 кг хлор агуулсан контейнер, 55 л-ийн багтаамжтайг баллон гэж ойлгоно.*

#### **Долоо. Хлорыг хадгалахад баримтлах аюулгүй ажиллагаа**

7.1. Хлорын байрны хаалгыг цоожилж, лацдана.

7.2. Хлорын байгууламжийн дэргэд салхины зүг заагч төхөөрөмж байрлуулсан байна.

7.3. Хлор хадгалж буй бүх газарт тэмдэг, тэмдэглэгээ заавал тавьж, зөвхөн уг ажилд бэлтгэгдсэн, ажиллах зөвшөөрөл бүхий хүн орно.

7.4. Хлортой савыг хуурай, сэрүүн, тусгаарласан газар хадгалах бөгөөд цаг агаарын нөлөө, халалтаас сэргийлнэ.

7.5. Хэрвээ хлортой контейнер, савуудыг гадаа хадгалж байгаа бол нарны шууд тусгалаас хамгаалсан хамгаалалтын дээвэр халхавч хийж өгнө.

7.6. Хоолой, сав баллон, вентилийг хлороос нь бүрэн салгаагүй үед халаахыг хатуу хориглоно.

7.7. Хлорыг барилга дотор хадгалж байгаа тохиолдолд хлортой сав баллоныг агааржуулалт, агаарын солилцоо сайтай газар ямар нэгэн дулааны эх үүсвэр, уурын хоолой зэргээс хол хадгална.

7.8. Хлортой савыг хамгийн нам доор түвшинд хадгалах бөгөөд гэхдээ газар доор хадгалж болохгүй.

7.9. Хлорыг ямар нэгэн автомашин, техник ажиллаж буй газартай ойр хадгалж болохгүй.

7.10. Хлортой идэвхтэй урвалд ордог материалуудыг нэг өрөөнд хамт хадгалахыг хориглоно. (жишээ нь: устөрөгч, аммиак, ацетелин болон шингэрүүлсэн шатдаг хий, эфир, органик уусгагчид, өөх тос зэрэг нүүрс устөрөгчид, цэвэр металлууд, органик бодис г.м)

7.11. Хлортой контейнерийг босоогоор нь унахаас сэргийлэн хадгалах шаардлагатай. Контейнерийг босоогоор нь байрлуулсан тохиолдолд хий, хэвтээгээр буюу вентилийг доош нь харуулвал шингэн хлор алдах аюултай.

7.12. Хлортой том контейнерийг хажуугаар нь түүний ган буюу цементэн суурин дээр байрлуулах ёстой. Тэрхүү суурь нь хэрвээ контейнер доороосоо хлор алдвал алдаж буй талыг хялбархан дээшээгээ харуулах зориулалттай жижигхэн дугуйтай байвал зохино. Контейнерийг хөндлөн байрлалд юүлэх бөгөөд 2 вентил нь босоо байрлалд байна.

7.13. Хлор агуулсан савуудыг ослын үед ажиллахад хангалттай зайтай байхаар газар хадгална.

7.14. Контейнер, баллонуудыг “эхэнд оруулах”, “эхэнд гаргах” гэсэн үндсэн дээр ажиллана.

7.15. Контейнер, баллон хэдийгээр жингийн хувьд хоосон боловч түүнийг аюулгүй, хоосон гэж үзэж болохгүй.

7.16. Хлорын контейнер, баллоныг автомашинаар тээвэрлэх үед аюултай ачаа тээвэрлэх стандарт, журмын дагуу гүйцэтгэнэ. (MNS 4978 - 2000 7х стандарт, *Автотээврийн хэрэгслээр хүний амь нас, эрүүл мэнд, хүрээлэн байгаа орчинд аюул, хохирол учруулж болзошгүй ачаа тээвэрлэх журам*)

#### **Найм. Хлорын контейнерийг солих үеийн аюулгүй ажиллагаа**

Хлорын дохиолол идэвхижээгүй үед хлорын контейнерийг солиход мөрдөнө.

8.1. Өрөөнд орохын өмнө агааржуулалтын системийг ажиллуулна.

8.2. Хувийн хамгаалах хэрэгсэл өмсөнө. (амьсгалын аппарат буюу баг)

8.3. Гэрэл асааж ороод аюулгүй эсэхийг нүдээр харж шалгана.

8.4. Хлорын контейнерийн вентилийг хаана.

8.5. Систем өөрөө хлорыг зайлуулах боломжийг хангаж өгнө. Даралтын манометрийн заалт ба хлорын тунлах төхөөрөмжийн заалт зохих доод түвшинд очсон эсэхийг хянаана. Хлоржуулагч төхөөрөмжийн штуцерыг султгаж, түүнийг хоосон контейнерээс салгана.

8.6. Хлорын хоосон контейнерийн малгайг (таг) буцаан тавьж, контейнерийг хамгаалалттай агуулахад оруулах буюу буцааж ачуулна.

8.7. Хлорын байранд шинэ хлорыг зөөж оруулахдаа тусгай тэргэнцэр ашиглана.

8.8. Шинэ контейнерийг байрлуулж, хамгаалалтын малгайг авна.

8.9. Жийргэвчээр хлор алдаж байгаа эсэхийг шалгана. Ингэхдээ 25%-ын аммиакын уусмалаар арчиж шалгана.

8.10. Контейнерийн вентил сайн хаагдсан эсэхийг шалгана. Вентилийг одоохондоо нээж болохгүй.

8.11. Контейнерийн гаралтын хэсгийн гадаргуу цэвэр байгаа эсэхийг шалгана.

8.12. Шинэ жийрэг ашиглаж гаралтын хүзүүвчийг хлоржуулах тоноглолын хоолойтой холбоно.

8.13. Анхаар: Гадаргууг цэвэрлэхдээ хэзээ ч ус болон тосон суурьтай материалыг ашиглаж болохгүй.

8.14. Хлорын контейнерийн вентилийг нээж, дараа нь хурдан эргүүлэн хаах шаардлагатай бөгөөд ингэснээр хлор дамжуулах хоолойд хангалттай хэмжээний хлор орж цэнэглэгдэнэ. Вентилийг зөөлөн эргүүлж дөнгөж нээгээд буцааж хаах ёстой. Дагалдаж ирсэн өөрийнх нь түлхүүрээс өөр түлхүүр ашиглаж хэрхэвч болохгүй. Хэрэв вентил онгойхгүй бол нөөц вентилийг нээнэ.

8.15. Хийсэн бүх холболтуудаа шалгаж, алдагдал байгаа эсэхийг тогтооно. Үүндээ аммиакийн уусмалыг ашиглана. Хэрэв алдагдал байвал алдагдлыг арилгах ажиллагааг хийнэ. Алдагдал байхгүй бол хлорын контейнерийн вентилийг нээж, вентилийн түлхүүрийг хажууд нь үлдээнэ.

8.16. Хэрэв алдагдалгүй байвал, системийн бусад нэмэлт вентилүүдийг нээж, дамжлага бүрт хлорын алдагдал байгаа эсэхийг шалгана.

8.17. Бүх зүйл хэвийн байгаа эсэхийг магадлах үүднээс хлорын алдагдал байгаа эсэхийг дахин шалгаж үзнэ.

8.18. Дохиоллын систем ажиллаж байгаа эсэхийг шалгана.

8.19. Гарахдаа агааржуулалтын систем, гэрлийг унтраана.

### **Ес. Хлорын алдагдлыг тодорхойлох ба хянах үеийн аюулгүй ажиллагаа**

Контейнер сольсоны дараа аммиакын тестээр хлор алдагдаж байгааг тогтоовол дараахь ажиллагааг авч хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

9.1. Ажилтан хамгаалах хэрэгсэл өмссөн байна.

9.2. Контейнерийн вентилийг яаралтай хаана.

9.3. Хяналтын хэмжигч 10 ppm – ээс бага гэж зааж байвал контейнерын холбох ажиллагааг (монтажийг) давтан хийнэ. (амьсгал хамгаалах тохирох хэрэгсэл сонгохдоо 2 – р хүснэгтийг хар)

9.4. Контейнерийн вентилийг онгойлгож, хааж аммиакийн тестийг давтан хийнэ.

9.5. Хэрэв алдагдал байсаар байвал гурав дахь буюу эцсийн оролдлогыг хийж шинэ хартугалган жийргэвч ашиглан сайтар битүүлнэ.

9.6. Хэрэв 3 дахь оролдлогын дараа алдагдлыг арилгаж чадахгүй бол контейнерийг буцаан авч, нийлүүлэгчид энэ талаар мэдэгдэнэ. Вентил хаалттай

байх үед контейнерээс хлор алдагдахгүй байгаа эсэхийг шалгана. Өөр контейнерийг хлоржуулах системтэй холбоно.

9.7. Дохиолол автоматаар унтрах хүртэл хлортой өрөөнөөс гарч, өрөөнд хүн орохоос сэргийлэхийн тулд ойрхон зогсож харуулдах буюу зааврын дагуу бусад туслалцаа үзүүлнэ.

9.8. Хэрэв систем ажиллаж байх үед хлорын дохиолол дуугарвал дор хаяж 2 хүн цуг ажиллах ба тухайн байрлал руу болгоомжтой ойртоно.

9.9. Хэрэв тухайн байрлалын орчимд хлорын хий үнэртэж байвал тухайн газрыг яаралтай орхин, аюул ослын онцгой үед ажиллах зааварчилгааг дагаж мөрдөнө. Агааржуулалтын системийг асааж орхино.

9.10. Хэрэв өрөөний гадна хлорын хий үнэртэхгүй байвал амьсгал хамгаалах хэрэгсэл өмсөж, хянах багажны заалтыг харна.

Хэрэв хлорын концентраци 10 ppm – ээс бага байвал:

9.11. Тохирох хувийн хамгаалах хэрэгсэл өмсөнө.

9.12. Өрөөнд орж, контейнерийн вентилийг хаана.

9.13. Агааржуулалтын системийг асааж, дохиоллын систем зогстол тухайн орчныг орхино.

9.14. Дохиолол зогссоны дараа өрөөнд орохдоо хамгаалах хэрэгслээ өмссөн байх ба гоожсон хлорыг тусгаарлаж, шаардагдах засварыг хийнэ. Хлорын контейнерийг дахин онгойлгохын өмнө хлорын бүх шугам тос, тослох материал, чийггүй байх ёстойг анхаарах хэрэгтэй.

9.15. Хэрэв хяналтын багаж хлорын агууламж 10 ppm – ээс их гэж зааж байвал тухайн газрыг яаралтай орхин, аюул ослын онцгой үед ажиллах зааврыг дагаж мөрдөнө. Агааржуулалтын системийг ажиллуулж орхино.

9.16. Анхааруулга: Хлор асгарч байгаа газар руу хэзээ ч ус хийж болохгүй. Чийгтэй хлор нь хуурай хлороос илүү хүчтэй идэмхий чанартай ба алдагдаж буй хлор руу ус хийснээс байдал улам муудна гэдгийг анхаарах хэрэгтэй.

### **Арав. Хлоржуулах байгууламжинд засвар үйлчилгээ хийх үеийн аюулгүй ажиллагаа**

10.1. Засвар үйлчилгээний ажилчид хлортой системд ямар нэгэн засвар үйлчилгээ хийхийн өмнө заавал аргачилсан заавартай танилцсан байх ёстой.

10.2. Хлор нь ус, чийгтэй урвалд орж хортой, идэмхий хүчил үүсгэдэг болохыг анхаарч шугам, хоолой, цорго, сав баллоныг ажиллаагүй тохиолдолд хааж системд чийг байгаа эсэхийг шалгана.

10.3. Засварт оруулахаар шугам хоолойг салгасан үед тоног төхөөрөмжөөс дуссан, асгарсан материалыг хлортой харилцан үйлчлэхээс сэргийлнэ.

10.4. Төмөр, ган нь 230°C – ээс дээш температурт хлорын орчинд шатдаг ба бүх гагнах болон шатаах үйл ажиллагаа нь хлор агуулсан төхөөрөмж, хоолой, шугам зэрэг нь агаар, азотоор цэвэрлэсний дараагаар явагдах ёстой.

10.5. Хлор агуулсан систем нь засвар хийх болон цэвэрлэхийн өмнө гүйцэт унтарсан буюу зогссон байх шаардлагатай ба бүх хоолой, трубаг азот эсвэл хуурай агаараар үлээлгэж хлорын үлдэгдлийг арилгана.

10.6. Битүү вакуум систем бол дуустал нь ажиллуулж хлорыг арилгана. Хуурай агаар эсвэл азотоор үлээлгээгүй байхад буюу үлдэгдэл хлортой үед гагнуур хийхийг хатуу хориглоно.

10.7. Засвар үйлчилгээ хийсний дараа системийг ажиллагаанд оруулахаас өмнө бүрэн бүтэн байдлыг нь шалгахын тулд эхлээд агаар эсвэл азотоор 10 атм даралттай болтол дүүргэж савангийн уусмалаар холболтуудын хооронд алдагдал байгаа эсэхийг шалгана. Хэрвээ дахин шүүрэл, алдагдал илэрвэл түүнийг зассаны дараагаар дахин дээрх дарааллаар шалгана.

10.8. Шугам, хоолой, тоноглолыг ашиглахын өмнө засварын үед үүссэн тос, тосолгооны материал болон бусад гадны биет материалуудыг цэвэрлэсэн байх шаардлагатай.

### **Арван нэг. Ослын үеийн болон хлор алдагдах үеийн аюулгүй ажиллагаа**

11.1. Хлор үнэртмэгц буюу хлорын алдагдал тодорхойлдог багажаар хлорын алдагдлыг илрүүлмэгц хорт хийн амьсгалын багаа өмсөж хлор гарч байгаа газрыг тодорхойлж хаах арга хэмжээ авах ба аваарийн салхивчийг ажиллуулж, хлор алдалтыг зогсооно.

11.2. Контейнер цоорсоноос шингэн хлор алдагдах үед яаралтай түгшүүрийн дохио өгөх хамгаалалт тавина.

11.3. Хлорын операторч, засварчин ослыг зогсоох нарийвчилсан зааврын дагуу хорт хийгээс аврах сайн дурын бүлгэмийн ахлагч, диспетчер, объектын удирдагчдад яаралтай мэдэгдэж тухайн объект дээрх ажиллагсдыг аюулгүй газар шилжүүлэх ажлыг зохион байгуулна.

11.4. Ослыг арилгах, тасалгаан дахь хлорыг зайлуулж аюулгүй болгох ажлыг аврах сайн дурын бүлгэмийн гишүүн баг өмсөж тогтоосон журмын дагуу гүйцэтгэнэ.

11.5. Аюултай ослын хэмжээнд хүрэх эрсдэлтэй үед байгууллагын гамшигаас хамгаалах штабд мэдэгдэж, штабын зааварчилгааны дагуу ажиллана.

11.6. Ослын үед авах арга хэмжээний нарийвчилсан зааврыг хлортой харьцан ажиллаж байгаа бүх алба, салбар, нэгж бүхэн өөрийн онцлогт тохируулан дээрхи шаардлагуудыг оруулан нарийн нягт нямбай боловсруулан мөрдөх шаардлагатай.

### **Арван хоёр. Хориглох зүйл**

12.1. Хлорын агуулах, хлоржуулах байранд хамгаалах хувцас, хорт хийн баггүй орох

12.2. Баллон, контейнер, хлор дамжуулах шугам хөлдсөн үед ил галаар гэсгээх /энэ үед зөвхөн халуун усаар норгосон алчуурыг хэрэглэнэ/

12.3. Шингэн хлор агуулсан баллон, контейнер зэрэг даралтат савыг хасуур, алхаар доргиох, цохих

12.4. Хлорын агуулах, хлоржуулах байранд тамхи татах, ил гал гаргах

12.5. Хлоржуулах байр, агуулахын хана шал бусад тоног төхөөрөмжийг хүчил, элдэв үнэртэй бодисоор угаах

12.6. Баллон контейнерүүдийг солих, залгах, салгах үед хорт хийн баггүй ажиллах

12.7. Гэмтэлтэй тоног төхөөрөмж дээр ажиллах

12.8. Баллон контейнерүүдийг нарны хурц гэрэл, дулааны эх үүсвэрийн ойролцоо тавих

12.9. Хлорын шугаманд зөвшөөрөлгүй гагнуур хийх

12.10. Хлорын байр, агуулахыг түгжилгүй онгорхой орхих

12.11. Хлоржуулах байранд хоол, унд идэж уух



## Заавартай холбоотой тайлбар:

Хлор нь хүчтэй халдваргүйжүүлэх болон цайруулах үйлчилгээтэй хортой бодис.

Хуурай, шингэн болон хий төлөвт оршино. Хлороор шууд хордсоноос хордлого өгч түлэгдэх, амьсгал боогдох улмаар үхэлд хүрэх аюултай. Хлорын хий нь таагүй, хурц үнэртэй. Хлорын хий даралтанд хялбархан шингэн төлөвт шилжих ба ихэвчлэн баллон болон контейнер саванд 6-8кгс/см<sup>2</sup> даралтын дор савласан шингэрүүлсэн хийг худалдаалдаг.

Агаарт хлорын концентраци 1000 ppm болоход шар ногоон өнгө үүсгэнэ. Үүнээс бага байх үед өнгө үүсгэхгүй. Хлорын хий нь агаараас 2,5 дахин хүнд учир доош сууж, нам дор газар хуримтлагдана. Цаг агаарын нөхцөл, салхинаас хамаарч хлорын хийн үүл задарч, бүх чиглэлд тарах аюултай.

Шингэн хлор нь тунгалаг, хув шар өнгөтэй, тослог шингэн ба уснаас 1,5 дахин хүнд. 1 л шингэн хлор хий төлөвт шилжихэд 460 л хлорын хий үүснэ.

Хлор нь чийгтэй харилцан үйлчилж идэмхий хүчил үүсгэх тул нүд, хамар, хоолой, уушги болон нойтон арьсыг түлнэ. Хлор нь дархлаа болон биеийн эсэргүүцэлд нөлөөлөхгүй. Хлорын бага тунгаар удаан хугацаанд хордоход аажмаар уушгинд нөлөөлнө. Их тунгаар нэг удаа хордоход мөн адил нөлөөлөл үүсгэнэ.

## Хүснэгт 1. Хлорын хордуулал нөлөөлөл

Хлорын концентраци (саяны хэсэг)	Нөлөөлөл
0,03-0,1 ppm*	Үнэр мэдрэгдэх
1-3 ppm	Нүд, хамар, хоолой, уушги бага зэрэг түлэгдэх.
3-5 ppm	Нүд, хамар, хоолой, уушги хорсож, түлэгдэх. Толгой өвдөх, нүд ус гүйх, найтаах, ханиалгах, амьсгалахад хэцүү болох, хамраас цус гарах, цустай цэр гарах
5-15 ppm	Нүд, хамар, хоолой, уушги хүчтэй түлэгдэх.
10 ppm	Амь нас, эрүүл мэндэд шууд аюул учруулна
30-60 ppm	Уушги хавагнаж амьсгалахад шууд хүндрэл учирна (уушги шингэнээр дүүрч). Амьсгал боогдож, үхэлд хүрэх аюултай
430 ppm	30 минутын дараа үхэлд хүрнэ
1000 ба түүнээс дээш	Хэдэн удаа амьсгалаад л үхэлд хүрнэ

Тэмлэглэгээ: 1000 ppm-ээс доош концентрацид хлорын шар ногоон өнгөтэй үүл нүдэнд харагдахгүй.

## Хлорын хордуулах хязгаар

Хордуулах зэрэглэл (саяны хэсэг)	Хордуулах хязгаар
0,5 ppm	8 цагийн дундаж зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
1 ppm	Богино хугацаанд зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (15 минут)
10 ppm ба түүнээс дээш	Амь нас эрүүл мэндэд шууд аюултай хэмжээ

Тэмдэглэгээ: Амь нас эрүүл мэндэд шууд аюултай хэмжээ - амьсгалын замын хамгаалах хэрэгсэлгүйгээр хүн амьсгалахад үхэх, дахин сэргээгдэхгүйгээр гэмтэх, эрүүл мэндийн чадавхгүй болох хэмжээ.

## Хүснэгт 2. Тохиромжтой амьсгалын багийг сонгох

Үүссэн нөхцөл байдал	Хлорын агууламж	Хэрэглэх баг
Хлор хадгалж буй өрөөнд ажиллах	-	<i>Аврах баг</i> (Асгарсан эсвэл алдагдсан тохиолдолд хлорын концентраци үл мэдэгдэх үед яаралтай өрөөнөөс гарах)
Хлортой системд ажиллах үед	-	<i>Хамгаалалтын нүдний шилтэй толгойд хагас угладаг амьсгалын баг</i>
		<i>Толгойд угладаг амьсгалын битүү баг</i> (Асгарсан эсвэл алдагдсан тохиолдолд хлорын концентраци үл мэдэгдэх үед яаралтай өрөөнөөс гарах)
Хлор алдагдсан үед	5 ppm хүртэл	<i>Хамгаалалтын нүдний шилтэй толгойд хагас угладаг амьсгалын баг</i> <i>Толгойд угладаг амьсгалын битүү баг</i>
	5-10 ppm хүртэл	<i>Толгойд угладаг амьсгалын битүү баг</i>
	10 ppm их үед	<i>Өөртөө агаартай амьсгалын аппарат</i>
	Мэдэгдэхгүй үед	<i>Өөртөө агаартай амьсгалын аппарат</i>

## ХООЛНЫ ДАВСНААС ХЛОРЫН УУСМАЛ ГАРГАН АВАХ ТЕХНОЛОГИЙН БОЛОН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР

**Зорилго:** Хоолны давснаас гарган авсан хлорын уусмалаар ундны усыг халдваргүйжүүлэх аргачлалыг энэхүү заавраар зааж өгнө.

### Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1. Электролизийн төхөөрөмжийн тусламжтайгаар хоолны давсны уусмалаас халдваргүйжүүлэх үйлчилгээ үзүүлэх зориулалт бүхий хлорын уусмал гарган авах, гарган авсан хлорын уусмалын идэвхийг тодорхойлоход энэхүү зааврыг мөрдөнө.

1.2. Электролизийн болон халдваргүйжүүлэлтийн процессын үеийн аюулгүй ажиллагааны зааврыг мөрдөхөд энэхүү зааврыг ашиглана.

1.3. Электролизийн төхөөрөмжийн тусламжтайгаар хоолны давсны уусмалаас халдваргүйжүүлэх үйлчилгээ үзүүлэх зориулалт бүхий хлорын уусмал гарган авах ажлыг Ус хангамжийн байгууллагын эх үүсвэрийн усны халдваргүйжүүлэлт хариуцсан албаны ажилтнууд хариуцан гүйцэтгэнэ.

1.4. Электролизийн төхөөрөмжийн тусламжтайгаар гарган авсан хлорын уусмалын идэвхийг тодорхойлох ажлыг Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лабораторийн мэргэжилтнүүд хариуцан гүйцэтгэнэ.

1.5. Электролизийн төхөөрөмжийн тусламжтайгаар хоолны давсны уусмалаас халдваргүйжүүлэх үйлчилгээ үзүүлэх зориулалт бүхий хлорын уусмал гарган авахад ашиглах хоолны давсны хэмжээ, гарган авах хлорын уусмалын агууламж, халдваргүйжүүлэлтийн дараа усанд байх үлдэгдэл хлорын агууламж зэргийг Ус хангамжийн байгууллагын ерөнхий инженерээр батлуулсан байна.

1.6. Электролизийн төхөөрөмжийн тусламжтайгаар хоолны давсны уусмалаас гарган авсан халдваргүйжүүлэх үйлчилгээ үзүүлэх зориулалт бүхий хлорын уусмалын идэвхит хлорын агууламжийг улиралд нэгээс доошгүй удаа хөндлөнгийн болон дотоодын хяналтын лабораториор хянуулж баталгаажуулсан байна.

### Хоёр. Ажлын явц, дараалал

2.1. Электролизийн төхөөрөмжийн тусламжтайгаар хоолны давсны уусмалаас халдваргүйжүүлэх үйлчилгээ үзүүлэх зориулалт бүхий хлорын уусмал гарган авахад ашиглах хоолны давсны уусмалыг бэлтгэх

2.1.1. Энэхүү үйл ажиллагаанд зөвхөн хүнсний зориулалттай хоолны давс ашиглах бөгөөд гарган авсан халдваргүйжүүлэх уусмал дахь хлорын хэмжээ нь

электролизийн процесст хэрэглэсэн давсны найрлагаас хамаардаг тул тухайн хоолны давсны цэвэршилт, найрлагыг шалгасан мэргэжлийн байгууллагын шинжилгээний дүнг дотоодын хяналтын лаборатори болон халдваргүйжүүлэлт хийж буй станц дээр тус тус хадгална.

2.1.2. Электролизийн процесст хэрэглэсэн хоолны давсны зарцуулалтыг Хүснэгт - 1 маягтын дагуу бүртгэх бөгөөд хэрэглэсэн хоолны давсны хэмжээг сар бүрээр гаргана.

2.1.3. Усны түвшин мэдрэгч болон холигч бүхий тагтай бэлтгэлийн саванд хоолны давсны уусмалыг бэлтгэнэ. Холигч нь автоматаар ажилладаг байх шаардлагатай бөгөөд ус болон давсыг холих хугацааг тохируулах боломжтой байна.

2.1.4. Давсны уусмал бэлтгэх зорилгоор хоолны давсыг нэмэхээс бусад үед бэлтгэлийн савны тагийг заавал хаалттай байлгана.

2.1.5. Давсны уусмалын агууламж 5 – 10% байна. Давс хийхээс өмнө болон хийж хольсоны дараа давсны уусмалын давсжилтыг хэмжих зориулалт бүхий зөөврийн болон суурин багажны тусламжтайгаар хоолны давсны уусмалын агууламжийг шалгаж Хүснэгт - 2 маягтын дагуу бүртгэл хөтөлнө. Хэрэв уусмал дахь давсны агууламж бага байвал зохих хэмжээнд хүртэл давс нэмнэ, хэрэв давсны агууламж ихэдсэн байвал цэвэр ус нэмж тэнцвэржүүлнэ.

2.1.6. Хоолны давсны уусмалын агууламж хэт их байх тохиолдолд дамжих хоолойнд давсны талст бий болж улмаар электролизийн төхөөрөмжийн үндэс болсон хлорын уусмал гаргаж буй электропанелийг гэмтээдэг тул уусмалын агууламжийг хянаж байх нь зүйтэй.

2.1.7. Хоолны давсны уусмалын агууламж заасан хэмжээнээс их байх нь гарч буй хлорын уусмалын идэвхид нөлөөлдөггүй. Иймд хоолны давсны уусмалын агууламжийг тогтмол хэмжээнд барьж байх шаардлагатай.

2.1.8. Хоолны давсны уусмал бэлтгэх савыг сард 1 – ээс доошгүй удаа цэвэрлэнэ.

## 2.2. Электролизийн төхөөрөмжийг ажиллуулах

2.2.1. Хоолны давснаас хлорын уусмал гарган авах электролизийн төхөөрөмжийг ажиллуулахдаа үйлдвэрлэгчийн гарын авлага, аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааг мөрдөн ажиллана.

2.2.2. Үйлдвэрлэгчийн гарын авлага, аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааг үндэслэн багажийг ажиллуулахад шаардлагатай заавар, зураг, схем, анхааруулах тэмдэг, тэмдэглэгээг ажлын байранд байрлуулсан байна.

2.2.3. Үйлдвэрлэгч эсвэл суурилуулагчийн зүгээс зохион байгуулсан сургалтанд хамрагдаж уг төхөөрөмжийг ажиллуулах чадамжийн гэрчилгээ авсан ажилтан бүрэн хариуцаж ажиллах бөгөөд уг төхөөрөмжийн талаар мэдлэг, туршлагагүй ажилтныг ажиллуулахыг хатуу хориглоно.

2.2.4. Тухайн төхөөрөмж нь усны хэмжээ, цахилгааны гүйдэл, төхөөрөмж рүү орох цэвэр усны урсгалын хурд, ус болон хоолны давсыг холих хугацаа зэргийг автоматаар тохируулах, хэмжих зориулалт бүхий хяналтын самбартай байна.

2.2.5. Электролизийн төхөөрөмжийг үйлдвэрлэгчийн гарын авлагад заасан хугацаанд цэвэрлэнэ.

## 2.3. Гарган авсан хлорын уусмалын идэвхийг хянах

2.3.1. Электролизийн төхөөрөмжийн тусламжтайгаар хоолны давсны уусмалаас гарган авсан халдваргүйжүүлэх үйлчилгээ үзүүлэх зориулалт бүхий хлорын уусмалыг битүүмжлэл сайтай, тагтай саванд хуримтлуулах бөгөөд уг саванд түвшин мэдрэгч суурилуулсан байна.

2.3.2. Электролизийн төхөөрөмжийн тусламжтайгаар хоолны давсны уусмалаас гарган авсан халдваргүйжүүлэх үйлчилгээ үзүүлэх зориулалт бүхий хлорын уусмалын идэвхийг тусгайлан гаргасан зааврын дагуу тодорхойлно.

2.3.3. Электролизийн төхөөрөмжийн тусламжтайгаар хоолны давсны уусмалаас гарган авсан халдваргүйжүүлэх үйлчилгээ үзүүлэх зориулалт бүхий хлорын уусмалын идэвхи нь тухайн төхөөрөмжийн хүчин чадал болон тохируулсан гүйдлийн хүчний хэмжээнээс хамааран өөр өөр байна.

2.3.4. Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лаборатори нь гарган авсан хлорын уусмалын идэвхийг улиралд нэгээс доошгүй удаа тодорхойлно. Шинжилгээний дүнг авч станц дээр байршуулсан байна.

2.3.5. Хлорын уусмал хуримтуулах савыг сард 1 – ээс доошгүй удаа цэвэрлэнэ.

2.4. Гарган авсан хлорын уусмалаар ундны усыг халдваргүйжүүлэх

2.4.1. Электролизийн төхөөрөмжийн тусламжтайгаар хоолны давсны уусмалаас гарган авсан хлорын уусмалыг ундны усанд нэмэхийн тулд тусгай тунлагч төхөөрөмж ашиглана.

2.4.2. Тунлах төхөөрөмжийн тохиргоог халдваргүйжүүлж буй усны чанар, хлорын уусмалын идэвхи, усны урсгалын хурд зэргийг харгалзан үйлдвэрлэгчийн гарын авлагын дагуу хийнэ.

2.4.3. Халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг станцын машинист цаг тутамд тусгайлан гаргасан зааврын дагуу тодорхойлж, Хүснэгт - 3 маягтын дагуу бүртгэл хөтөлж, үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийн дунджийг хоног, сараар тус тус гаргана.

2.4.4. Үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг тодорхойлох аргачлалын сургалтанд хамрагдаж чадамжийн гэрчилгээтэй болсон машинист халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг хянана.

2.4.5. Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лаборатори нь халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг хяналтын сорьц авах бүрд шалган бүртгэл хөтөлсөн байна.

2.4.6. Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лаборатори нь халдваргүйжүүлэлтийн үр дүнг хянах зорилгоор халдваргүйжүүлээд гаргаж буй усан дахь нийт нянгийн тоог өдөр тутам хянаж баталгаажуулна.

2.4.7. Халдваргүйжүүлэлтийн дараах усан дахь үлдэгдэл чөлөөт хлорын хэмжээ болон нян судлалын үзүүлэлт нь Монгол улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй ундны усны чанар, аюулгүй байдлын шаардлагын стандартад заасан хэмжээнээс ихгүй байна.

### **Гурав. Ээлж хүлээлцэх**

3.1. Ээлж хүлээлцэхдээ хлорын операторчин, засварчид ээлж хүлээлцэх дэвтэр, рапорт болон бусад бичиг баримттай сайтар танилцана.

3.2. Нэг бүрийн багажнууд, баримт бичгүүдийг сайтар үзэж шалгаж хүлээж авна.

3.3. Электролизийн төхөөрөмжийн ажиллагааны хэвийн байдлыг шалгана.

3.4. Ээлж өгч буй ажилтнаас тоног төхөөрөмж, багаж, тоноглол хэрэгслүүдийн ажиллагааны байдал, эвдрэл гэмтэл гарч ослын байдалд хүргэж болзошгүй онцгой анхаарах тоног төхөөрөмж, тоноглол, хэрэгсэл, засварт болон нөөцөнд байгаа тоноглолуудын талаар рапортын дэвтэрт тэмдэглэх бөгөөд хоолны давсны үлдэгдлийн хэмжээ болон уусмалын хэмжээ, гүйдлийн хүч, электролизийн төхөөрөмж рүү орж буй усны урсгалын хурд, хлорын уусмалын хэмжээ, үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийн талаар мэдээлэл солилцож, Хүснэгт - 4 маягтын дагуу бүртгэл хөтлөн гарын үсэг зурсан байна.

3.5. Хүлээлцэх явцад тоног төхөөрөмжинд ослын байдалд хүрэхээргүй жижиг доголдол, гэмтэл илэрвэл засаж, үүнийг рапортын дэвтэрт бичнэ.

3.6. Хлоржуулах байгууламжид ариун цэврийг сайтар сахих шаардлагатай бөгөөд ажлын байр, тоног төхөөрөмжийг бүрэн цэвэрлэж хүлээлгэж өгнө.

3.7. Ээлжинд ажиллахын өмнө тухайн электролизийн төхөөрөмжийг ажиллуулах заавартай сайтар танилцсан байх шаардлагатай.

#### **Дөрөв. Аюулгүй ажиллагааны зааварчилга**

4.1. Энэхүү зааврыг электролизийн аргаар хоолны давснаас хлорын уусмал гарган авч ундны усыг халдваргүйжүүлдэг байгууламжийн хлорын уусмалтай харьцан ажилладаг бүх ажилтнууд дагаж мөрдөнө.

4.2. Ажилтныг хөдөлмөрийн аюулгүй байдал эрүүл ахуй /ХАБЭА/-н сургалтанд хамруулж, шалгалт авч, бие даан ажиллах чадвартай болсон үед ажиллахыг зөвшөөрнө.

4.3. Аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааны дэвтэрт зааварчилгаа өгсөн, авсан тухай тэмдэглэлийг хөтөлж гарын үсэг зурсан байна.

4.4. Хлорын уусмал нь хүчтэй исэлдүүлэгч тул уг уусмалыг хоолны давсны уусмалтай адилтган хэрэглэхгүй байхад анхаарах нь зүйтэй.



Хүснэгт 1. Хоолны давсны зарцуулалтыг бүртгэх бүртгэлийн маягт

[illegible]

БҮРТГЭЛИЙГ ХЯНАСАН:

СТАНЦЫН ИНЖЕНЕР ..... /гарын үсгийн тайлал/  
гарын үсэг



Хүснэгт 3. Үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг бүртгэх бүртгэлийн маягт

**Станцын нэр:**

..... он .... сар .... өдөр

Шинжилгээ хийсэн цаг	Сорьц авсан цэг	Үлдэгдэл чөлөөт хлорын тооцоо			Шинжилгээ хийсэн ажилтны гарын үсэг	Тайлбар
		Зарцуулагдсан натрийн тиосульфатын хэмжээ, мл	Засварын коэффициент	Үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламж, мг/л		
24 ЦАГИЙН ДУНДАЖ АГУУЛАМЖ, МГ/Л						

БҮРТГЭЛИЙГ ХЯНАСАН:

СТАНЦЫН ИНЖЕНЕР...../гарын үсгийн тайлал/  
гарын үсэг

ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ...../гарын үсгийн тайлал/  
гарын үсэг



## УНДНЫ УСЫГ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХЭД ХУУРАЙ ХЛОР ХЭРЭГЛЭХ ТЕХНИКИЙН БОЛОН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР

**Зорилго:** Ундны усыг хуурай хлороор халдваргүйжүүлэх аргачлалыг энэхүү заавраар зааж өгнө.

### Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1. Хуурай хлороор ундны усыг халдваргүйжүүлэхэд энэхүү зааврыг мөрдөнө.

1.2. Хуурай хлороор халдваргүйжүүлэх үеийн аюулгүй ажиллагааг мөрдөхөд энэхүү зааврыг ашиглана.

1.3. Ус хангамжийн байгууллагын эх үүсвэрийн усыг хуурай хлороор халдваргүйжүүлэх ажиллагааг ус хангамжийн байгууллагын халдваргүйжүүлэлт хариуцсан ажилтнууд хариуцан гүйцэтгэнэ.

1.4. Хуурай хлорын идэвхийг тодорхойлох ажлыг Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лабораторийн мэргэжилтнүүд хариуцан гүйцэтгэнэ.

1.5. Хуурай хлорын идэвхит хлорын агууламжийг улиралд нэгээс доошгүй удаа дотоодын хяналтын лабораториор хянуулж баталгаажуулсан байна.

### Хоёр. Халдваргүйжүүлэх ажлын явц, дараалал

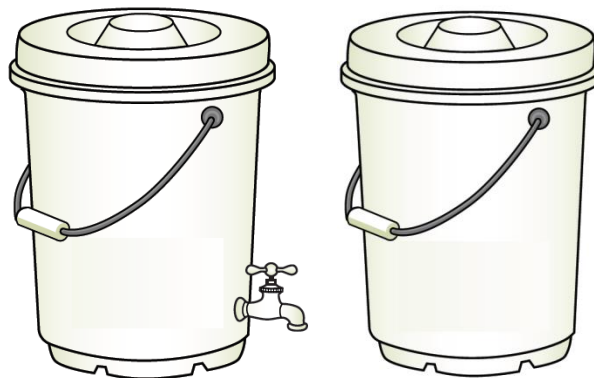
**2.1. Хуурай хлор ашиглан ундны усыг халдваргүйжүүлэхэд дараах бэлтгэл ажлыг хангасан байна. Үүнд:**

2.1.1. Зөвхөн ундны усны халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэхийг зөвшөөрсөн 50 – 70 %-ийн идэвхитэй хлор агуулсан өндөр агууламжтай хуурай хлорыг хэрэглэнэ.

2.1.2. Халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх бодисыг худалдан авах, хадгалах чиглэлээр гаргасан тусгай зааврын дагуу халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх хуурай хлорыг худалдан авч, зааврын дагуу хадгална.

2.1.3. Уусмал бэлтгэхэд шаардлагатай дараах хэрэгслийг ажлын байранд бэлэн байлгана. Үүнд:

- ✓ Жин /баталгаажуулсан байх/
- ✓ Цаг
- ✓ Хуурай бодис таслан авах хэрэгсэл /шанага/
- ✓ Хутгах хэрэгсэл
- ✓ Уусмал бэлтгэх цорготой сав-1



Жишээ зураг 1, 2.

- ✓ Тунлах төхөөрөмж рүү оруулах тунгаагдсан уусмалын сав-2 (Зураг 1, 2).

## 2.2. Хуурай хлороор уусмал бэлтгэх

- ✓ Идэвхит хлорын агууламжийг урьдчилан тодорхойлуулсан байна.
- ✓ Уусмал бэлтгэх цорготой сав нь бэлтгэх уусмалын хэмжээнээс 1 – 2 дахин их багтаамжтай байна. Уг саванд хамгийн ихдээ 20-25 л ус хийнэ. Нэг удаад 25 литрээс дээш хэмжээгээр уусмал найруулахгүй.

АНХААР: Уусмал бэлтгэхэд 30 – 40 °C-ын бүлээн усаар найруулах шаардлагатай. Мөн хатуулаг ихтэй усаар найруулахгүй.

- ✓ Уусмал бэлтгэхэд шаардагдах хуурай хлорын хэмжээг дараах томъёогоор тооцоолно. Үүнд:

$$W = \frac{1000 \cdot V \cdot C}{S}$$

энд:

W – шаардагдах хуурай хлорын хэмжээ, гр

V – уусмал бэлтгэх савны хэмжээ, л

C – бэлтгэх уусмалын агууламж, %

S – хуурай хлорын идэвхит хлорын агууламж, %

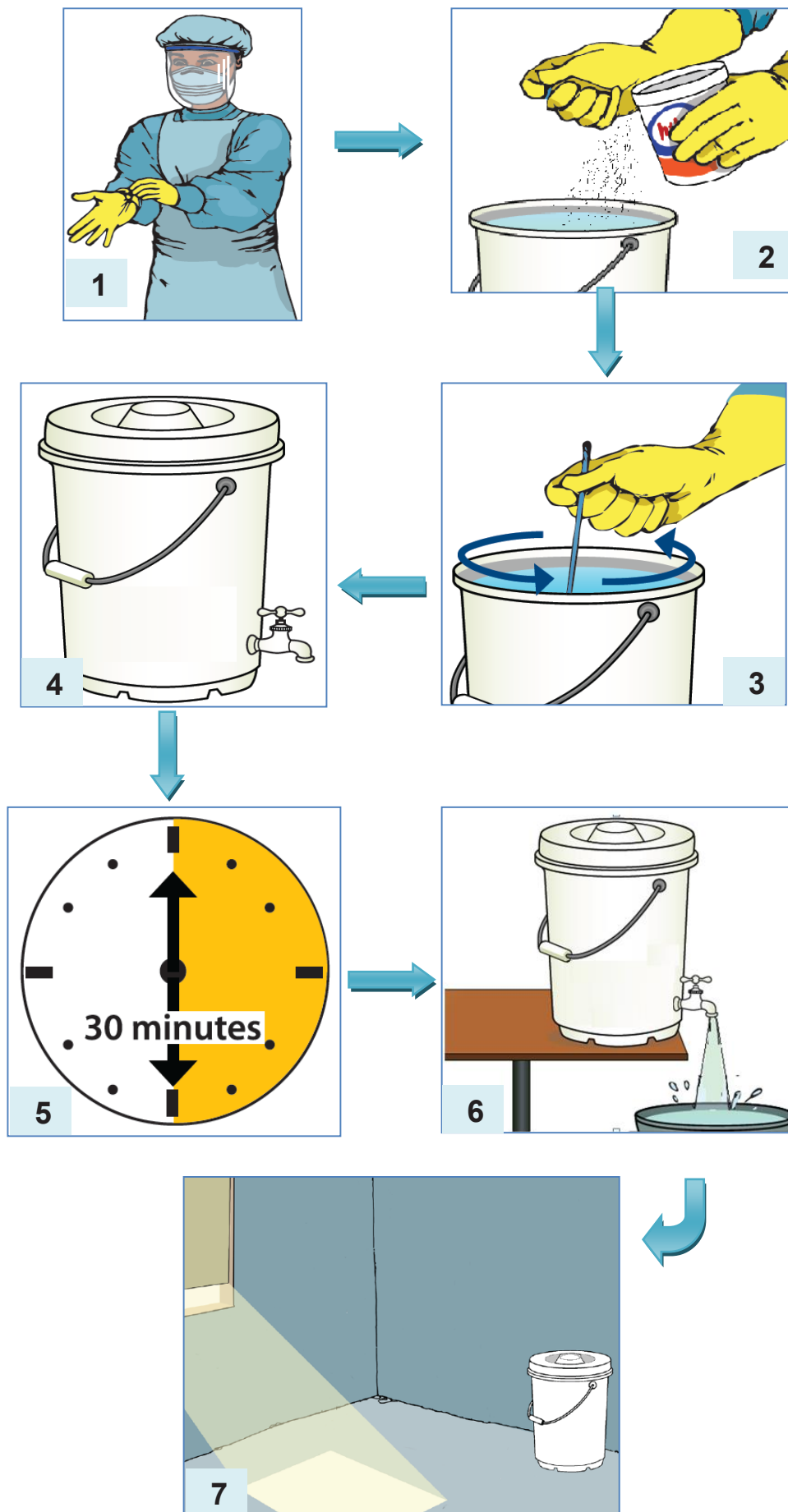
Хуурай хлорын тогтворжилт нь бэлтгэсэн хлорын уусмалынхаас муу байдаг тул нарны гэрлээс хол, битүүмжлэлтэй саванд хадгалах хэрэгтэй.

АНХААР: Хлорын уусмалын агууламж нь 5% - иас их байвал тунасан хэсэгт идэвхитэй хлор шингэж алдагддаг тул 5 % - иас хэтрүүлэхгүй байх шаардлагатай.

- ✓ Эх хуурай хлороос бэлтгэх уусмалын хэмжээнд харгалзах хуурай хлорыг таслан авч жин дээр жинлэнэ. Жинлэсэн хуурай хлорыг ус уруу болгоомжтойгоор нэмнэ.
- ✓ Сайтар хутгасны дараа таглан 30 минут байлгана.
- ✓ Хуурай хлорыг усанд уусгасны дараа үүссэн уусмалын тунгалаг хэсгийг нь халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэнэ. Бүх төрлийн хуурай хлор нь уусах чанар багатай, идэвхигүй хольц агуулсан байдаг бөгөөд хлорын уусмал бэлтгэх үед тунаж үлдсэнээр халдваргүйжүүлэлтийн тунлах төхөөрөмжийг бөглөх эрсдэлтэй байдаг тул цорго бүхий 1 дүгээр савнаас тунлах төхөөрөмж рүү хийх уусмалыг хадгалах 2 дугаар саванд цоргоор юулж хийнэ.
- ✓ Тунлах төхөөрөмж рүү хийхэд бэлэн болсон 2 дугаар сав бүхий бэлтгэсэн уусмалыг хуурай, сэрүүн, нарны гэрлээс хол байлгана.



✓ Уусмал бэлтгэх дарааллыг харуулсан бүдүүвч:



**2.3. Ундны усыг хуурай хлорын уусмалаар халдваргүйжүүлэх**

2.3.1. Хуурай хлорын уусмалаар халдваргүйжүүлэхэд тохиромжтой тусгай тунлах төхөөрөмж ашиглана.

2.3.2. Тунлах төхөөрөмжийн тохиргоог халдваргүйжүүлж буй усны чанар, хуурай хлорын уусмалын агууламж, усны урсгалын хурд зэргийг харгалзан үйлдвэрлэгчийн гарын авлагын дагуу хийнэ.

2.3.3. Халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг станцын машинист цаг тутамд тусгайлан гаргасан зааврын дагуу тодорхойлж, Хүснэгт - 1 маягтын дагуу бүртгэл хөтөлж, үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийн дунджийг хоног, сараар тус тус гаргана.

2.3.4. Үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг тодорхойлох аргачлалын сургалтанд хамрагдаж чадамжийн гэрчилгээтэй болсон машинист халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг хянана.

2.3.5. Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лаборатори нь халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг хяналтын сорьц авах бүрд шалган бүртгэл хөтөлсөн байна.

2.3.6. Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лаборатори нь халдваргүйжүүлэлтийн үр дүнг хянах зорилгоор халдваргүйжүүлээд гаргаж буй усан дахь нийт нянгийн тоог хуваарийн дагуу хянаж баталгаажуулан, шинжилгээний дүнг станц дээр байршуулсан байна.

2.3.7. Халдваргүйжүүлэлтийн дараах усан дахь үлдэгдэл чөлөөт хлорын хэмжээ болон нян судлалын үзүүлэлт нь Монгол улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй ундны усны чанар, аюулгүй байдлын шаардлагын стандартад заасан хэмжээнээс ихгүй байна.

2.3.8. Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лаборатори нь хуурай хлорын уусмалын идэвхийг улиралд нэгээс доошгүй удаа тодорхойлно. Шинжилгээний дүнг авч тухайн станц дээр байршуулсан байна.

**Гурав. Ээлж хүлээлцэх**

3.1. Ээлж хүлээлцэхдээ хлорын слесарь, операторчин, засварчид ээлж хүлээлцэх дэвтэр, рапорт болон бусад баримт бичгүүдийг сайтар танилцана.

3.2. Нэг бүрийн багажнууд, баримт бичгүүдийг сайтар үзэж шалгаж хүлээж авна.

3.3. Тунлах төхөөрөмжийн ажиллагааны байдлыг шалгана.

3.4. Ээлж өгч буй ажилтан нь тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, тоноглол хэрэгслүүдийн ажиллагааны байдал, эвдрэл гэмтэл гарч ослын байдалд хүргэж болзошгүй онцгой анхаарах тоног төхөөрөмж, тоноглол, хэрэгсэл, засварт болон нөөцөнд байгаа тоноглолуудын талаар рапортын дэвтэрт тэмдэглэн хүлээн авч буй ажилтанд танилцуулах бөгөөд хуурай хлорын хэмжээ, найруулсан уусмалын хэмжээ, тунлах төхөөрөмжид байгаа уусмалын хэмжээ, үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийн талаар мэдээлэл солилцож, Хүснэгт 2 маягтын дагуу бүртгэл хөтлөн гарын үсэг зурсан байна.

3.5. Хүлээлцэх явцад тунлах төхөөрөмжинд бага зэргийн доголдол, гэмтэл илэрвэл газар дээр нь засаж, үүнийг рапортын дэвтэрт бичнэ.

3.6. Хлоржуулах байгууламжид ариун цэврийг сайтар сахих шаардлагатай бөгөөд ажлын байр, тоног төхөөрөмжийг бүрэн цэвэрлэж хүлээлгэж өгнө.

3.7. Ээлжинд ажиллахын өмнө тунлах төхөөрөмжийг ажиллуулах заавартай сайтар танилцсан байх шаардлагатай.

#### **Дөрөв. Аюулгүй ажиллагааны зааварчилга**

4.1. Энэхүү зааврыг хуурай хлор ашиглан ундны усыг хлоржуулдаг байгууламжийн бүх ажилтнууд нэгэн адил дагаж мөрдөнө.

4.2. Ажилтныг хөдөлмөрийн аюулгүй байдал эрүүл ахуй /ХАБЭА/-н сургалтанд хамруулж, шалгалт авч, бие даан ажиллах чадвартай болсон үед ажиллахыг зөвшөөрнө.

4.3. Аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааны дэвтэрт зааварчилгаа өгсөн, авсан тухай тэмдэглэлийг хөтөлж гарын үсэг зурсан байна.

4.4. Хлор бол хортой бодис бөгөөд хүчтэй идэмхий тул нүд, арьсанд хүрсэн тохиолдолд их хэмжээний усаар угаах хэрэгтэй. Хуурай бодис болон хуурай хлорын уусмалтай харьцахдаа зориулалтын хормогч, бээлий өмсөж, нүдний шил зүүх шаардлагатай.

4.5. Хуурай хлорын хадгалж буй саванд хаягжуулалт хийж, агууламжийг нь тэмдэглэсэн байх бөгөөд хадгалж буй газрыг битүүмжилж цоожилсон байна.

Хүснэгт 1. Үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг бүртгэх бүртгэлийн маягт

### Станцын нэр:

..... он .... сар .... өдөр

[illegible]

БҮРТГЭЛИЙГ ХЯНАСАН:

СТАНЦЫН ИНЖЕНЕР...../гарын үсгийн тайлал/

гарын үсэг

ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ...../гарын үсгийн тайлал/

гарын үсэг

Хүснэгт 2. Ээлж хүлээлцэх бүртгэлийн маягт

[illegible]

БҮРТГЭЛИЙГ ХЯНАСАН: СТАНЦЫН ИНЖЕНЕР...../гарын үсгийн тайлал/

## УНДНЫ УСЫГ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХЭД НАТРИЙН ГИПОХЛОРИТЫН УУСМАЛ ХЭРЭГЛЭХ ТЕХНИКИЙН БОЛОН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР

**Зорилго:** Ундны усыг натрийн гипохлоритын уусмалаар халдваргүйжүүлэх аргачлалыг энэхүү заавраар зааж өгнө.

### Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1. Натрийн гипохлоритын уусмалаар ундны усыг халдваргүйжүүлэхэд энэхүү зааврыг мөрдөнө.

1.2. Натрийн гипохлоритын уусмалаар халдваргүйжүүлэх үеийн аюулгүй ажиллагааг мөрдөхөд энэхүү зааврыг ашиглана.

1.3. Ус хангамжийн байгууллагын эх үүсвэрийн усыг натрийн гипохлоритын уусмалаар халдваргүйжүүлэх ажиллагааг ус хангамжийн байгууллагын халдваргүйжүүлэлт хариуцсан ажилтнууд хариуцан гүйцэтгэнэ.

1.4. Үйлдвэрийн натрийн гипохлоритын уусмалын идэвхийг тодорхойлох ажлыг Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лабораторийн мэргэжилтнүүд хариуцан гүйцэтгэнэ.

1.5. Натрийн гипохлоритын уусмалын идэвхит хлорын агууламжийг улиралд нэгээс доошгүй удаа дотоодын хяналтын лабораториор хянуулж баталгаажуулсан байна.

### Хоёр. Халдваргүйжүүлэх ажлын явц, дараалал

**2.1. Ундны усыг натрийн гипохлоритын уусмалаар халдваргүйжүүлэхийн өмнө дараах бэлтгэл ажлыг хангасан байна. Үүнд:**

2.1.1. Зөвхөн ундны усны халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэхийг зөвшөөрсөн 10 – 18 % – ийн идэвхитэй хлор агуулсан натрийн гипохлоритыг хэрэглэнэ.

2.1.2. Халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх бодисыг худалдан авах, хадгалах чиглэлээр гаргасан тусгай зааврын дагуу халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх натрийн гипохлоритыг худалдан авч, зааврын дагуу хадгална.

**2.2. Ундны усыг натрийн гипохлоритын уусмалаар халдваргүйжүүлэх**

2.2.1. Натрийн гипохлоритын уусмалаар халдваргүйжүүлэхэд тохиромжтой тусгай тунлах төхөөрөмж ашиглана.

2.2.2. Тунлах төхөөрөмжийн тохиргоог халдваргүйжүүлж буй усны чанар, натрийн гипохлоритын уусмалын идэвхи, усны урсгалын хурд зэргийг харгалзан үйлдвэрлэгчийн гарын авлагын дагуу хийнэ.

2.2.3. Халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг станцын машинист зааврын дагуу цаг тутамд тодорхойлж, Хүснэгт - 1 маягтын

дагуу бүртгэл хөтөлж, үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийн дунджийг хоног, сараар тус тус гаргана.

2.2.4. Үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг тодорхойлох аргачлалын сургалтанд хамрагдаж чадамжийн гэрчилгээтэй болсон машинист халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг хянана.

2.2.5. Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лаборатори нь халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг хяналтын сорьц авах бүрд шалган бүртгэл хөтөлсөн байна.

2.2.6. Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лаборатори нь халдваргүйжүүлэлтийн үр дүнг хянах зорилгоор халдваргүйжүүлээд гаргаж буй усан дахь нийт нянгийн тоог хуваарийн дагуу хянаж баталгаажуулна.

2.2.7. Халдваргүйжүүлэлтийн дараах усан дахь үлдэгдэл чөлөөт хлорын хэмжээ болон нян судлалын үзүүлэлт нь Монгол улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй ундны усны чанар, аюулгүй байдлын шаардлагын стандартад заасан хэмжээнээс ихгүй байна.

2.2.8. Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лаборатори нь натрийн гипохлоритын уусмалын идэвхийг улиралд нэгээс доошгүй удаа тодорхойлно. Шинжилгээний дүнг авч станц дээр байршуулсан байна.

### **Гурав. Ээлж хүлээлцэх**

3.1. Ээлж хүлээлцэхдээ хлорын слесарь, операторчин, засварчид ээлж хүлээлцэх дэвтэр, рапорт болон бусад баримт бичигтэй сайтар танилцана.

3.2. Нэг бүрийн багажнууд, баримт бичгүүдийг сайтар үзэж шалгаж хүлээж авна.

3.3. Тунлах төхөөрөмжийн ажиллагаа, холбооны хэрэгсэлийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгана.

3.4. Ээлж өгч буй ажилтан нь тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, тоноглол хэрэгсэлүүдийн ажиллагааны байдал, эвдрэл гэмтэл гарч ослын байдалд хүргэж болзошгүй онцгой анхаарах тоног төхөөрөмж, тоноглол, хэрэгсэл, засварт болон нөөцөнд байгаа тоноглолуудын талаар рапортын дэвтэрт тэмдэглэж хүлээн авч буй ажилтанд танилцуулах бөгөөд натрийн гипохлоритын уусмалын хэмжээ, үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийн талаар мэдээлэл солилцож, Хүснэгт - 2 маягтын дагуу бүртгэл хөтлөн гарын үсэг зурсан байна.

3.5. Хүлээлцэх явцад тунлах төхөөрөмжинд бага зэргийн доголдол, гэмтэл илэрвэл газар дээр нь засаж, үүнийг рапортын дэвтэрт бичнэ.

3.6. Хлоржуулах байгууламжид ариун цэврийг сайтар сахих шаардлагатай бөгөөд ажлын байр, тоног төхөөрөмжийг бүрэн цэвэрлэж хүлээлгэж өгнө.

3.7. Ээлжинд ажиллахын өмнө тунлах төхөөрөмжийг ажиллуулах заавартай сайтар танилцсан байх шаардлагатай.



### **Дөрөв. Аюулгүй ажиллагааны зааварчилга**

4.1. Энэхүү зааврыг натрийн гипохлоритын уусмалаар ундны усыг хлоржуулдаг байгууламжийн бүх ажилтнууд нэгэн адил дагаж мөрдөнө.

4.2. Ажилтныг хөдөлмөрийн аюулгүй байдал эрүүл ахуй /ХАБЭА/-н сургалтанд хамруулж, шалгалт авч, бие даан ажиллах чадвартай болсон үед ажиллахыг зөвшөөрнө.

4.3. Аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааны дэвтэрт зааварчилгаа өгсөн, авсан тухай тэмдэглэлийг хөтөлж гарын үсэг зурсан байна.

4.4. Агууламж өндөртэй натрийн гипохлориттой харьцахдаа бээлий өмсөж, нүдний шил зүүх шаардлагатай.

4.5. Натрийн гипохлоритын уусмалыг хадгалж буй саванд хаягжуулалт хийж, агууламжийг нь тэмдэглэсэн байх бөгөөд хадгалж буй газрыг битүүмжилж цоожилсон байна.

Хүснэгт 1. Үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг бүртгэх бүртгэлийн маягт

**Станцын нэр:**

..... он .... сар .... өдөр

[illegible]

БҮРТГЭЛИЙГ ХЯНАСАН:

СТАНЦЫН ИНЖЕНЕР...../гарын үсгийн тайлал/  
гарын үсэг

ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ...../гарын үсгийн тайлал/  
гарын үсэг

Хүснэгт 2. Ээлж хүлээлцэх бүртгэлийн маягт

[illegible]

БҮРТГЭЛИЙГ ХЯНАСАН: СТАНЦЫН ИНЖЕНЕР...../гарын үсгийн тайлал/

## ҮЛДЭГДЭЛ ЧӨЛӨӨТ ХЛОР ТОДОРХОЙЛОХ СТАНДАРТ АЖЛЫН ЗААВАР

**ЗОРИЛГО:** Хлорт нэгдлүүдийг халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэдэг байгууллагын лабораторийн ажилтнуудад гарын авлага болгох

### 1. Хамрах болон хэрэглэх хүрээ

Энэхүү стандарт ажлын зааврыг усан дахь үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг иодметрийн шууд титрлэлтийн аргаар тодорхойлоход ашиглана.

### 2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

Үлдэгдэл чөлөөт хлор: усанд хлорт хүчил, гипохлоритын ион эсвэл ууссан энгийн хлор хэлбэрээр байгаа хлор

### 3. Норматив ишлэл

ISO 5667-2:2002. Усны чанар. Дээж авах. 2-р хэсэг. Дээж авах техникийн заавар

Улсын стандарт. Ундны ус үлдэгдэл хлорын хэмжээг тодорхойлох арга. 1987. БНМАУ

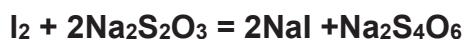
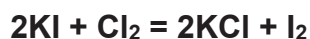
ГОСТ 18190-72. Ундны ус. Үлдэгдэл идэвхит хлорыг тодорхойлох аргууд

ISO 7393-3:2001. Усны чанар. Чөлөөт ба нийт хлорын агууламжийг тодорхойлох

### 4. Аргын үндэслэл

Идэвхитэй хлороор иодидийг исэлдүүлж ялгарсан иодыг натрийн тиосульфатын уусмалаар титрлэхэд энэхүү арга үндэслэгдэнэ.

Энэ үед явагдах химийн урвал:



### 5. Аюулгүй ажиллагааны зааварчилгаа

Энэхүү сорилт хэмжлийн аргыг гүйцэтгэхийн өмнө *Химийн лабораторид ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар №02* – ыг уншиж танилцсан байх шаардлагатай.

Химийн лабораторид ажиллахад шаардлагатай дараах хамгаалах хувцас, хэрэглэлийг хэрэглэнэ. Үүнд:

- Халад
- Маск
- Резин бээлий

## 6. Хэрэглэх тоног төхөөрөмж ба шил сав

Лабораторийн ердийн багаж, хэрэгслүүд хэрэглэх ба шинжилгээнд ашиглагдах шил савыг урьдчилан цэвэрлэсэн байна.

**6.1 Бюретк:** 0,01 мл-ийн нарийвчлалтай титрлэгч эсвэл **микробюретки**, 1-2 мл

**6.2 Соронзон хутгуур**

**6.3 Соронз**, 30 мм-ийн хэмжээтэй

**6.4 Аналитик жин** (0,0001 гр – ийн нарийвчлалтай)

**6.5 Хэмжээст колбо**, 100 мл, 250 мл, 1000 мл

**6.6 Пипетки**, 0,1 мл, 1 мл, 5 мл

**6.7 Конус колбо**, 250 мл-ийн үрмэл амтай, таглаатай

## 7. Урвалж бодис

Шинжилгээнд зөвхөн химийн цэвэр ангиллын урвалж болон нэрсэн ус ашиглана.

**7.1 Нэрсэн ус**

**7.2 Калийн иод, KI**

**7.3 Хүхрийн хүчил, 1 : 4**

**7.4 pH=4.5 ацетатын буфер уусмал**

**7.4.1. Цууны хүчлийн уусмал, 1 М**

1000 мл – ийн хэмжээст колбо (6.5) – нд 60 мл мөсөн цууны хүчил ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) авч хэмжээс хүртэл нь нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлнэ.

**7.4.2. Цуухүчлийн натрийн давсны уусмал, 1 М**

1000 мл – ийн хэмжээст колбо (6.5) – нд цуухүчлийн натрийн давс ( $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ )-аас 136,1 гр хийж хэмжээс хүртэл нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлнэ.

Хэрэв усгүй давснаас уусмал бэлтгэх бол 1000 мл – ийн хэмжээст колбо (6.5) – нд цуухүчлийн натрийн давс ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ )-аас 82 гр хийж хэмжээс хүртэл нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлнэ.

**7.4.3. Ацетатын буфер уусмал бэлтгэх**

1000 мл – ийн хэмжээст колбонд 1 М – ийн цууны хүчил (7.3.1) – ийн уусмалаас 102 мл болон 1 М цуухүчлийн натрийн давс (7.3.2)-ны уусмалаас 98 мл хийж хэмжээс хүртэл нэрсэн ус (7.1) – аар (шинээр нэрж 20°C хүртэл хөргөсөн, нүүрсхүчлийн хийнээс чөлөөлөгдсөн) шингэлнэ.

**7.5. Калийн бихроматын уусмал, 0,01 н**

180°C – ын температурт хатааж жинг нь тогтмолжуулсан калийн бихромат ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) – аас 0,4904 гр авч 1000 мл – ийн хэмжээст колбо (6.5) – нд хийж нэрсэн ус (7.1) – нд уусгаад хэмжээс хүртэл нь нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлнэ.

**7.6. 0,5% - ийн цардуулын уусмал**

Уусдаг цардуул  $[(C_6H_{10}O_5)_n]$  – аас 0,5 гр – ийг авч 100 мл нэрсэн ус (7.1) – нд уусгаад ёроолд нь бөмбөлөг үүстэл нь халаана. Өдөр бүр шинээр бэлтгэнэ.

#### **7.7. Натрийн карбонат, талст, $Na_2CO_3$**

#### **7.8. Натрийн тиосульфатын уусмал**

##### **7.8.1. Натрийн тиосульфатын уусмал, 0,1 н**

1000 мл – ийн хэмжээст колбо (6.5) – нд шинээр нэрж хөргөсөн нэрсэн ус (7.1) хийж, дээр нь 25 гр натрийн тиосульфат  $/Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O/$  (7.8) нэмж уусгаад, 0,2 гр натрийн карбонат (7.7) – ыг нэмээд хэмжээс хүртэл нь нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлнэ.

Эсвэл худалдааны фиксаналь бодис авч найруулж болно.

##### **7.8.2. Натрийн тиосульфатын уусмал, 0,01 н**

1000 мл – ийн хэмжээст колбо (6.5) – нд шинээр нэрж хөргөсөн нэрсэн ус (7.1) хийж, дээр нь 0,1 н – ийн натрийн тиосульфатын (7.8.1) уусмалаас 100 мл – ийг хийж, 0,2 г натрийн карбонат (7.7) – ыг нэмээд хэмжээс хүртэл нь нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлнэ.

Энэ уусмалыг үлдэгдэл чөлөөт хлорын хэмжээ 1 мг/л-ээс их байгаа тохиолдолд ашиглана.

##### **7.8.3. Натрийн тиосульфатын уусмал, 0,005 н**

1000 мл – ийн хэмжээст колбо (6.5) – нд шинээр нэрж хөргөсөн нэрсэн ус (7.1) хийж, дээр нь 0,1 н – ийн натрийн тиосульфатын (7.8.1) уусмалаас 50 мл – ийг хийж, 0,2 г натрийн карбонат (7.7) – ыг нэмээд хэмжээс хүртэл нь нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлнэ.

Энэ уусмалыг үлдэгдэл чөлөөт хлорын хэмжээ 1 мг/л-ээс бага байгаа тохиолдолд ашиглана.

##### **7.8.4. Засварын коэффициент тодорхойлох**

0,01 н – ийн натрийн тиосульфатын уусмалын засварын коэффициентийг 0,01 н – ийн калийн бихроматын уусмалаар тогтооно.

Үрмэл амсартай, таглаатай 250 мл – ийн конус колбо (6.7) – нд 0,5 гр калийн иод (7.2) (иодыг нь урьдчилан шалгасан) хийж, 2 мл нэрсэн ус (7.1) – нд уусгаад дээр нь 5 мл хүхрийн хүчил (7.3) нэмнэ. Дараа нь 0,01 н калийн бихромат (7.5) – аас 10 мл-ийг, нэрсэн ус (7.1)-аас 80 мл – ийг тус тус нэмээд колбоо таглаж харанхуй газар 5 минут тавина. Харанхуй газраас гаргаж 1 мл цардуул (7.6) – ын уусмал нэмж, 0,01 н – ийн натрийн тиосульфатын (7.8.2) уусмалаар титрлэнэ.

0,01 н – ийн натрийн тиосульфатын уусмалын засварын коэффициент (K)-ийг дараах томъёогоор тодорхойлно:

$$K = \frac{10}{V}$$

V – титрлэлтэнд зарцуулагдсан 0,01 н-ийн натрийн тиосульфатын уусмалын хэмжээ, мл

### **8. Шинжилгээ гүйцэтгэх дараалал**

#### **8.1. Сорьц бэлтгэл**

Сорьцыг MNS ISO 5667-1:2002 болон MNS ISO 5667-2:2002 стандартын дагуу авна. Үлдэгдэл чөлөөт хлор тодорхойлох усны сорьцын эзэлхүүн 500 мл-ээс

багагүй байна. Үлдэгдэл чөлөөт хлор тодорхойлох усны дээжинд бэхжүүлэлт хийхгүй.

Урьдчилан цэвэрлэсэн тагтай саванд сорьцыг авах ба хадгалах болон тээвэрлэхдээ нарны хурц гэрэл, сэгсрэлт, халаалтаас зайлсхийнэ.

Сорьцыг авсаны дараа аль болох хурдан шинжилгээг гүйцэтгэнэ.

Шинжилгээнд 100 мл усны сорьц авах бөгөөд үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламж 0,3 мг/л-ээс бага тохиолдолд титрлэлтэнд авах сорьцын хэмжээг ихэсгэж болно.

### 8.2. Тодорхойлох шинжилгээ

250 мл – ийн конус колбо (6.7) – нд шинжлэх уснаас 100 мл авч хийгээд дээр нь 0,5 гр калийн иод (7.2) хийж, дээрээс нь усны сорьцын шүлтлэгийн тоон утгын бүтэн хагастай ойролцоогоор тэнцэх хэмжээний (буюу практикт 5 мл байдаг) ацетатын буфер (7.4) уусмалаас нэмээд харанхуй газар 5 минут тавина. Үүний дараа 0.5%-ийн цардуулын (7.6) уусмалаас 1 мл – ийг нэмнэ. Ялгарсан иодыг 0,01 н натрийн тиосульфатын (7.8) уусмалаар хөх өнгийг арилтал титрлэнэ.

## 9. Үр дүнгийн боловсруулалт

Үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг дараахь томъёогоор тооцоолж, мг/л – ээр илэрхийлнэ.

$$c = \frac{V_1 \cdot k \cdot 35,46 \cdot N \cdot 1000}{V_2}$$

Энд,

c – үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламж, мг/л

$V_1$  – титрлэхэд зарцуулсан 0,01 н натрийн тиосульфатын уусмалын хэмжээ, мл

k – 0,01 н натрийн тиосульфатын уусмалын засварын коэффициент

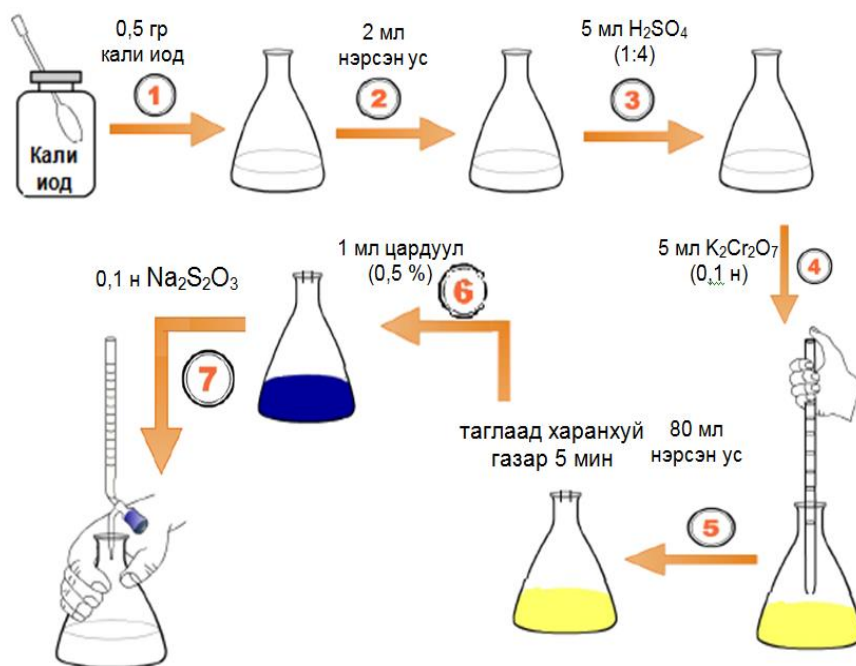
N – натрийн тиосульфатын уусмалын нормаль концентраци (0,01 н)

$V_2$  – тодорхойлолтонд авсан уусмалын эзлэхүүн (100 мл), мл

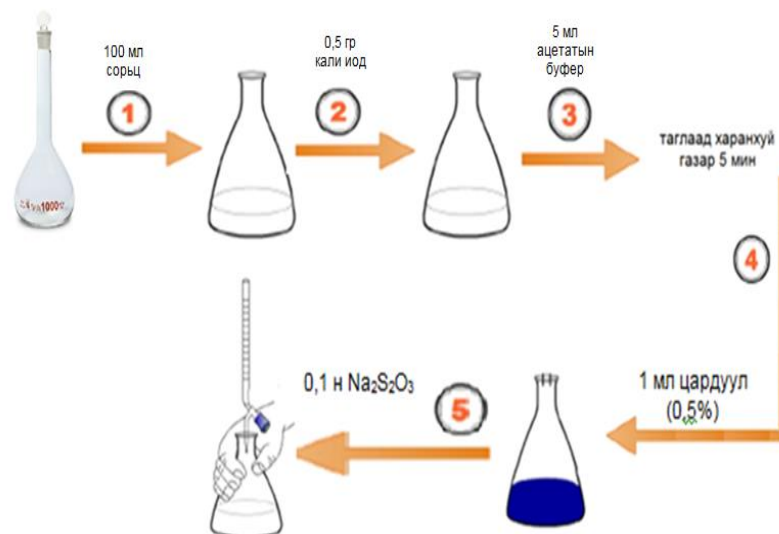


## 10. Стандарт ажлын зааварт хэрэглэх бүдүүвчүүд

### 10.1. Засварын коэффициент тодорхойлох бүдүүвч:



### 10.2. Үлдэгдэл хлор тодорхойлох бүдүүвч:



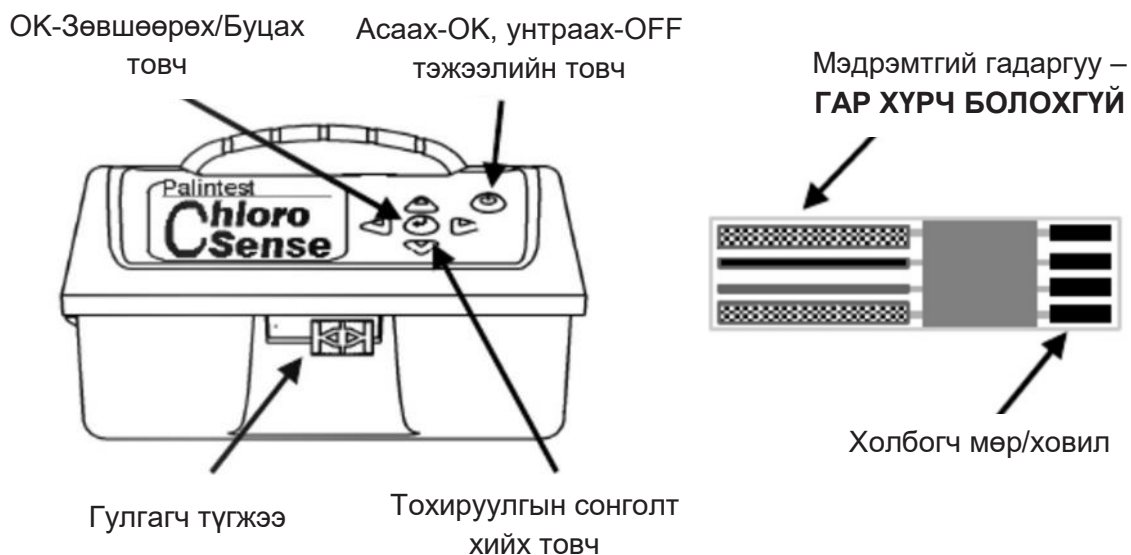
## ХЛОР ТОДОРХОЙЛОХ “CHLOROSENSE CS-100 ” БАГАЖНЫ АШИГЛАЛТЫН ЗААВАР

### НЭГ. ҮНДСЭН ТАНИЛЦУУЛГЫН ХЭСЭГ

Palintest ChloroSense нь урьдчилан тохируулсан, нэг удаа хэрэглэх боломжтой өвөрмөц мэдрэгч бүхий нарийвчлал сайтай багаж юм. Энэ нь усанд хлор тодорхойлох маш хялбар, өндөр мэдрэмжтэй, урвалж хэрэглэдэггүй арга юм.

Энэхүү багаж нь хөнгөн авсаархан, лабораторид эсвэл газар дээр нь шууд шинжлэх зөөврийн зориулалттай юм. Мөн хэрэглэхэд маш хялбар, үр дүнг араас нь гэрэлтүүлсэн том, тод харагдах дэлгэцтэй. “Analysis” горимд бүх тохируулгууд түгжигдсэн байх бөгөөд хэрэглэгч шинжилгээ хийж дуустал дэлгэц дээр шинжилгээний заавар гарч чиглүүлнэ. Мөн USB интерфэйсээр компьютертэй холбогдож 500 хүртэлх шинжилгээний үр дүнг хадгалсан бүртгэл рүү хандах, мөн багажийн тохируулгуудыг өөрчлөх боломжтой.

### Багаж болон мэдрэгчийн схем зураг



Мэдрэгч нь зөвхөн нэг удаа хэрэглэхээр бүтээгдсэн. Мэдрэгчийн гадаргуу маш мэдрэмтгий тул мэдрэгчийн зах ирмэгээс нь эсвэл савласан тугалган цаасны гадна талаас нь зөвхөн гараар барина.

### Иж бүрдлийн хэсгүүд

ChloroSense багаж

Багц мэдрэгч (100 ш мэдрэгч)

Заавар буюу гарын авлага

Сорьцын сав

Мэдрэгчийг хийх сав

Хатаах зориулалттай ус шингээдэг зүсмэл цаас (Үүнийг цаашид ус шингээгч цаас гэж нэрлэв).



**ХОЁР. БАГАЖИЙН АЖИЛЛАГАА**

ChloroSense багаж нь үйл ажиллагааны 3 горимтой. Үүнд:

- ANALYSIS горим
- SET-UP горим
- TEST горим.

Компьютертэй холбох үед багаж автоматаар SET-UP горимд харин компьютертэй холбогдоогүй, баттерейгаар ажиллах үед багаж автоматаар ANALYSIS горимд ажилладаг.

TEST горимыг ашиглахын тулд тохируулгыг хянах стандартуудын зааврыг харна.

**Усны дээжийг шинжлэх ANALYSIS горим****Багажийг ажиллуулж эхлэх**

1. Дараах дэлгэц гарч иртэл тэжээлийн товчлуурыг дарна.



2. Багаж асахдаа өөрийн дотоод функцуудыг бүгдийг нь шалгах бөгөөд дэлгэц дээр одоо (тухайн үеийн) хэрэглэж буй багц мэдрэгчийн код гарч ирнэ. Энэ нь хэрэглэгч мэдрэгчийг хийж хэмжихэд бэлэн боллоо гэсэн үг.

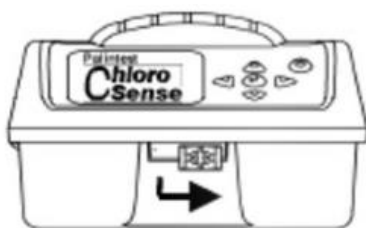


Хэрэв багаж асахад алдаа гарвал дэлгэц дээр алдааны бичиг/мессежүүд гарна.

3. Дэлгэц дээр гарсан тохируулгын кодыг хэрэглэж буй багц мэдрэгчийн буюу тугалган цаасан дээрх дугаартай харьцуулан баталгаажуулна. (5-р хуудасны Шинэ тохируулгын код оруулах гэсэн хэсгийг харна уу)

**Шинжилгээг гүйцэтгэх (Analysis Mode)**

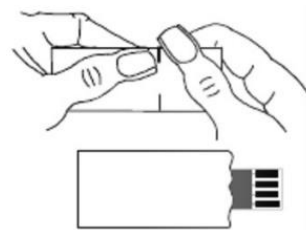
1. Түгжээг баруун гар тийш гулгуулж багажийг онгойлгоно.



2. Сорьц хийх савны зураас хүртэл шинжлэх усаар дүүргэж зайлна.

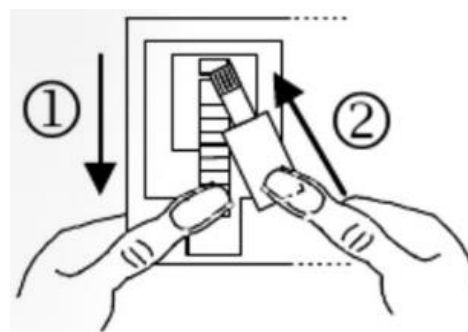


3. Багаж дахь сорьцын савыг зайлсаны дараа зураас хүртэл шинжлэх усаар дүүргэнэ.

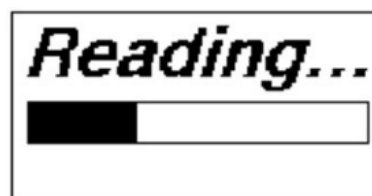


4. Зурагт үзүүлсэн байдлаар тугалган цаасыг урах тэмдэглэгээний дагуу урж онгойлгоно. Мэдрэгчийг тугалган цаасны гадна талаас барьж холбогч ховилыг ил гаргана.

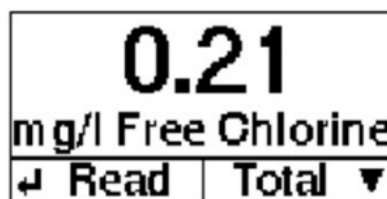
5. Мэдрэгчийг холбох хавчуургыг дэлгэхийн тулд хөх хөшүүргийг дарна. Мэдрэгчийн ил гарсан хэсэг буюу холбогч ховилыг дээш харуулан ховил руу оруулж хөшүүргийг суллан тавина.



6. Багажийн тагийг болгоомжтой зөөлнөөр хааж сорьцонд мэдрэгчийг дүрж таглана. Автоматаар шинжилгээ эхэлнэ. Дэлгэц дээр шинжилгээний явцыг харуулна. **Шинжилгээ буюу хэмжилт хийж байх хугацаанд багажийг нээх болон хөдөлгөж болохгүй.**




7. Чөлөөт хлорын үр дүн дэлгэц дээр гарна. Чөлөөт хлор (Free Chlorine), нийт хлор (Total Chlorine), температур (Temperature), огноо ба цаг (Date and Time), сорьцын дугаар (Sample number) зэргийг гүйлгэж харахын тулд доош харсан сумыг дарна. Бүх үр дүнгүүд багажийн лог






дотор автоматаар хадгалагдана.

8. Шинжилгээ буюу хэмжилт хийж дууссаны дараа багажийг онгойлгож хэрэглэсэн мэдрэгчийг авахын тулд хөх хөшүүргийг дарна. Сорьцын савыг зайлж хоосолно. **Шинжилгээ буюу хэмжилт хийж дууссаны дараа багажийг устай нь орхиж болохгүй.**

9. Шинээр хэмжилт хийх эсвэл шинээр тохируулга хийхийн  тулд товчлуурыг дарна. Хэрэв энэ товчлуур дээр 5 минутын турш дараагүй тохиолдолд эрчим хүч хэмнэх зорилгоор багаж автоматаар унтардаг.

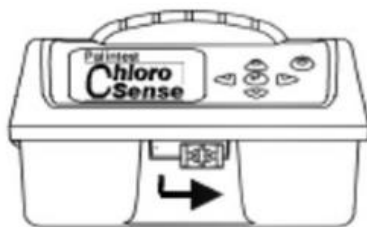
10. Сүүлийн уншилтыг дэлгэц дээр гаргахын тулд “Insert Sensor” (Мэдрэгчийг оруулах) гэсэн  дэлгэцээс товчлуурыг дарна.

### Баталгаатай сайн үр дүн гарган авах

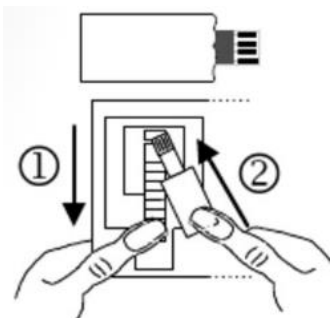
1. Мэдрэгчийг маш болгоомжтой барина.
2. Багажийг чичиргээгүй, тэгш хавтгай гадаргуу дээр байрлуулна.
3. Сорьц шинжлэх явцад эсвэл багажийг ажиллаж байх үед багажийг нээх болон хөдөлгөж болохгүй.
4. Сорьцын температур 2 – 25 °C (35 – 77 °F)-ын хязгаарт байхад мэдрэгч хэмжилт хийнэ. Мэдрэгчийн нарийвчлал бага температурт илүү сайжирдаг /температур багасах тусам нэмэгддэг/. Сорьцын температур 25 °C-аас их болоход хэмжилт явуулахаас татгалзах хэрэгтэй.
5. Мэдрэгчийг 30 °C-аас бага температурт хадгална.

### Шинээр тохируулгын код оруулах

1. Түгжээг баруун гар тийш гулгуулж багажийг онгойлгоно.



2. Хөх хөшүүргийг дарж тохируулгын чипийн хүрэлцэх хэсгийг дээш харуулан ховил уруу гүйцэд оруулна. Хөх хөшүүргийг суллан тавина.



3. Багажийн тагийг хааж дэлгэцийг харна. Дэлгэц дээр гарсан шинэ кодын дугаар нь мэдрэгчийн савлагаан дээр бичигдсэн тоотой

**Calibration  
Reading...**

**00644**

тохирч байгаа эсэхийг шалгана. Одоо шинжилгээ буюу хэмжилтийг хийх боломжтой.


4. Хэрэв тохируулга хийх үйлдэл амжилтгүй болбол дэлгэц дээр алдааны мессеж гарч ирнэ.

Ийм дэлгэц гарч ирсэн үед тохируулгын чипийг авах шаардлагагүй. Зөвхөн багажийн тагийг онгойлгоод дахин хааж тохируулгыг давтан хийнэ.





**Calibration  
Failed  
Re-insert**

5. Тохируулгын чипийг багажнаас авна.

### Алдааны мессежүүд

ChloroSense багаж нь хэрэглэгчдэд тайлбарласан алдааг илрүүлэх системтэй. Алдаа бүрийг залруулсаны дараа  товчлуурыг дарж багажийг дахин тохируулна. Хэрэв сенсор усны сорьцонд дүрэгдсэн бол залруулгын хэмжилт хийх бүрдээ шинэ сорьц хэрэглэнэ.

Хүснэгт . Алдааны мессежүүд

Алдаа	Алдаа /орчуулга/	Залруулах үйл ажиллагаа
<b>Unable to read: Check sensor and contacts</b>	Унших боломжгүй: Мэдрэгч ба хүрэлцэх хэсгийг шалга	1. Мэдрэгчийг сольж хүрэлцэх хэсгийг хатаана (хүснэгтийн доод хэсгийг үз). 2. Тохируулгын чипийг солино.
<b>Unable to read: Sensor already used</b>	Унших боломжгүй: Мэдрэгчийг урьд нь (аль хэдийн ) хэрэглэсэн байна.	Норсон мэдрэгчийг хаяж солино. Хүрэлцэх хэсгийг хатаана (хүснэгтийн доод хэсгийг үз).
<b>Unable to read: Sensor missing</b>	Унших боломжгүй: Мэдрэгч байхгүй байна.	 товчлуурыг дарна. Дараа нь мэдрэгчийг хийж хэмжилтийг дахин эхлүүлнэ.
<b>Unable to read: Faulty Sensor</b>	Унших боломжгүй: Буруу сенсор	Мэдрэгчийг хаяж солино. Хүрэлцэх хэсгийг хатаана (хүснэгтийн доод хэсгийг үз).  товчлуурыг дарж шинэ сорьц, шинэ мэдрэгч хийж хэмжилтийг дахин эхлүүлнэ.
<b>Lid opened during test</b>	Хэмжилт хийх явцад таг онгойсон	 Мэдрэгчийг солино товчлуурыг дарж шинэ сорьц, шинэ мэдрэгч хийж хэмжилтийг дахин эхлүүлнэ.
<b>Sample not level during test</b>	Хэмжилт хийх явцад сорьцын (усны) түвшин хүрээгүй	 Мэдрэгчийг солино товчлуурыг дарж шинэ сорьц, шинэ мэдрэгч хийж хэмжилтийг дахин эхлүүлнэ.

Хэрэв мэдрэгчийг санамсаргүйгээр норговол хөх хөшүүрэг бүхий хавчуургыг нээн ус шингээгч цаас (CS 160)-ыг оруулж хавчуулна. Энэ цаас усыг шингээтэл хэдэн секунд хүлээсний дараа цаасыг авч эсрэг талын нөгөө үзүүрээр нь хүрэлцэх хэсэг хуурай болсон эсэхийг шалгана. Ус шингээгч цаасыг мөн хүрэлцэх хэсгийг цэвэрлэхэд хэрэглэж болно.

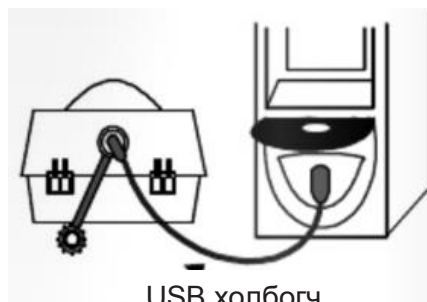


## Мэдээллийн боловсруулалт болон туслах чанарын тохиргоонуудыг тохируулах (Set-Up Mode)

ChloroSense багаж нь хэмжилтийг газар дээр нь хийх зориулалттай энгийн хялбар байдлаар бүтээгдсэн. Хэрэглэгчийн сонгож болох сонголтууд нь зөвхөн компьютертэй холбогдсон үед нэврэх (ашиглах) боломжтой байдаг. Нэг удаагийн сонголт хийгдсэн байхад эдгээр нь ой санамжинд хадгалагдаж, хэмжилтийн уншилт бүрд хэрэглэгдэнэ. Багажийн хэсгүүдийг тохируулж болох ба тохируулгуудыг санамсаргүйгээр эсвэл хөндлөнгийн хянагчгүйгээр сольж чадахгүй.

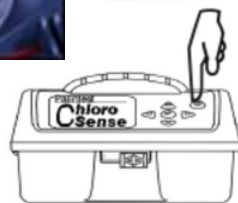
### SET-UP горимыг оруулах

1. SET-UP горимыг ажиллуулахын тулд USB холбогч РТ 747 эсвэл түүнтэй дүйцэхүйц холбогч ашиглан багажийг компьютертэй холбоно.



USB холбогч

2. Тэжээлийн on/off товчийг



удаан дарна.

3. Цэсний сонголтууд дундуур  $\Delta$   $\nabla$  товчлуурыг ашиглан гүйлгэж  $\leftarrow$  товчлуурыг дарж сонгоно.



### Сонгож болох сонголтын хувилбарууд

#### Хэл

$\leftarrow$  товчлуурыг дарж боломжит хэлний сонголтуудыг харж болно. Шаардлагатай хэлийг  $\Delta$   $\nabla$  товчлуураар гүйлгэж идэвхижүүлнэ. Сонголт хийх болон сонголтын жагсаалт уруу буцахын тулд  $\leftarrow$  товчлуурыг дарна.

#### Бүртгэл (Лог)-ийг арилгах

$\leftarrow$  товчлуурыг дарж сонгоно.  $\triangleleft$   $\triangleright$  товчлуурыг ашиглан [Yes] эсвэл [No] –ийг идэвхижүүлнэ.

Үйлдлийг гүйцэтгэх болон сонголтын жагсаалт уруу буцахын тулд  $\leftarrow$  товчлуурыг дарна.

#### Сорьцын дугаарыг шинээр оруулах

Сорьцын дугаарыг дахин 1-ээс эхлүүлэхийн тулд  $\leftarrow$  товчлуурыг дарна.

◀ ▶ товчлуурыг ашиглан [Yes] эсвэл [No] –ийг идэвхижүүлнэ. Үйлдлийг гүйцэтгэх болон сонголтын жагсаалт уруу буцахын тулд ↵ товчлуурыг дарна.

### Цагийг тохируулах

Дэлгэц дээрх цагийг тохируулахын тулд ↵ товчлуурыг дарна. ▲ ▼ товчлуурыг ашиглан идэвхижүүлсэн дугааруудыг ихэсгэх эсвэл бууруулна. ▶ ◀ товчлуурыг ашиглан өөр дугааруудыг идэвхижүүлэх боломжтой. Шинээр тохируулсан цагийг сонгох болон сонголтын жагсаалт уруу буцахын тулд ↵ товчлуурыг дарна.

### Огноо тохируулах

Дэлгэц дээрх огноог тохируулахын тулд ↵ товчлуурыг дарна. ▲ ▼ товчлуурыг ашиглан идэвхижүүлсэн дугааруудыг ихэсгэх эсвэл бууруулна. ▶ ◀ товчлуурыг ашиглан өөр дугааруудыг идэвхижүүлэх боломжтой. Шинээр тохируулсан огноог сонгох болон сонголтын жагсаалт уруу буцахын тулд ↵ товчлуурыг дарна.

### Огноо бичих хэлбэр

Их Британи (UK) эсвэл Америк (US) бичиглэлийн хэлбэрийг сонгохдоо ↵ товчлуурыг дарна. ▲ ▼ товчлуурыг ашиглан DD/MM/YYYY эсвэл MM/DD/YYYY хэлбэрийн аль нэгийг идэвхижүүлнэ. Сонгох болон сонголтын жагсаалт уруу буцахын тулд ↵ товчлуурыг дарна.

### Температурын нэгжийг сонгох

Температурын хэмжилтийг сонгохын тулд ↵ товчлуурыг дарна. ▲ ▼ товчлуурыг ашиглан °C эсвэл °F хэлбэрийн аль нэгийг сонгож идэвхижүүлнэ. Сонгох болон сонголтын жагсаалт уруу буцахын тулд ↵ товчлуурыг дарна.

### Дэс дугаар

Дэс дугаарыг харахын тулд ↵ товчлуурыг дарна. Сонгох болон сонголтын жагсаалт уруу буцахын тулд ↵ товчлуурыг дарна.

## УС ХАНГАМЖИЙН ТӨВЛӨРСӨН СИСТЕМИЙН УС ДАМЖУУЛАХ ШУГАМАНД ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ ХИЙХ, ХЯНАЛТ ТАВИХ ЖУРАМ

### Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1. Газрын доорх ундны усны батлагдсан нөөцөөс гүний нэгдүгээр өргөгч худгуудад ундны усыг олборлон цуглуулж 2 дугаар өргөгчийн насосны станцын өмнөх ус нөөцлүүр (резервуар) – т тээвэрлэн хүргэх зориулалтын дамжуулах шугаманд засвар үйлчилгээг явуулах, хяналт тавихад энэхүү журмыг мөрдөн ажиллана.

1.2. Ус дамжуулах шугамын материал нь үйлдвэрийн чанарын баталгаатай, шаардагдах даралтыг даахаар үйлдвэрлэгчээс гаргасан тодорхойлолттой байх ба угсралтын өмнө барилгын материалын сорилтын лабораториор оруулж дүгнэлт гаргуулсан байна.

1.3. Ус хангамжийн эх үүсвэрийн ус дамжуулах шугаманд аваар гэмтэл гарах, засвар үйлчилгээ хийх үед хотын ус хангамжийн тасралтгүй ажиллагааг хангахын тулд хос шугамаар буюу хэд хэдэн гүний худгийн усыг цуглуулж дамжуулахаар тооцож сонголтыг хийнэ.

1.4. Ус дамжуулах шугаманд хаалтууд, хий гаргах вантуз, үл буцаах клапан, усны хэмжүүр, даралт, температур зэрэг хэмжих төхөөрөмжүүдээр тоноглож, шаардлагатай газруудад дамжуулах шугамын усыг юүлэх худаг хийж өгнө.

### Хоёр. Ус дамжуулах шугамын ашиглалт

2.1. Шинээр ашиглалтанд орж байгаа дамжуулах шугамын битүүмжлэлийг шалгаж, хийгээр буюу усаар шахалт хийж туршина.

2.2. Дамжуулах шугамын битүүмжлэлийг шалгасны дараа шугамыг усаар угааж, механик бохирдлыг арилгах зорилгоор шугам хоолойг угааж, халдваргүйжүүлэх ажиллагааг зааврын дагуу хийх бөгөөд халдваргүйжүүлэх бодисыг устай 24 – 48 цаг харилцан үйлчлэлд байлгасны дараа цэвэр усаар угааж, лабораторийн шинжилгээнд оруулахаар сорьц авч лабораторид хүргүүлнэ.

2.3. Лабораторийн шинжилгээний дүнгээр ундны усны стандартын шаардлага хангасан нөхцөлд ашиглалтанд оруулна.

2.4. Ус дамжуулах шугам хоолойг хүйтний улиралд хөлдөхөөс сэргийлэх зорилгоор газрын хөлдөлтийн гүнээс доор суурилуулах, шороо овоолго хийх, дулаалах, цахилгаанаар халаах боломжийг бүрдүүлсэн халаалтын утастай хийх зэрэг арга хэмжээг авна.

2.5. Дамжуулах шугаманд үл буцаах клапан нь хэвийн ажиллагаатай байх шаардлагатай бөгөөд олборлосон усыг цооног руу буцааж алдахаас сэргийлсэн арга хэмжээг авсан байна.

2.6. Дамжуулах шугамын төгсгөлийн худаг ажиллаагүй тохиолдолд хүйтний улиралд шугаман дахь ус хөлдөх магадлал өндөр тул төгсгөлийн худгийг байнгын ажиллагаатай байлгах, шугаман дахь усыг хөдөлгөөнтэй байлгахад байнгын анхаарал тавьж ажиллана.

2.7. Дамжуулах шугамын хяналтын худаг, камерт орж ажиллахдаа хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны дүрэм, журмыг мөрдөж ажиллана.

### **Гурав. Ус дамжуулах шугамын засвар үйлчилгээ**

3.1. Дамжуулах шугамын бат бэх байдал, ашиглалтын хугацаа зэргээс хамаарч хэсэгчлэн солих буюу бүхлээр нь солих засварын ажлыг гүйцэтгэнэ.

3.2. Засвар үйлчилгээг явуулах чиглэлээр дамжуулах шугам, түүний засвар үйлчилгээг хариуцаж буй цэг салбарын инженер, техникийн ажилтнуудын санал, дүгнэлт, тодорхойлолтыг гаргуулсан байна.

3.3. Дамжуулах шугам хоолойны өдөр тутмын засвар үйлчилгээг дамжуулах шугамыг хариуцсан засварчид хариуцаж гүйцэтгэнэ.

3.4. Хэсэгчилсэн засварыг хийхдээ ус хангамжийн асуудал хариуцсан инженер, техникийн ажилтнуудын гаргасан тодорхойлолт, боловсруулсан төсөв зэргийг үндэслэн гүйцэтгэнэ.

3.5. Их засварт оруулахын тулд дараах нөхцөлүүдийг хангасан байна.

3.5.1. Цэг салбар хариуцсан инженер, техникийн ажилтны дүгнэлт, тодорхойлолтыг гаргуулсан байх

3.5.2. Шугам хоолойноос сорьц авч барилгын сорилт, туршилтын лабораторит шалгуулж дүгнэлт гаргуулсан байх

3.5.3. Тухайн шугам хоолойны элэгдэл, хорогдлын талаарх санхүүгийн тодорхойлолтыг гаргуулах

3.5.4. Шугам хоолойн бат бэх байдал, суурилагдсан тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын байдалд техникийн комиссын дүгнэлт гаргуулсан байх

3.5.5. Техникийн комиссын дүгнэлтийг үндэслэн тухайн жилийн хөрөнгө оруулалт, их засварын төлөвлөгөөнд тусгуулах

3.5.6. Их засварын зураг, төсвийг хийлгэх

3.5.7. Их засвар хийсэн гүйцэтгэлийн зураг, төсөв, актыг үйлдэж, их засварын ажлыг хүлээн авах ажлын комиссоор шалгуулан дүгнэлт гаргуулах

3.5.8. Гүйцэтгэлийн зураг, төсөв, акт дүгнэлт, баримт бичгүүдыг бүрдүүлэн байгууллагын техникийн архивт хүлээлгэн өгч хадгалуулах зэрэг арга хэмжээнүүдийг авсан байх шаардлагатай.

3.6. Дамжуулах шугам хоолойд угаалга цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлтийг тусгайлан батлагдсан зааврын дагуу хийж гүйцэтгэнэ.

**Дөрөв. Ус дамжуулах шугамын ашиглалтын байдалд тавих хяналт**

4.1. Дамжуулах шугамын хэвийн найдвартай ажиллагааны өдөр тутмын хяналтыг засварчид хариуцан гүйцэтгэнэ.

4.1.1. Засварчид нь ус хангамжийн тоног төхөөрөмж, шугам хоолойн ашиглалт, засвар үйлчилгээний сургалтанд хамрагдсан мэргэжлийн зэрэгтэй байна.

4.1.2. Засварчид нь дамжуулах шугамын трасс, түүний дагалдах тоног төхөөрөмжүүдийн ашиглалтын талаар болон хэрхэн засвар үйлчилгээ хийх талаар гарсан заавар, журмыг сайн мэддэг, хэрэгжилтийг хангаж чадах чадвартай байна.

4.1.3. Ээлжийн ажлын үед дамжуулах шугамын дагуу явж үзлэг хийн, шугамын даралтын болон температурын мэдээг авч тухайн ээлжийг ахлаж буй машинистад танилцуулж, ус сувгийн байгууллагын төв диспетчерт мэдээлж ажиллана.

4.1.4. Ээлжийн хугацаанд дамжуулах шугамын хяналтын худаг, холболттой камеруудыг цэвэрлэн усгүй хуурай байлгах үүрэг хүлээж, таг люкний бүрэн бүтэн байдал, шатны бэхэлгээ, тоног төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагааны байдлыг хариуцаж ажиллана.

4.1.5. Дамжуулах шугам дээр тоноглогдсон хаалт, үл буцаах клапан, хий гаргах вантуз, усны хэмжүүр, манометр, термометрүүдэд өдөр тутмын тосолгоо үйлчилгээг хийх ажлыг хариуцна.

4.1.6. Хүйтний улиралд дамжуулах шугаман дээрх тоног төхөөрөмжүүдийг хөлдөлтөөс хамгаалж дулаалах, хяналтын худаг, камерийг дулаалгатай давхар тагтай байлгана.

4.1.7. Дамжуулах шугам дээрх тоноглолуудад гэмтэл гарах, ус алдах зэрэг тохиолдолд ахлагчаар дамжуулан засварын ажлын хэсгийг дуудуулж гэмтэл саатлыг цаг алдалгүй арилгуулна.

4.1.8. Засварчид нь ээлжинд хийсэн ажил, хяналт тавьсан ажиллагаагаа ээлж хүлээлцэх дэвтэрт тэмдэглэн үлдээх бөгөөд дараагийн ээлжинд гарах засварчиндаа газар дээр нь хамт явж үзүүлэн ажлаа хүлээлцдэг байна.

4.2. Инженер техникийн ажилтнуудаас дамжуулах шугамын техникийн аюулгүй байдалд хяналт тогтоож ажиллана.

4.2.1. Ус хангамж хариуцсан албаны инженер, техникийн ажилтнууд нь дамжуулах шугам, түүний дагалдах тоног төхөөрөмжүүдийн бүрэн бүтэн байдал, техникийн болон хөдөлмөрийн аюулгүй байдалд хяналт тавихад чиглэгдсэн тусгай графикийг гарган мөрдөж ажиллана.

4.2.2. Засварчид заавар, журмын дагуу ажилласан эсэхэд ус хангамжийн албаны инженер, техникийн ажилтнууд тогтмол хяналт тавьж, ажилд нь үнэлгээ өгнө.

4.2.3. Ус цуглуулах, дамжуулах ажлыг хариуцан ажиллаж буй засварчдын ажилд гэнэтийн болон төлөвлөгөөт хяналт, шалгалтыг явуулахдаа бичиг баримтын бүртгэл мэдээллийн байдлыг үзэж, зөрчил илэрсэн нөхцөлд хэвийн горимыг сахиулах арга хэмжээг авна.

4.2.4. Ажлаа хэрхэн гүйцэтгэсэн талаар албаны инженер, техникийн ажилтны хяналт явуулсан тухай тусгай дэвтэрт тэмдэглэн албаны дарга холбогдох удирдлагуудад танилцуулна.

### **Тав. Ус дамжуулах шугамын ашиглалтын аюулгүй ажиллагаа**

5.1. Усны даралт өндөр байдгийг үндэслэн шугам, хоолой, хаалт, арматур, тоноглолууд нь өндөр даралтыг дааж чадах зориулалттай байх шаардлагатай.

5.2. Шингэний даралтыг ашиглан ус дамжуулах шугамын бат бэхийг шалгахдаа:

5.2.1. Урьдчилсан туршилтыг хийхдээ шугам хоолойг сувагт шороогоор булаагүй байхад нь залгаасуудын бат бэх байдлыг ус алдаж байгаа эсэхийг нүдээр харж шалгана.

5.2.2. Эцсийн туршилтыг хийхдээ шугам хоолойг шороогоор дарж бүх тоноглолууд тавигдаж дууссаны дараа шахалт хийж даралтын бууралтаар шугамын битүүмжлэлийг тодорхойлно.

5.2.3. Шугамын битүүмжлэлийг шалгасны дараа усаар угаалга хийж, механик бохирдлыг цэвэрлэн дараа нь шугам, хоолойг халдваргүйжүүлэх зааврын дагуу халдваргүйжүүлэлт хийж, 24 цагийн турш усыг халдваргүйжүүлэх бодистой харилцан үйлчлэлд байлгасны дараа цэвэр усаар угаана.

5.2.4. Дамжуулах шугамыг цэвэрлэж дууссаны дараа усыг гүйлгэж, лабораторийн шинжилгээнд зориулан сорьц авч шинжлүүлэн шинжилгээний дүнг авч баталгаажуулсаны дараа ашиглалтанд авах актыг үйлдэн хэвийн ажиллагаанд оруулна.

### **Зургаа. Ус дамжуулах шугаманд тавих хяналт**

6.1. Ус дамжуулах шугамын хэвийн найдвартай ажиллагааны өдөр тутмын хяналтыг эргүүлийн засварчид хийж гүйцэтгэнэ.

6.2. Эргүүлийн засварчид нь ус хангамжийн тоног төхөөрөмж, шугам хоолойн ашиглалт, засвар үйлчилгээний сургалтанд хамрагдсан мэргэжлийн зэрэгтэй ажилтан байна.

6.3. Эргүүлийн засварчид нь энэхүү журмын Дөрөвдүгээр зүйлийн 4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6 дахь заалтыг мөрдөж ажиллана.

6.4. Дамжуулах шугаманд гэмтэл, осол гарах тохиолдолд шугам хариуцсан инженерээр дамжуулан засварын ажлын хэсгийг дуудуулж гэмтэл, саадыг арилгуулна.

6.5. Эргүүлийн засварчин нь хийсэн ажил, хяналт явуулсан талаар дэвтэрт бичиж тэмдэглэн хариуцсан инженертээ танилцуулна.

6.6. Дамжуулах шугамын хяналтын худаг, камерт орж ажиллахдаа хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны дүрэм, журмыг хатуу мөрдөж ажиллана.

## УС ХАНГАМЖИЙН СИСТЕМИЙН УС ТҮГЭЭХ ШУГАМ СҮЛЖЭЭНД ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ ХИЙХ, ХЯНАЛТ ТАВИХ ЖУРАМ

### Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1. Ус хангамжийн эх үүсвэрээс дамжуулах шугамаар хоёрдугаар өргөх станцад ирж нөөцлөгдсөн усыг хэрэглэгчдэд хүргэх зориулалтын түгээх шугам сүлжээнд засвар үйлчилгээг явуулах, хяналт тавихад энэхүү журмыг мөрдөн ажиллана.

1.2. Ус түгээх шугамыг ашиглалтанд оруулах, хүлээн авахдаа “Ус хангамж, гадна сүлжээ ба байгууламж” БНБД 40 – 02 – 06 болон холбогдох дүрэм, журмыг баримтлан ажиллана.

1.3. Ус түгээх шугам нь ундны усны чанарт нөлөөлөхөөргүй стандартын шаардлага хангасан, үйлдвэрийн чанарын баталгаатай материалаар хийгдсэн байх шаардлагатай бөгөөд угсралтын өмнө барилгын сорилт баталгаажуулалтын лабораторид шинжлүүлж дүгнэлт гаргуулсан байна.

1.4. Ус түгээх шугам нь хэрэглэгчийг 2 талаас нь усаар хангах боломжтой цагираг түгээх сүлжээ, нэг болон хэд хэдэн хэрэглэгчийг усаар хангах зориулалтын нэг талын усан хангамжтай мухардмал түгээх сүлжээ хэлбэрээр байж болно.

1.5. Ус түгээх шугамыг хаалт, галын гидрант, хий гаргагч, даралт, температур хэмжих зэрэг зориулалтын тоног төхөөрөмжүүдээр тоноглохоос гадна шаардлагатай цэгүүдэд даралт тохируулагч болон урсгал зардал хэмжигч хаалт, ус хэмжих тоолуур, шугамын ус юүлэх хаалт зэргийг суурилуулж өгнө.

1.6. Түгээх шугам сүлжээнд төрөл бүрийн зориулалтын тоноглол угсрахдаа тусгайлан бэлтгэсэн худагт байрлуулна. Худгийн хэмжээ ямар байх нь шугам хоолойн голч диаметр, түүнд тавигдах арматур, холбогдох хэрэгслэлийн тоо хэмжээ, байршил зэргээс хамаарна.

1.7. Унд ахуйн ус тээвэрлэж түгээх шугам нь хотын ус хангамжийн системийн хамгийн өндөрлөг цэг хүртэл усыг хүргэх тул шугам хоолой нь 1,6 МПА буюу 16 АТА даралт даах чадвартай байхаар төлөвлөгдөж хийгдсэн байна.

1.8. Ус түгээх шугаманд аваар гэмтэл гарах, засвар хийх үед хотын ус хангамжийн төвлөрсөн системийн тасралтгүй ажиллагаанд нөлөөлөхгүй байхаар, хэрэглэгчдийг хамгийн бага хугацаанд усаар тасалдуулах нөхцөлөөр тооцож хийнэ.

1.9. Түгээх шугаманд гэмтэл гарах, ус алдах зэрэг тохиолдолд хариуцсан хэсгийн инженер, техникч нараар дамжуулан засварын албанд мэдэгдэж яаралтай засвар үйлчилгээ хийлгэнэ.



1.10. Шугаманд суурилагдсан тоноглолуудын холбоосуудаар ус шүүрэх, хаалтны жийргээр ус гарах зэрэг жижиг гэмтлийг шугам хариуцсан эргэлтийн засварчид газар дээр нь засварлана.

### **Хоёр. Ус түгээх шугамын ашиглалт**

2.1. Ус түгээх шугаманд ширэм, ган, хуванцар хоолойнуудыг ашиглаж болох бөгөөд эдгээр нь ундны усыг түгээх шугам хоолойны стандартын шаардлагыг хангасан байна.

2.2. Худагт шугам хоолой, арматур тоноглолыг угсрахдаа худгийн доторхи гадаргуу хүртэлх хамгийн бага зайг баримтлана.

2.2.1. Шугам хоолойн уртын дагуух фланцан холболтоос худгийн хана хүртлэх зай нь хамгийн багадаа:

- а. Ф400 мм хүртлэх шугаманд 300 мм
- б. Ф500 – 600 мм шугаманд 500 мм
- в. Ф600 мм – ээс дээш шугаманд 700 мм байна.

2.2.2. Шугам хоолойн доод гадаргуу худгийн ёроолоос хамгийн багадаа

- а. Ф75 мм хүртлэх шугаманд 150 мм
- б. Ф100 – 250 мм шугаманд 200 мм
- в. Ф300 – 400 мм шугаманд 250 мм
- г. Ф450 – 500мм шугаманд 300 мм байна.

2.3. Түгээх хоолойг ашиглалтанд оруулахын өмнө урьдчилан туршилт буюу шугам хоолойг суваг шуудуунд шороогоор булаагүй байхад нь залгаасуудын бат бэх чанарыг нүдээр харж ус шүүрч байгаа эсэхийг шалгана. Дараа нь эцсийн туршилт буюу шугам хоолойг шороогоор дарж, бүх тоноглолууд тавигдаж дууссаны дараа шахалт хийж, даралтын бууралтаар шугамын битүүмжлэлийг тодорхойлно.

2.3.1. Шинээр хийсэн ус түгээх шугамыг ашиглалтанд хүлээн авахын өмнө шугамын битүүмжлэлийг тодорхойлохдоо хийгээр буюу усаар шахалт хийж туршина.

2.3.2. 8 – 10 атм даралттай усаар болон 6 – 8 атм даралттай хийгээр шахалт хийж, усны алдагдал гараагүй нөхцөлд туршилт дууссанд тооцно.

2.3.3. Шугамын битүүмжлэлийг шалгаж дууссаны дараа дамжуулах болон түгээх шугам хоолойг угааж халдваргүйжүүлэх ажлын зааврын дагуу шугамыг угааж халдваргүйжүүлнэ.

2.3.4. Шугамыг угааж халдваргүйжүүлсний дараа уснаас сорьц авч лабораторид шинжлүүлнэ.

2.3.5. Лабораторийн шинжилгээгээр стандартын шаардлага хангаагүй нөхцөлд угаалга халдваргүйжүүлэлтийг давтан хийж лабораторид дахин сорьц өгч шинжлүүлнэ.

2.3.6. Лабораторийн шинжилгээгээр ундны усны стандартын шаардлага хангасан нөхцөлд шугамыг хүлээж авахад бэлтгэнэ.

2.4. Шинээр хийсэн түгээх шугамыг ашиглалтанд хүлээн авахдаа:

2.4.1. Түгээх гол шугамыг зураг төсвийн дагуу хийсэн эсэхийг шалгана.

2.4.2. Гүйцэтгэлийн зургийг мэдээллийн санд бүртгүүлнэ.

2.4.3. Хаалтууд, галын гидрант, хий гаргах вантуз, даралт, температурын тоног төхөөрөмжийн бэлэн байдал болон паспорт, бичиг баримтыг нэг бүрчлэн шалгаж хүлээж авна.

2.4.4. Хяналтын худаг, камерын битүүмжлэлийг шалгаж, ус нэвтэрсэн эсэхийг хянаж үзнэ.

2.4.5. Худагт хаалт, тоноглолуудыг зөв байрлуулж, тавигдсан эсэхийг шалгана.

2.4.6. Шатны бэхэлгээ, люк, тагны даац чанарын шаардлага хангасан эсэхийг шалгана.

2.5. Худгийн ажлын хэсгийн өндөр нь 1,5 метрээс багагүй байх ба дотор нь хүн орж ажиллах боломжтой байхаар төлөвлөгдөж хийгдсэн байна.

2.6. Ус түгээх шугамыг хүйтний улиралд хөлдөхөөс сэргийлэхийн тулд:

2.6.1. Газрын хөлдөлтийн цэгээс доош 0,5 м гүнд суурилуулах

2.6.2. Шугамын гадуур дулаалга хийж, хяналтын худаг, камерийг дулаалгатай, давхар тагтай болгоно.

2.6.3. Цахилгаанаар халаахад зориулсан халаалтын утастай хийх

2.6.4. Эргэлтийн насостой байхаар төлөвлөх зэрэг арга хэмжээг авсан байна.

### **Гурав. Ус түгээх шугаманд засвар үйлчилгээ хийх**

3.1. Ус түгээх шугамыг ус ашиглагч байгууллага хүлээн авсанаас хойшхи засвар үйлчилгээ, угаалга, цэвэрлэгээ хийх ажлыг хариуцан гүйцэтгэнэ.

3.2. Засвар үйлчилгээ нь өдөр тутмын байхаас гадна графикийн дагуу ээлжийн болон хэсэгчилсэн, их засвар гэж ангилна.

3.3. Өдөр тутмын засвар үйлчилгээ, арчилгааг түгээх шугамын засварчин хариуцаж гүйцэтгэнэ.

3.4. Түгээх шугам дээр тоноглогдсон хаалт, үл буцаах клапан, хий гаргах вантуз, усны хэмжүүр, манометр, термометрууд зэрэг тоноглолуудад өдөр тутамд тосолгоо үйлчилгээ хийнэ.

3.5. Шугамын хяналтын худаг, холболттой камеруудыг цэвэрлэж, усгүй хуурай байлгах, таг, люкны бүрэн бүтэн байдал, шатны бэхэлгээ, тоног төхөөрөмжийн бүрэн бүтэн байдлыг засвар үйлчилгээний ажилтан хариуцана.

3.6. Сард нэгээс доошгүй удаа ус түгээх шугамаар ус түгээхийг бүрэн зогсоож, хаалтыг хааж нээж шалган голыг нь цэвэрлэж, шаардлагатай бол сальник жийргүүдийг нь сольж хэвийн найдвартай ажиллагааг хангуулж ажиллана.

3.7. Засвар үйлчилгээ хариуцсан албаны дарга, инженерүүд нь ээлжийн болон хэсэгчилсэн, их засвар хийх графикийг гаргаж, тухайн шугамыг хариуцахаар томилогдсон ажлын хэсэг уг засвар үйлчилгээний ажлыг хариуцан гүйцэтгэнэ.

3.8. Шугамын засвар үйлчилгээг хариуцсан ажилтнууд нь шугамын трасс тоног төхөөрөмжийн талаар сайн мэддэг, дадлага туршлагатай мэргэшсэн байх шаардлагатай.

3.9. Хэсэгчилсэн байдлаар хийх засварын асуудлыг засвар үйлчилгээг хариуцаж буй цэг салбарын инженер, техникийн ажилтнуудын санал, дүгнэлт, тодорхойлолтыг үндэслэн шийдвэрлэнэ.

3.10. Их засварт оруулахын тулд дараах нөхцөлүүдийг хангасан байна.

3.10.1. Цэг салбар хариуцсан инженер, техникийн ажилтны дүгнэлт, тодорхойлолтыг гаргуулсан байх

3.10.2. Шугам хоолойноос сорьц авч барилгын сорилт, туршилтын лабораторид шалгуулж дүгнэлт гаргуулсан байх

3.10.3. Тухайн шугам хоолойны элэгдэл, хорогдлын талаархи санхүүгийн тодорхойлолтыг гаргуулах

3.10.4. Шугам хоолойн бат бэх байдал, суурилагдсан тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын байдалд техникийн комиссын дүгнэлт гаргуулсан байх

3.10.5. Техникийн комиссын дүгнэлтийг үндэслэн тухайн жилийн хөрөнгө оруулалт, их засварын төлөвлөгөөнд тусгуулах

3.10.6. Их засварын зураг, төсвийг хийлгэх

3.10.7. Их засвар хийсэн гүйцэтгэлийн зураг, төсөв, актыг үйлдэж, их засварын ажлыг хүлээн авах ажлын комиссоор шалгуулан дүгнэлт гаргуулах

3.10.8. Гүйцэтгэлийн зураг, төсөв, акт дүгнэлт, бичиг баримтуудыг бүрдүүлэн байгууллагын техникийн архивт хүлээлгэн өгч хадгалуулах зэрэг арга хэмжээнүүдийг авсан байх.

3.11. Ус түгээх шугаманд засвар үйлчилгээ хийсний дараа шугам, хоолойг угааж цэвэрлэж халдваргүйжүүлэх ажлыг тусгайлан гаргасан зааврыг баримтлаж гүйцэтгэнэ.

#### **Дөрөв. Ус түгээх шугамын ашиглалтанд тавих хяналт**

4.1. Ус түгээх шугамын өдөр тутмын хэвийн найдвартай ажиллагаанд хяналт тавих үүргийг шугамын хяналтын засвар үйлчилгээний ажилтан хариуцана.

4.2. Шугамын хяналтын засварчид нь ус хангамжийн тоног төхөөрөмж, шугам хоолойн ашиглалт, засвар үйлчилгээний сургалтанд хамрагдсан мэргэжлийн 3 ба түүнээс дээш зэрэгтэй байна.

4.3. Түгээх шугаманд хяналт тавих үүрэг бүхий ажлын хэсэг байгуулан тодорхой үүрэгтэйгээр ажиллуулж болно.

4.4. Ажлын хэсэг нь шугамын дагуу явж худгийн люкны битүүмжлэл, шугаманд суурилагдсан тоног төхөөрөмжүүдийн ажиллагаа, ус алдаж шүүрч байгаа эсэхийг шалгаж, шугамын даралтын болон температурын мэдээг авч тухайн хэсгийн инженер техникийн ажилтнууддаа танилцуулж төв диспетчерт мэдээлж байна.

4.5. Ус түгээх шугам, тоног төхөөрөмжүүдэд гэмтэл гарах, ус алдах зэрэг тохиолдолд хариуцсан хэсгийн инженер, техникч нарт мэдээлж, засварын ажлын хэсгийг дуудуулж, гэмтлийг яаралтай засварлуулах ба энэ тухай төв диспетчерт мэдээлнэ.

4.6. Түгээх шугамын засварчид нь өдөр бүрийн хийсэн ажил, хяналт тавьсан тухай эргэлт хяналтын дэвтэр дээр бичиж тэмдэглэнэ.

4.7. Түгээх шугаманд хяналт тавьж буй ажилтнууд зориулалтын ажлын хувцсаа өмсөж, шаардагдах багаж, худгийн таг онгойлгох хэрэгслэлээ биедээ авч явна.

4.8. Түгээх шугамын хяналтын худаг, камерт орж ажиллахдаа хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны дүрэм, журмыг хатуу мөрдөж ажиллана.

## УС ТҮГЭЭХ ЦАГИРАГ БОЛОН МУХАРДМАЛ СҮЛЖЭЭНИЙ АШИГЛАЛТЫН ЗААВАР

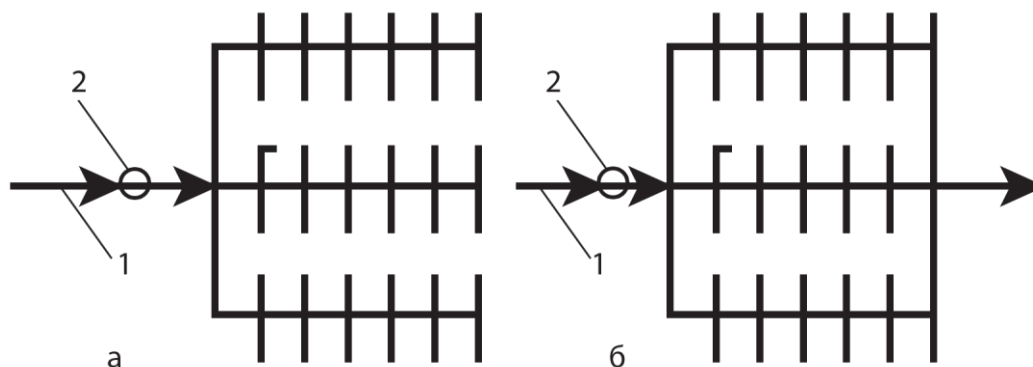
**Зорилго:** Энэхүү зааврыг ус түгээх төвлөрсөн шугам сүлжээний цагираг болон мухардмал сүлжээг ашигладаг байгууллагад ашиглахад зориулагдсан.

### Нэг: Нийтлэг үндэслэл

1.1. Ус түгээх шугам нь хэрэглэгчийг найдвартай, тасралтгүй усаар хангах боломжтой цагираг түгээх сүлжээ, нэг болон хэд хэдэн хэрэглэгчийг усаар хангах зориулалтын нэг талын усан хангамжтай мухардмал түгээх сүлжээ хэлбэрээр байж болно.

1.2. Энэхүү зааврыг төвлөрсөн суурин газрын ус ашиглалтын байгууллагад дагаж мөрдөнө.

1.3. Усан хангамжийн гадна түгээх сүлжээний схемүүд



а/ Мухардмал

б/ Цагираг

1/ Ус олборлох байгууламжаас

2/ Даралтат усан сан ба нөөцийн усан сан

### 1.4. Ус түгээх мухардмал сүлжээг ашиглах үндсэн аргууд нь:

1.4.1. Ус түгээгүүрийн сүлжээ, түүний тоноглолыг шалгах, хэвийн ажиллагаанд хяналт тавих

1.4.2. Сүлжээний жижиг гэмтлийг засах ба тоноглолын засварыг хийх

1.4.3. Ус түгээгүүрийн сүлжээг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах

1.4.4. Сүлжээний осол гэмтлийг арилгах

1.4.5. Шинэ хэрэглэгчийн шугамыг хотын сүлжээнд холбох журмыг хэрхэн мөрдөж буйд хяналт тавина.

1.4.6. Ус түгээгүүрийн сүлжээг хөлдөлтөөс хамгаалах

**1.5. Ус түгээх мухардмал сүлжээ, түүний тоноглолыг шалгах, хэвийн ажиллагаанд хяналт тавих**

1.5.1. Ус түгээгүүрийн мухардмал сүлжээ, түүний тоноглолыг хянахдаа өдөр бүр, тогтмол тодорхой хуваариар эргэж, хэвийн ажиллагааны ерөнхий байдал, сүлжээний дагуу барилга байгууламж баригдсан эсэх, түүний тоноглолуудын /хаалт, вантуз, гидрант гэх мэт/ ажиллагааг үзэж, худгийн гадаад байдал худаг доторхи хоолойн залгаас зэргийг шалгана.

1.5.2. Хэрэв жижиг гэмтэл байвал тухай бүр нь засна. Сүлжээгээ өдөр бүр эргэнэ.

1.5.3. Эргүүлийн баг 2 – 3 хүний бүрэлдэхүүнтэй байна. Эргүүлийн засварчин нь сүлжээг эргэхдээ худагт орж хаалт, вантуз, гидрант болон тэдгээрийн холбоо зэргийг сайтар үзэж тэмдэглэл хөтөлнө.

1.5.4. Инженер, техникч нар илэрсэн гэмтлийг шуурхай арилгах зохион байгуулалтын арга хэмжээ авна.

### **Хоёр. Сүлжээний жижиг гэмтэл, тоноглолын засвар**

2.1. Мухардмал болон цагираг сүлжээний жижиг гэмтэл, тоноглолын засварыг хийхдээ худаг камерын доторхи хаалтууд, вантуз, галын гидрант, жийрэг боолтуудыг сайтар үзэж шалгана.

2.2. Хаалтыг шалгахдаа 1 – 2 сар тутам хүрд буюу маховикийг заавал эргүүлж үзнэ. Жил бүр хаалтны хир зэрэг хаагдаж, онгойж буйг шалгаж шаардлагатай бол цэвэрлэнэ. Хэрэв хаалт хөнгөн онгойж хаагдвал хэвийн ажилтай байх ба хааж онгойлгоход хүнд байвал элс шороо тогтсон гэж үзэж хаалтыг хэд хэдэн удаа хааж онгойлгох маягаар голыг цэвэрлэнэ. Хаалтны жийрэг сальникийг үзэж хэрэв ус дусаж байвал боолтоо чангалах буюу жийргийг солино.

2.3. Хийн вантузыг 2 сар тутам үзэж шалган гэмтэл илэрвэл хавхлаг (клапан) – ыг цэвэрлэх, холбох хэсгийн фланцны жийргийг солих, бөмбөлгийн налууг тэгшлэх зэрэг засвар хийх ба үүнээс илүү гэмтлийг засварын газарт засна.

2.4. Галын гидрантыг 2 сар тутам шалган зөвхөн дээд хэсэгт нь засвар хийх ба бусад гэмтлийг засварын газарт хийнэ. Гидрантыг шалгахдаа худгийн дотор хэрхэн байрлаж буйг үзэж гидрантын тэнхлэгийг худгийн хүзүүний дотор хүртэл 175 мм-ээс багагүй байлгах хэрэгтэй. Галын гидрантын дээд хэсгийн засварыг худагт байран дээр нь хийнэ. Галын гидрантын хавхлагын нягтруулах резиний гэмтэл, бөөрөнхий хавхлагын гол, түүний гэмтлүүдийг зөвхөн засварын газарт засна. Худгийн доторх боолтон холболтуудыг шалгаж тэдгээрийн чанга сулыг үзэж чангална.

### **Гурав. Ус түгээх сүлжээг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах**

3.1. Мухардмал болон цагираг түгээх сүлжээг ашиглах явцад хоолойн дотор талд хурдас зэврэх, бөглөрөх зэрэг гэмтэл согог бий болно. Хоолойн дотор талын хурдас, хаг, өнгөр нь усны урсгалыг саатуулдаг учир сүлжээг угааж хоолойг

цэвэрлэнэ. Түгээх сүлжээг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах хугацаа нь сүлжээний бохирдолт, хурдас тогтолтын их бага зэргээс хамаарна.

3.2. Сүлжээг угаахдаа усны урсгалын хурдыг 2.5 – 4 дахин (1 м/сек хүртэл) нэмэгдүүлж угаана. Угаасан сүлжээний бохирдсон усыг ариутгах татуургын сүлжээнд хийх буюу зөвшөөрөгдсөн газарт ил асгана.

3.3. Усны хурдыг нэмэгдүүлэхийн тулд угаах сүлжээний усны хэмжээг нэмэгдүүлнэ. Түгээх сүлжээний худгийг хааж мухардмал сүлжээ болгож усны урсгалыг өөрчлөн усны хэмжээ ба хурдыг ихэсгэдэг.

Хүснэгт №1

Хотын түгээх сүлжээний даралт (ата)		Сүлжээг угаах хамгийн бага хугацаа (мин)		1 минутанд хэрэглэх усны хэмжээ (л)	
цагираг	мухардмал	цагираг	мухардмал	Цагираг	мухардмал
1 - 1.5	1.5 - 2	11	15	390	390
1.5 - 2	2 – 2.5	8	11	535	535
2 – 2.5	2.5 - 3	6	8	610	610
2.5 - 3	3 – 3.5	5	6	700	700

3.4. Түгээх сүлжээний усны хурд нь ойролцоогоор 1 м/сек буюу нэг галын гидрантыг онгойлгосонтой тэнцэхүйц байна. Хотын ундны ус түгээх сүлжээг угааж цэвэрлэсний дараа халдваргүйжүүлнэ. Үүний тулд 1 л усанд 40 – 50 мг идэвхтэй хлорын уусмал хэрэглэхээр бодож уусмалыг хоолойд 24 цагийн турш байлгана. Дараа нь уусмалыг гадагш асгаж сүлжээнээс ус авч лабораторид шинжлээд энэ сүлжээнээс ус хэрэглэх эсэхийг шийднэ.

3.5. Түгээх сүлжээг ус – хийн аргаар (гидропневматик), шингэн - механик (гидромеханик) аргаар угаах буюу механик ба химийн аргаар цэвэрлэнэ. Механик цэвэрлэгээ нь хоолойн дотор тогтсон бохирдлыг цэвэрлэхийн тулд сүлжээгээр “зараа” төмөр ба сойз татаж цэвэрлэдэг арга юм. Химийн цэвэрлэгээ нь хэсэгчилсэн сүлжээнд химийн бодис хийж урвалд оруулан хоолой доторх ханын хурдсыг арилгана.

### **Дөрөв. Түгээх сүлжээний гэмтлийг арилгах**

4.1. Усыг их хэмжээгээр алдахгүйн тулд гэмтэл гарсан сүлжээний хоёр талыг хааж тусгаарлана. Үүний дараа гэмтсэн шугам сүлжээг ухаж гаргана. Хэрэв сүлжээний (хоолойн төрөл ширмэн, асбетоцементэн) залгаас гэмтсэн бол тэр дор нь засна. Ган хоолойн гэмтлийг орчин үеийн технологи бүхий гэмтлийг тодорхойлдог багаж ашиглаж түргэн хугацаанд тогтоон ухаж гаргаад гэмтлийг арилгана.

4.2. Ширмэн хоолойн тугалган чигжээс мултарсан байвал нэмж тугалган чигжээс хийнэ. Хэрэв тугалган чигжээс чөлөөтэй цааш явж байвал залгаасыг шинээр эргэн тойрон чигжиж хийдэг.

4.3. Шөрмөсөн чулуун хоолойн залгаас гэмтсэн бол хуучин чигжээс, шавардлагыг бүрэн авч шинээр хийнэ.

4.4. Ган хоолойг муу гагнаснаас сална. Ган хоолойн залгаасыг цахилгаан ба хийн гагнуураар гагнадаг. Хийн гагнуурыг 150 мм хүртэл голчтой, 5-6 мм зузаан



ханатай, 8 ата хүртэл даацтай ган хоолойд хэрэглэнэ. Ган хоолойд огтлол хийхэд хийн огтлогч юмуу цахилгаан тайрагч ашиглана.

4.5. Ган хоолойг холбож гагнахдаа тэнхлэгийг сайтар тохируулж бэхэлгээ хийж гагнана. Гагнаж байгаа хоёр хоолойн хооронд 0.5 – 2.5 мм зайтай байна. Гагнуурын оёдлын үеийн тоо нь хоолойн ханын зузаан ба голчоос хамаарч 8 мм хүртэл зузаан ханатай, 350 мм хүртэл голчтой ган хоолойд 2 үе, 9 мм –ээс дээш зузаан ханатай ган хоолойд гурваас дээш үе давхар гагнуур хийнэ.

4.6. Гагнуур ба огтлол хийхэд хэрэглэх хүчилтөрөгч, карбидын хэмжээ нормыг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт №2

Ган хоолойн хананы зузаан /мм/	Хүчилтөрөгчийн хэмжээ / шоо куб м /	Ацетилений хэмжээ / л /
<i>1 м хоолойг огтлоход</i>		
6	0.12	100
8	0.2	180
10	0.25	200
12	0.3	280
<i>1 м хоолойг гагнахад</i>		
6	0.8	650
8	1.0	800
10	1.5	1200
12	1.8	1500

Тайлбар: 1 кг карбид 250-300 л ацетилен өгдөг. 1 шоо метр хүчилтөрөгч хэрэглэхэд гагнуурт 4 кг, огтлолд 3 кг карбид шаардагдана.

4.6.1. Ус түгээх ширмэн, ган, шөрмөсөн чулуун хоолой нь хагарч цуурсан, их хэмжээгээр гэмтсэн бол шинээр солино.

4.6.1.1. Солих шаардлагатай хоолойг авч, ухсан шуудууны усыг соруулж шавхаад хоолой тавих суурийг сайтар тэгшилнэ. Хоолойг тавих суурь нягт бөгөөд тавьсан хоолойд нөлөө үзүүлэхгүй (хөдөлгөхгүй) байна. Хөрс нь нягт бус намагтай хадтай суурь нь хоолойг гэмтэлд учруулна.

4.6.1.2. Хоолойг тавих түвшнээс доош 5 – 8 см – д хөрсийг хөндөж болохгүй бөгөөд хадтай хөрсөнд хоолой дор элсээр ба хайргаар 10 – 15 см зузаантай суурь тавина. Усархаг хөрсөнд хоолойг тавихдаа хайрга ба дайрга сайтар хийж нягтруулна.

4.6.1.3. Өвлийн улиралд хоолойг солихдоо хөлдсөн хөрсийг ухаж авч оронд нь элс, хайргаар суурь хийж өгнө. Бурзантай хоолойн холбоосыг хийхийн тулд чөлөөтэй ажиллах нөхцлийг хангах зорилгоор тус хэсэгт шуудууг өргөтгөж ухна.

4.6.1.4. Хоолойн голч 300 мм хүртэл бол 30 см гүн нүх, 350 мм – ээс дээш бол 50 см гүн нүх тус тус гаргана. Хоолойг солихдоо доорх дарааллаар гүйцэтгэнэ.

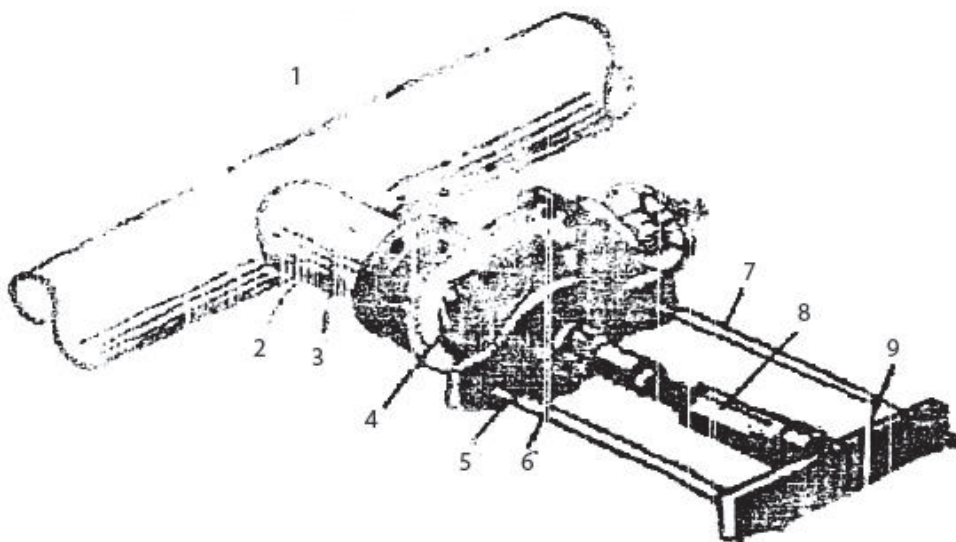
- Хоолой солих газрыг тодорхой налуутай ухаж суурийг тэгшилнэ.
- Бэлтгэл ажил хийх. Үүнд: Ухсан шуудууны ирмэгээс 1-3 м зайтай газар хоолойг цувуулан тавина. Хоолойн чанарыг шалгаж ан цав, цууралттай эсэхийг сайн шалгана. Ширмэн хоолойг 0.5 кг – ийн алхаар цохиж дууг

сонсож шалгана. Хоолойн нарийссан төгсгөлийн огтлол тэгш байна. Бурзантай хоолойн бурзангийн дотор талыг сайтар цэвэрлэнэ.

- Ухсан шуудуунд хоолойг оруулахдаа хоолойг нам талаас нь өндөр тийш тавина. Энэ нь залгаас хийхэд тохиромжтой, тавьсан хоолойг хөдөлгөхгүй байх сайн талтай. Хоолой, сүлжээний тоноглолыг шуудуунд аажим оруулна. Хоолойн голч 250 мм – ээс дээш бол шуудуунд оруулахдаа заавал өргөх механизм (кран, таль) хэрэглэнэ.
- Хоолойг солихдоо ухаж гаргасан шороогоор эргүүлж булж тэгшлээд, илүүдэл шороог зайлуулна.

#### **Тав. Шинэ хэрэглэгчийг хотын сүлжээнд холбох**

- 5.1. Ашиглаж байгаа түгээх сүлжээнд шинээр хэрэглэгчдийг холбох үед усаар таслахгүйн тулд тусгай тоноглолоор сүлжээний усыг хаалгүй холбож болно.
- 5.2. Шинэ сүлжээг ашиглаж байгаа сүлжээнд холбохдоо зориулалтын хаалт, бөглөө хийгээгүй нөхцөлд дараах журмаар гүйцэтгэнэ.
  - 5.2.1. Бага голчтой шинэ хоолой (2) – г ашиглаж байгаа ган хоолой (1) – д холбохыг дараах зурагт харуулав.



Нарийн хоолойтой фланцаар холбосон хаалт (4) байх ба хаалтны нөгөө талд мөн авах фланц (5) – ыг холбосон байна. Авах фланцад нүхтэй нягтруулах втулк байна. Втулкэнд өрөм (3) орж суун нягтруулах гайк (6) – аар эрэгдсэн байдаг. Өрөмний иш (6) зориулалтын хүрээнд хөшүүрэг (7) ба тулгуур (9) – ын тусламжтай фланц (5) – д боосон байна. Өрөмний ишийг түлхүүрээр эрэгдэж ашиглаж байгаа хоолой (1) – г цоолно. Цоолсны дараа өрмөө буцааж хаалтаа хаана. Үүний дараа хаалт (4) – ыг онгойлгож шинээр ашиглах хэрэглэгчийг усаар хангана.

- 5.2.2. Том голчтой сүлжээг ашиглаж байгаа сүлжээнд холбохдоо зориудын бэлтгэсэн гуравлагч хэрэглэдэг ба ашиглаж байгаа хоолойг цоолох үед шугамын усыг түр хаана.



усаар таслахгүйг анхаарах ба ашиглаж байгаа сүлжээг бохирдуулж болохгүй.

### **Зургаа. Түгээх сүлжээг хөлдөлтөөс хамгаалах**

- 6.1. Сүлжээг хөлдөлтөөс хамгаалж дулаалах, дулааны сүлжээтэй зэрэгцээ тавих зэрэг уламжлалт аргуудыг хэрэглэнэ. Сүлжээний тоноглолыг хөлдөлтөөс хамгаалж өвлийн цагт худагт давхар таг хийж дулаална. Давхар тагийг худгийн тагаас доош 0,4 – 0,5 м дор модон таг хийж, таган дээрээ тусгай материал болох хөвөнтэй даавуу, эсгий, дулаалгын бусад материалаар дулаална.
- 6.2. Сүлжээний усыг хөлдөөхгүйн тулд өдөр бүр тухайн цэгт температурыг нь хэмжинэ. Хэрэв усны температур буурч ирвэл усыг нэмэгдүүлж, хурдыг ихэсгэх аргаар (хаалтаар тохируулан) хөлдөлтөөс хамгаална.
- 6.3. Хөлдсөн тохиолдолд халуун ус, уур зэргээр гэсгээх арга хэмжээ авна.
- 6.4. Хэрэв худаг доторхи тоноглол хөлдсөн тохиолдолд бамбар, паяльник зэргээр гэсгээнэ. Хамгийн найдвартай арга бол уураар үлээлгэн гэсгээх арга юм. Уурыг дамжуулахын тулд 12 – 15 мм – ийн диаметртэй шланк хэрэглэнэ. Шланкийг хөлдсөн шугам руу аль нэг тоноглолыг авч хийх бөгөөд цааш сүлжээний уртын дагууд гэсгээнэ. Уурын тогооны тусламжтайгаар уурыг гаргах бөгөөд орчин үед ДПУ, АДУ маркийн 3,4 м<sup>2</sup> ба цагт 5 бар хүртэл даралттай 100 кг уур гаргах хүчин чадалтай уурын тогоог хэрэглэж байна.

## УС ДАМЖУУЛАХ ХООЛОЙ ДАХЬ ДАРАЛТЫН ХЭЛБЭЛЗЭЛ, ГЭМТЭЛ ҮҮСЭХЭЭС УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ ЗААВАР

### Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1. Ус дамжуулах хоолойд эрчим хүчний гэнэтийн саатал гарах, усны хэрэглээ огцом нэмэгдэх буурах, шугам сүлжээний хаалтыг огцом нээж хаах, шилжилтийн процесс болон гидравлик цохилтоос үүссэн чичиргээ зэрэг шалтгаануудаас даралтын хэлбэлзэл үүсэх, элэгдэл, зэврэлт, хөлдөлт зэргээс шалтгаалан шугам хоолой гэмтэхээс урьдчилан сэргийлэхэд энэхүү журмыг мөрдөж ажиллана.

1.2. Энэхүү журмын биелэлтэнд усыг дамжуулах, түгээх сүлжээний ашиглалт, технологи ажиллагааг хариуцсан инженер, техникийн ажилтнууд хяналт тавьж, гэмтэл үүсэхээс сэргийлэх арга хэмжээг авч ажиллана.

### Хоёр. Журмын нэр томъёоны тодорхойлолт

Энэ журамд хэрэглэсэн дараах нэр томъёог доорхи утгаар ойлгоно.

2.1. “Ус дамжуулах шугам” гэж эх үүсвэрээс 2 дугаар өргөгчийн усан санд болон хотын төвлөрсөн ус хангамжийн системийн нөөцийн усан сан хүртэл тээвэрлэн хүргэх шугамыг хэлнэ.

2.2. “Шилжилтийн процесс” гэдэг нь нэг горимоос нөгөө горимд шилжих шилжилтийн үе шатыг хэлнэ. Энэ горимын өөрчлөлт нь даралт, усны хурд, насосны роторын эргэлтийн тоо, насосны хөдөлгүүрийн ачаалал зэрэг параметруудийн өөрчлөлтийг;

2.3. “Үндсэн шилжилтийн процесс” гэдэг нь насос ажиллах болон зогсох, хаалтны хаах, нээх хэмжээгээр зарцуулалтыг өөрчлөх, мөн зэрэгцээ болон угсраа байдлаар насос ажиллах, зогсох зэрэг системийн ажлын үндсэн процессууд байнга давтагдаж байдаг шилжилтүүдийг;

2.4. “Онцгой шилжилтийн процесс” гэдэг нь кавитацийн үзэгдэл, систем, насосны тогтвортой бус бүсэд ажиллах, насос эрчим хүчний тасалдлаас гэнэт зогсох, хоосон шугам хоолойд ус шахаж эхлэх зэрэг процессуудыг;

2.5. “Гидравлик цохилт” гэдэг нь шингэний хөдөлгөөний хурд огцом ихсэх юмуу багасахад шугам дотор даралтын өөрчлөлт үүсэхийг;

### Гурав. Даралтын хэлбэлзэл, гэмтэл үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх

3.1. Ус дамжуулах хоолойд даралтын хэлбэлзэл үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор дараах арга хэмжээг авна. Үүнд:

3.1.1. Ус хангамжийн шугам хоолой, хаалт, арматурын сонголтыг зөв хийх;

3.1.2. Насосны ажиллах горим, параметрийг зөв тодорхойлох;

3.1.3. Өргөх болон дамжуулан шахах насос станц дахь насоснуудад зөөлөн асаалттай хувьсах зарцуулалттай, эрчим хүчний хэмнэлттэй төхөөрөмж суурилуулах;

3.1.4. Хянах, хэмжих хэрэгслэлийг бүрэн бүтэн байлгаж, ашиглалтанд хяналт тавих, мэдээллийн дэвтэрт бүртгэж, диспетчерт тогтмол мэдээлж байх;

3.1.5. Автомат тохируулагчтай системийг хэрэгцээт хэсгүүдэд тавьж өгөх;

3.1.6. Даралт тохируулагч, бууруулагч тоног төхөөрөмжийг шугаманд суурилуулж өгөх;

3.1.7. Үл буцаах хавхлаг суурилуулах;

3.1.8. Дамжуулах хоолойн уртыг анхаарч төлөвлөх;

3.1.9. Шилжилтийн процесс, гидравлик цохилтоос хамгаалах арга хэмжээг зураг төсөлд тусгах;

3.1.10. Шугамын угсралтыг БНБД 40.02.06 “Ус хангамж, гадна сүлжээ ба байгууламж” нормд заасны дагуу баримталж гүйцэтгэх;

3.1.11. Дамжуулах шугам хоолойн зураг төсөл болон угсралтын ажилд тавих хяналтыг сайжруулах;

#### **Дөрөв. Хамгаалалтын арга хэмжээ**

4.1. Гадна ус хангамжийн дамжуулах сүлжээнд дараах хамгаалах арга хэмжээг авсан байх шаардлагатай.

4.1.1. Автомат тохируулагчтай хаалтуудыг шаардлагатай газруудад нь суурилуулж хэвийн ажиллагаанд нь байнга хяналт тавих

4.1.2. Урьдчилан хамгаалах хавхлаг суурилуулах

4.1.3. Шаардлагатай гэж үзвэл горимын тохируулга хийх

4.1.4. Сүлжээний хамгаалалтын зурвасыг тэмдэгжүүлэх

4.1.5. Дамжуулах хоолойн трассын дагуу болон дээр нь барилга байгууламж баригдаж байгаа эсэхэд байнга хяналт тавих

#### **Тав. Дамжуулах шугаманд гэмтэл үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх**

5.1. Дамжуулах шугаманд эвдрэл, гэмтэл гарахаас урьдчилан сэргийлэх

5.2. Дамжуулах шугамын эмзэг хэсэгт эвдрэл, гэмтэл гарах, хагарах, газрын хөрс хөлдөх, гэсэх зэргээс үүдэн суулт, овойлт үүсч бурзан холбоос задрах, зэврэлтээс хоолой цоорох, хаалт хагарах зэргээс сэргийлж дараах арга хэмжээг авна.

5.2.1. Холбогдох норм ба дүрэм, стандартын дагуу гадна шугам хоолойн зураг төсөл зохиох угсралтын ажлыг гүйцэтгэх

5.2.2. Цэвдэгтэй хөрсөнд шугам хоолойг нэвтрэх сувагт угсрах

5.3. Гэмтэл үүссэн тохиолдолд авсан арга хэмжээнд акт үйлдэнэ.

5.3.1. Актыг журмын хавсралтын дагуу бичиж, уг ажлыг удирдсан, оролцсон хүмүүс гарын үсгээ зурсан байна.

УС ДАМЖУУЛАХ ХООЛОЙД ДАРАЛТЫН ХЭЛБЭЛЗЭЛ, ГЭМТЭЛ ҮҮССЭН ҮЕД  
ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ ХИЙСЭН АЖЛЫН АКТ

Алба, нэгжийн нэр: .....

Байршил: .....

Шугам хоолойн төрөл, хийц: .....

Анх ашиглалтанд орсон он, сар, өдөр: .....

Эвдрэл, гэмтэл үүссэн он, сар, өдөр: .....

Эвдрэл, гэмтлийг засахад оролцсон ажилтны нэр: .....

Эвдрэл, гэмтлийг засахад оролцсон ажилтны албан тушаал: .....

Эвдрэл, гэмтэл үүссэн шалтгаан: .....

Эвдрэл, гэмтлийн үед авсан арга хэмжээ: .....

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

Акт үйлдсэн албан тушаалтан:

.....

.....

овог, нэр, албан тушаал

..... он .... сар .... өдөр

## УС ТҮГЭЭГҮҮРИЙН СҮЛЖЭЭГ УС – ХИЙН АРГААР ЦЭВЭРЛЭЖ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ АРГАЧИЛСАН ЗААВАР

### Нэг. Ерөнхий зүйл

1.1. Ус дамжуулах сүлжээг ашиглалтад шинээр өгөх урсгал, их засвар хийсэн лабораторийн шинжилгээгээр бактериологийн үзүүлэлт удаа дараа муу гарсан үед хэрэглэгчдийг сайн чанарын усаар найдвартай хангах зорилгоор, ус хийн аргаар сүлжээг цэвэрлэнэ.

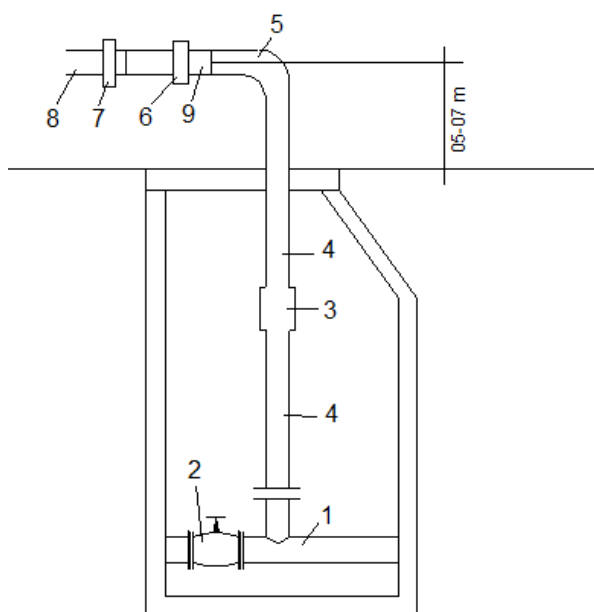
1.2. Ус түгээгүүрийн сүлжээний цэвэрлэх хэсгийг тусгаарлаж угаадас гаргахаар бэлдэсний дараа цэвэрлэх сүлжээнд устай хамт 4 – 5 ата даралттай хий шахаж “усан бөглөө” хэлбэртэй урсгалыг хоолой дотор бий болгоход хананд тогтсон тунадас ховхорно. Энэ аргыг ус – хийн аргаар сүлжээ цэвэрлэх гэнэ.

### Хоёр. Ус хийн аргаар ус түгээгүүрийн сүлжээг цэвэрлэхэд ашиглах төхөөрөмж

2.1. Ус хийн аргаар ус түгээгүүрийн сүлжээг цэвэрлэхдээ дараахь төхөөрөмжүүдийг ашиглана. Үүнд:

- Манометрийн заалтаар 5 – 7 ата даралттай, минутад 4 – 9м<sup>3</sup> агаар гаргах бүтээмжтэй хий шахуурга (компрессор) ашиглана.
- Даралтын Ф25 – 50мм – ийн 5 – 10м урттай шланг хоолой. Муфтан холбоостой богино буюу босоо хоолой байна.
- Галын гидрантад бэхэлж агаар оруулах босоо хоолой
- 25 – 50 мм – ийн диаметртэй богино хоолой гагнасан сүлжээний янз бүрийн арматур холбож болох уулзуур хүрээ (фланц)
- Угаасан усыг асгахад зориулсан богино хоолой ф50 – 100 мм
- Өргөн 20 мм, зузаан нь 2-3 мм, төмөр боолт (хомут) – ын хамт

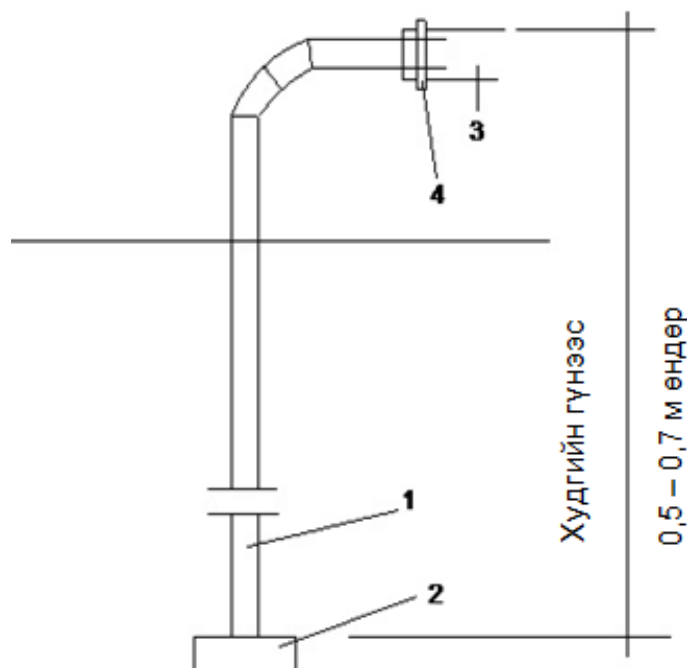
2.2. Агаар өгөх төхөөрөмж нь уулзуур хүрээнд гагнасан Д=25-30 мм-ийн ган хоолой, мөн ижил голчтой 2 хэсэг хоолой, холбох хэрэгслээс бүрдэнэ. Босоо 2 хэсэг хоолойн урт нь худгийн гүнээс хамаарах бөгөөд газрын гадарга дээр 0,5 – 0,7 м илүү гарсан байна. Агаар өгөх төхөөрөмжийг 1-р зурагт зааснаар угсарна. Хэрэв угаах сүлжээнд галын гидрант байвал агаар өгөх төхөөрөмж шаардагдахгүй.



Зураг 1.

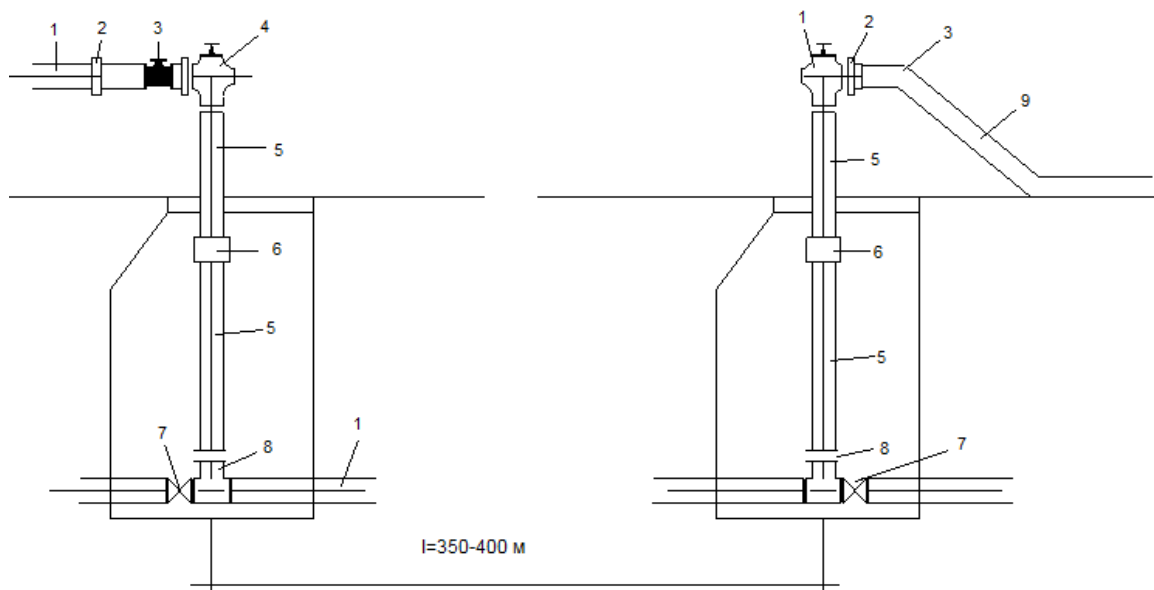
1. Хий шахах уулзуур хүрээтэй богино хоолой
2. Хаалт
3. Холбох бугуйвч /муфт/
4. Босоо хоолой
5. Угольник
6. Холбох бугуйвч
7. Ротта гайк
8. Шланг
9. Богино хоолой

2.3. Угаасан усыг асгах төхөөрөмж нь уулзуур хүрээнд гагнаж, бэлтгэсэн 50-100 мм-ийн голчтой босоо хоолой байна. Уулзуур хүрээний голч нь хаалт галын гидрантын суурьт тохирсон байна. Угаасан усыг асгах хоолойг 2-р зурагт зааснаар угсарна. Цэвэрлэх сүлжээ хэд, хэдэн галын гидранттай нөхцөлд түүнийг 3-р зурагт зааснаар ашиглана.



Зураг 2.

1. Босоо хоолой
2. Уулзуур
3. Резин шланг
4. Хомут



Зураг 3.

1. Хий өгөх шланг
2. Хомут
3. Хаалт
4. Гидрантын стөндар

5. Босоо хоолой
6. Бугуйвч
7. Хаалт
8. Гидрантын суурь
9. Штанг

### **Гурав. Ус түгээгүүрийн сүлжээг ус – хийн аргаар цэвэрлэх бэлтгэл ажил**

3.1. Ус-хийн аргаар цэвэрлэх сүлжээний даралтыг хэд хэдэн цэгт манометрээр хэмжиж, нэвтрүүлэх чадварыг эзлэхүүний аргаар тодорхойлж зураглалд оруулна. Даралт хэмжих цэгүүдийн хоорондох зай 0,5-1,0 км байна.

3.2. Ус түгээгүүрийн сүлжээг 300-500 м-ээр хэсэгчлэн цэвэрлэнэ. Хэрэв цэвэрлэх сүлжээний голч нь жигд, булан тохойгүй шулуун байвал уртыг 1000 метрт хүргэж болно.

3.3. Гол шугам, оруулга шугам, сүлжээний хаалт, зардал хэмжигч, хий авагч /вантуз/ галын гидрантын ажиллагааг шалгасан байна.

3.4. Цэвэрлэх сүлжээний салбар оруулгыг хаана.

### **Дөрөв. Ус түгээгүүрийн сүлжээг цэвэрлэх аргачлал**

4.1. Ус түгээгүүрийн сүлжээг усны урсгалын чиглэлд доорхи дарааллаар цэвэрлэнэ.

- Усны урсгалын дагуух чиглэлийн цэвэрлэх хэсгийн эцсийн хаалтыг хаана.
- Эцсийн хаалтын урдах гидрант буюу ус асгах босоо хоолойн хаалтыг онгойлгож ус зайлуулах шлангаар ус юүлнэ.
- Усны гарцаар хаалт бүрэн онгойсон эсэхийг шалгана.
- Хий – хураагуурын даралтыг нэмэгдүүлнэ. Хий хураагуур дахь даралт цэвэрлэх сүлжээний усны даралтаас 0,5 – 1,5 ата – аар их байна.
- Хийн шахуургын гаргах шаардлагатай даралтын хэмжээг зааснаар цэвэрлэх хэсгийн эхний хаалт буюу галын гидрантыг онгойлгож дараа нь хий

хураагуурын хаалтуудыг аажмаар онгойлгоно. Шахсан хий босоо хоолойгоор дамжин сүлжээний усыг шахан нягтруулж, хуйлруулан хөдөлгөж усан бөглөөгөөр угаадсыг төгсгөлийн гидрант (гаргалгаа) – аар гадагш зайлуулна.

4.2. Угаадасны булингар аажмаар ихэснэ. Угаадас хар хүрэн өнгөтэй болж дараа нь булингар аажмаар багасна. “Усан бөглөө”-тэй хамт товрууны томоохон хэсгүүд гарах нь ажиглагдана. Дараа нь хий шахахаа түр зогсоож, угаах хэсгийн эхний хаалт буюу гидрантыг хаана. Хий шахуургын хий хураагуурын даралт 0,5 – 1,0 ата болсны дараа мөн цэвэрлэх сүлжээний эхний хаалтыг онгойлгон агаар дахин шахаж цэвэрлэгээг үргэлжлүүлнэ. Энэ үйл ажиллагааг угаадас тунгалаг болтол хэд хэд давтана.

4.3. Цэвэрлэгээний үргэлжлэх хугацаа, угаадасны хэмжээ нь хоолойн голч (диаметр) цэвэрлэх хэсгийн урт, бохирдолтын хэмжээнээс хамаарна.

4.4. Угаадас ус бүрэн тунгалаг гарсан үед цэвэрлэгээг дууссанд тооцно. Үүний дараа хий-шахуургын хаалтуур, сүлжээний хаалт гидрантыг хааж сүлжээг хлороор халдваргүйжүүлэхэд бэлтгэнэ.

4.5. Хотын аль нэгэн хэсэгт сүлжээг угаавал түүний дараачийн бүх ус дамжуулах сүлжээг угаана. Хаалт нягт биш хаагдсанаас товруу хурдас сүлжээний дараа, дараагийн хэсгийг бөглөж, усны чанарыг бууруулж болзошгүй. Иймээс цэвэрлэгээний дараа лабораторийн шинжилгээ хийлгэнэ.

4.6. Хотын ус түгээгүүрийн насосны станцаас эхлэн ус нөөцлүүр (резервуар), төв ба салбар сүлжээ зэргийг усны түгээх урсгалын чиглэлийн дагуу угаана.

4.7. Цэвэрлэх үедээ угаадас, агаарын хольцыг байнга ажиглаж байна. Хий шахуургаас өгч байгаа даралт хэвийн гаргалгаар гарч байгаа усны хурд, даралт хангалттай ус-хий жигд тэнцүүхэн холилдон гарч байгаа үед цэвэрлэгээ хэвийн байна гэж дүгнэнэ. Угаадасны ихэнх нь ус байвал шахах хийг нэмнэ. Хэрэв шахсан хий хүртэмжгүй бол илүү, бүтээмж өндөртэй хий – шахуурга ашиглах нь чухал. Угаадасны ихэнх нь хий байвал усны хаалтыг нэмж онгойлгох бөгөөд хүрэхгүй бол хийгээ хэсэг хэсгээр шахан ус – хийн хольцыг зохих даралтанд тэнцүүлнэ.

4.8. Гидрантгүй ус түгээх хоолой, сүлжээний тусгай хэсгийг цэвэрлэхдээ худаг дахь хаалтыг ашиглана. Цэвэрлэх сүлжээний эхний хаалтны таганд тохирох уулзуур хүрээтэй босоо хоолойг хий шахахаар угсарна. Цэвэрлэх сүлжээний төгсгөлийн хаалтны таганд тохирох уулзуур хүрээтэй ус түгээх хоолойтой ижил голчтой босоо хоолойг угаадас гаргахаар угсарна. Түгээх хоолой 1 км-ээс урт бөгөөд дундаа худаг хаалтгүй бол газар ухаж, шинээр худаг хийж, түүнд хаалт, уулзуур хүрээтэй богино хоолой суулгаж гагнана.

#### **Тав. Хийн – шахуургын бүтээмж хүрэхгүй үед сүлжээг ус – хийн аргаар цэвэрлэх**

5.1. Хэрэв хийн шахуургын бүтээмж сүлжээг ус – хийн аргаар цэвэрлэхэд хүрэлцэхгүй бол хийн – хураагуурын даралтыг ихэсгэж 3 – 5 минутын туршид шахсан хийг үе үе ажлын даралтаар шахна. Харин усны зардал, хийн – шахуургын бүтээмж хүрэлцээтэй үед хийг үе үе таслан өгөх нь гэнэтийн хурдан хөдөлгөөнөөр



хоолойн дотор тогтсон товрууг ховхолж, цэвэрлэгээний үр дүнг сайжруулах онцлогтой. Энэ нөхцөлд 20 – 30 сек – ийн зайтай шахна.

### **Зургаа. Ус, шахсан хийн зардлыг тодорхойлох тухай**

6.1. Ус, шахсан хийн зардал нь хоолойн голч, зэв товруу, хурдасны химийн найрлага, сүлжээг ашигласан хугацаанаас шалтгаална. Сүлжээний голч 300 мм хүртэл бол 5-7 ата даралт өгөх 4-5 м<sup>3</sup> шахсан хийг минутад гаргах бүтээмжтэй хий шахуургыг сонгоно.

6.2. Усны зардал, хий-шахуургын бүтээмж хүрэлцээтэй нөхцөлд ус-шахсан хийн харьцаа 1:4-өөс 1:6 буюу агаар нь усны зардлаас 4-6 дахин их байвал зохино. Товрууг ховхлон туухын тулд усны хурд дараахь хэмжээг хангах буюу ойртох нь цэвэрлэгээний үр дүнг дээшлүүлнэ.

А. элсэрхэг товруутай бол усны хурд  $U=1,5$  м/сек

Б. биологийн өнгөр, төмөрлөг-зэвтэй, товруутай бол усны хурд  $U=2,0-2,5$  м/сек

В. химийн элдэв хольц карбонат товруутай бол усны хурд  $U=2,5-3$  м/сек байна.

6.3. Товрууны төрөлд нийцүүлэн усны хурдыг зохицуулахын тулд шахсан хий, усны зардлыг харьцангуй тохируулна. Усны зардлыг ус түгээгүүрийн сүлжээний цэвэрлэх хэсгийн эхэнд хаалтаар тохируулна. Шахах хийн хэмжээг хий-шахуургын хий хураагуурын хаалтаар тохируулна.

6.4. Усны зардлыг эзлэхүүний аргаар хэмжинэ. Цэвэрлэх хэсгийн эцсийн хаалтыг хааж эхний хаалтыг гүйцэт онгойлгож 5-10 сек-ийн хугацаанд ус асгасны дараа 100-200 л-ийн савыг тодорхой хугацаа харан дүүргэж усны нэгж секундын зардлыг тодорхойлно. Хэмжээг яв цав гаргахын тулд хэмжилтийг 4 дахин хийнэ. Хэмжилтийн дүнг үндэслэн усны зардлыг дараахь томъёогоор тодорхойлно.

$$q_{yc} = \frac{W}{t} \quad \text{л/сек} \quad (1)$$

$q_{yc}$ - усны зардал (л/сек)

$W$ -савны эзлэхүүн (л)

$t$ - сав дүүрсэн хугацаа (сек)

6.5. Ус түгээгүүрийн сүлжээг цэвэрлэхэд шаардагдах шахсан хийн хэмжээг товрууны төрөл, хий шахахаас өмнөх дамжуулах хоолой доторхи усны хурд, хоолойн голчоос хамааруулна. Томъёогоор бодно.

$$q_{агаар} = n \cdot q_{yc} \quad (\text{л/сек}) \quad (2)$$

$q_{агаар}$ -шахсан хийн зардал (л/сек)

$n$ - атмосферийн даралтаар нэгж эзлэхүүнд уусах тоо буюу шахсан хийн эзлэхүүний хэмжээ (товрууг эвдэхэд шаардагдах усны хурд  $U_{шаар}$  –аас хамаарна).

Иймд:

$U_{шаар}=1,5$ м/сек байхад  $n=4$

$U_{шаар}=2,4-2,2$  м/сек байхад  $n=5$

$U_{шаар}=2,5-3,0$  м/сек байхад  $n=6$  байна. Энэ томъёогоор бодох нь шахсан хийн эзлэхүүнийг нарийн тодорхойлно.

**Жишээ бодлого**

Өгсөн нь: а) цэвэрлэх сүлжээний голч  $d=150$  мм

б) хэмжих савны эзлэхүүн  $W=200$  л

в) цэвэрлэх сүлжээний хананд төмөрлөг товруу тогтсон

г) төмөрлөг товрууг эвдлэх усны шаардагдах хурд  $U_{\text{шаар}}=2,0$  м/сек

д) савны дүүрсэн хугацаа  $t=15$  сек

Бодох нь:

1. Усны зардлыг тодорхойлбол:  $q=\frac{200}{15}=13,3$  л/сек

2. Шаардагдах шахсан хийн хэмжээг тодорхойлбол:

$U_{\text{шаар}}=2,0$  м/сек байхад  $n=5$  хийн нөхцөлд  $q_{\text{агаар}}=nq_{\text{ус}}$  л/сек

$q_{\text{агаар}}=5*13,3=66,5$  л/сек буюу  $\frac{66,5*60}{1000}=4,0$  м<sup>3</sup>/мин

Дээрх бодсоноос 66,5:13,3 буюу хий усны харьцаа 6:1 байна. Жишээ бодлогоос дүгнэлт хийхэд сүлжээний цэвэрлэгээний ажилд 4,0 м<sup>3</sup>/мин-ээс дээш бүтээмжтэй ямарч хий-шахуургыг ашиглаж болно. Хий-шахуургын илүүдэл даралтыг үе үе сул хаях нь ашигтай.

**Долоо. Ус түгээгүүрийн сүлжээг халдваргүйжүүлэх**

7.1. Ус-хийн аргаар ус түгээгүүрийн сүлжээг цэвэрлэсний дараа хлор болон хлорын шохойн уусмалаар заавал халдваргүйжүүлнэ. Халдваргүйжүүлэлтийг цэвэрлэсний дараа хэрэглэгчдэд ус өгөхөөс өмнө хийнэ. Халдваргүйжүүлэх уусмалын орцыг 1-р хүснэгт ашиглан тооцож бэлдсэний дараа угаах хэсгийн эхний хаалтыг хааж, сүлжээн доторх усыг хийгээр шахаж асгасны дараа, хий шахах шлангаа тайлж авч босоо хоолойгоор дамжуулан сүлжээнд уусмалаа юүлнэ. Дараа нь хий шахах шлангаа дахин угсарна. Цэвэрлэсэн сүлжээний эхний хаалтыг онгойлгож, эцсийн хаалтаа хаана. Шахсан хийг 5-10 сек өгнө. Халдваргүйжүүлэх уусмалыг 3-4 цаг хоолой дотор байлгана. Халдваргүйжүүлэх уусмалын хүч нь хоолойн бохирдсон зэргээс хамаарах боловч сүлжээний эзлэхүүнийг бодож 1 л усанд 30-40 мг идэвхит хлор орохоор тооцож халдваргүйжүүлнэ.

Хоолойн эзлэхүүн (Э)-ийг томъёогоор бодно.

$$Э_{\text{хоол}}=\frac{n \cdot d^2 \cdot L}{4} \quad (\text{м}^3) \quad (3)$$

Үүнээс:

тогтмол тоо  $n=3,14$

$d$ -хоолойн диаметр (метрээр)

$L$ -ариутгах шугамын урт (м-ээр)

7.2. Угаалгын бэлтгэл ажлыг хялбарчлахын тулд диаметрээс хамаарч 100 м тутамд орох идэвхит хлорын орцыг кг-аар гаргахдаа:

Үлдэгдэл хлорын хэмжээг 0,3 мг/л хүртэл хэд хэд дахин угаана. Үлдэгдэл хлорын хэмжээ лабораторийн шинжилгээний дүнгээр хэвийн гарсан тохиолдолд гаргалгаар гарч байгаа усанд агаарын хольц байхгүй гэж үзсэн нөхцөлд цэвэрлэх сүлжээний эхний хаалт нээж, гидрантыг хаана. Гидрант байхгүй нөхцөлд хий шахах, угаадас асгахаар тоногдсон босоо хоолойг задлан авч уулзуур хүрээнд битүү уулзуур хүрээг жийргэвчтэй бооно. Халдваргүйжүүлэлт хийсэн шугам

хоолойг цэвэр усаар зайлсны дараа угаасан хэсгийн эцсийн хаалтыг онгойлгож усыг зайлуулна. Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах үйл ажиллагаа бүрэн явагдсаны дараа лабораторид сорьц өгч химийн болон нян судлалын шинжилгээ хийлгэнэ. Шинжилгээний дүн хангалттай гарсан тохиолдолд эхний болон эцсийн хаалтыг онгойлгон хэрэглэгчдэд ус түгээх үйлчилгээг үзүүлэхэд бэлэн болно.

Ус түгээгүүрийн сүлжээний голчид тохируулан 100 м бүрд идэвхит хлорын орцыг доорх хүснэгтээр тооцно.

№	Хоолойн диаметр, мм	100 м-ийн эзлэхүүн, м <sup>3</sup>	Идэвхит хлор, кг	№	Хоолойн диаметр, мм	100 м-ийн эзлэхүүн, м <sup>3</sup>	Идэвхит хлор, кг
1	50	0,2	0,007	8	300	7,07	0,247
2	75	0,44	0,015	9	350	9,62	0,336
3	100	0,79	0,0277	10	400	12,56	0,439
4	125	1,21	0,043	11	450	15,9	0,556
5	150	1,17	0,063	12	500	19,63	0,687
6	200	3,14	0,11	13	600	28,6	0,989
7	250	4,91	0,171	14	700	нормоор	Бодно

### Найм. Цэвэрлэгээний үр дүнг тодорхойлох

8.1. Ус түгээгүүрийн сүлжээнд цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалга хийсний дараа үр дүнг тооцно. Үүний тулд цэвэрлэгээнээс өмнө манометрээр даралт хэмжсэн цэгүүдэд даралтыг дахин хэмжинэ.

8.2. Цэвэрлэгээний үр дүн нь: Сүлжээний доторх даралтыг дээшилсэн, нэвтрүүлэх чадвар нэмэгдсэн, усны чанар сайжирснаар хэмжигдэнэ. Эзлэхүүний аргаар цэвэрлэхээс өмнөх болон цэвэрлэсний дараах хэмжилтийн дүнг ашиглан нэвтрүүлэх чадвар нэмэгдсэн хэмжээг хувиар гаргана.

$$Q = \frac{t_1 - t_2}{t_2} \cdot 100\% \quad (4)$$

### Жишээ бодлого

Өгсөн нь:

А) угаахаас өмнө сав дүүрсэн дундаж хугацаа  $t_1 = 15$  сек

Б) угаасны дараа сав дүүрсэн дундаж хугацаа  $t_2 = 12$  сек

Нэвтрүүлэх чадварын өссөн хэмжээ:

$$a = \frac{t_1 - t_2}{t_2} \cdot 100\% = \frac{15 - 12}{12} \cdot 100 = \frac{3 \cdot 100}{12} = 25\%$$

8.3. Ус түгээгүүрийн сүлжээг цэвэрлэж, халдваргүйжүүлж, угаасны дараа зарцуулсан усанд акт бичнэ. Актанд сүлжээний голч, урт, хэсэг бүрийг угаасан хугацаа, эзлэхүүний аргаар тодорхойлсон усны тооцоо зэргийг тусгасан байна.

8.4. Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаахад зарцуулсан усыг нэмж нийт зарцуулсан усны хэмжээг тодорхойлно. Хэрэв эзлэхүүний аргаар тодорхойлоогүй бол томъёогоор нарийвчлан тодорхойлно.

$$W = F \cdot v \cdot t = \frac{\pi d^2}{4} \cdot v \cdot t \quad (5)$$

Үүнээс:

W-ус дамжуулах хоолойг угаахад зарцуулсан ус ( $m^3$ )

F-цэвэрлэсэн сүлжээний бодит огтлоосны талбай ( $m^2$ )

v- усны хурд = 1 – 1,5 м/сек гэж авна.

t-тухайн хэсгийг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх угаахад зарцуулсан хугацаа, сек

d- угаадас дамжуулах хоолойн диаметр, м

n- тогтмол тоо 3,14

### Жишээ бодлого

Өгсөн нь:

А) цэвэрлэж халдваргүйжүүлэн угаасан сүлжээний диаметр 200 мм буюу 0,2 м

Б) усны хурд  $v=1$  м/сек

В) уул хэсгийг цэвэрлэх халдваргүйжүүлэх, угаахад зарцуулсан хугацаа буюу  $2 \cdot 60 \cdot 60 = 7200$  сек

$$W = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot v \cdot t}{4} = \frac{3,14 \times 0,2^2 \times 1 \times 7200}{4} = \frac{3,14 \times 0,04 \times 7200}{4} = 226 \text{ м}^3$$

8.5. Зарцуулсан усны үнийг их засварын хөрөнгөнд буюу үйлчилгээ санхүүгийн төлөвлөгөөнд тусгаж байх хэрэгтэй.

### Ес. Ус түгээгүүрийн сүлжээг ус – хийн аргаар цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлын аюулгүйн техник ажиллагаа

9.1. Ус түгээгүүрийн сүлжээг ус хийн аргаар цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаахад аюулгүйн техникийн арга ажиллагааг оролцогч бүх хүмүүст хөдөлмөр хамгааллын ажил хариуцсан инженер техникийн ажилтан нар, биечлэн зөвлөгөө өгнө. Хий шахуургын манометрийн даралтыг тасралтгүй ажиглана. Сүлжээний даралт зохих хэмжээнээс ихэдвэл илүүдэл даралтыг гадагш гаргана. Угаах хэсгийн эхний болон эцсийн худагт шахсан хий өгөх, угаадас асгах босоо хоолойг угсрах задлахад доорхи зүйлийг сэрэмжилвэл зохино.

А. Ус түгээгүүрийн худгийн тагийг зориулалтын дэгээгээр онгойлгоно. Гараар татах, чулуу мод, хавчуулж онгойлгохыг хориглоно.

Б. Зарим худагт хорт хий байж болзошгүй учир тагийг онгойлгож 4-10 минут болсоны дараа орж ажиллана.

В. Худаг дотор, дэргэд нь тамхи татах, ил гал гаргахыг хориглоно.

Г. Худагт ажиллах бригад 3-аас доошгүй хүний бүрэлдхүүнтэй байна. Нэг хүн худагт ажиллахад 2 дахь хүн түүний хамгаалах бүсний олсноос барьж хяналт тавина. Харин 3 дахь хүн дохио тэмдгээр тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг зохицуулна.

Д. Хамгаалах бүсгүйгээр худагт орохыг хатуу хориглоно

Е. Тагийг онгойлгосон худагт хүн, тээврийн хэрэгсэл унахаас болгоомжилж хамгаалалт хаалт хийсэн байна. Хаалт, таних тэмдгийг худгаас 5-аас доошгүй метрийн зайд тээврийн хэрэгсэл ирэх зам талд, зам дээр тавина. Шөнийн цагт ус

түгээгүүрийн сүлжээг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах бол хориглох тэмдгийн дэргэд улаан гэрэл асаана.

Ж. Худгийн хаалтыг онгойлгох, хаахдаа түлхүүр, сэрээг ашиглан худагт орохгүйгээр ажиллах нь тохиромжтой.

3. Цэвэрлэсэн сүлжээг халдваргүйжүүлэх хлорын уусмалыг бэлтгэх, сүлжээг дүүргэхдээ резинэн бээлий, <<B>> маркийн хорт хий эсэргүүцэх шүүрүүлэгч багтай ажиллана. Ус түгээгүүрийн сүлжээг халдваргүйжүүлэх ажиллагааг урьдаас бэлдсэн төлөвлөгөөний дагуу, хлорын уусмал бэлдэх, уусмалаар сүлжээг дүүргэх, халдваргүйжүүлэх дэс дарааллаар хийнэ. Халдваргүйжүүлэх үед тусгай томилогдсон инженер техникийн ажилтан, усны лабораторийн ажилтан байна.

Ус түгээх хоолойг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаахад хэрэглэх  
тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслийн жагсаалт

Нэр	Хэмжих нэгж	Тоо	Техникийн үзүүлэлт	Зориулалт
Автомашин	шир	1	ABP-53  Цагт 5м³ агаарыг 7 аттай шахна. - - Хорт хий шүүх зориулалттай арьс хамгаалах - - - -	Компрессор чирэхэд Сүлжээнд уулзуур хүрээ гагнахад Ус-хийн аргаар сүлжээ угаахад Слесарийн ажилд
Компрессор	шир	1		
Слесарийн газ түлхүүр №1	шир	2		
Слесарийн газ түлхүүр №2	шир	2		
Бахь	шир	1		
Хорт хий эсэргүүцэх баг	шир	2		Уусмал бэлтгэх, сүлжээг дүүргэхэд
Резин бээлий	шир	2		
Усны гутал	Хос	3		
Агаар оруулах хоолой	ком	1		Агаар шахахад Угаадсыг бохир усны худагт юүлэхэд
Угаадас асгах хоолой	ком	1		
200 л сав	шир	1		Зардал хэмжихэд

## УС ТҮГЭЭХ БАЙРНЫ УС ХАДГАЛАХ САВЫГ ЦЭВЭРЛЭХ, ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ, УГААХ АЖЛЫН ЗААВАР

**Зорилго:** Ус хадгалах саванд цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт тогтоосон хугацаанд хийгээгүйгээс шалтгаалан ундны ус бохирдон улмаар хүн амын дунд усаар дамжин үүсдэг халдвар тархахаас урьдчилан сэргийлэхэд оршино.

### Нэг: Нийтлэг заалтууд

1.1 Гэр хорооллын айл өрхийн хүн амыг ундны цэвэр усаар хангах зориулалт бүхий ус түгээх байруудын ус хадгалах савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажиллагаанд энэхүү зааврыг мөрдөж ажиллана.

1.2 Гэр хороололд ус түгээх байрыг шинээр барьж ашиглалтанд оруулах, ашиглалтын явцад эвдрэл гэмтэл гарах, усны чанар муудах, лабораторийн шинжилгээгээр ундны усны стандартын шаардлага хангахгүй дүн гарах, цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалга хийх графикт хугацаа болсон зэрэг нөхцөлд энэхүү зааврын дагуу уг ажлыг хийж гүйцэтгэнэ.

1.3 Ус хадгалах савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажиллагааг хариуцаж ажиллах ажлын хэсгийг ус хангамжийн байгууллагын даргын тушаалаар батлан ажиллуулж болох бөгөөд ус хангамжийн байгууллагын гэр хорооллын ус хангамжийн асуудал хариуцсан албаны даргын шийдвэрээр ажлын хэсэг томилон гүйцэтгүүлж болно.

1.4 Гэр хорооллын ус хангамжийн асуудал хариуцсан алба нь ус түгээх байруудын ус хадгалах савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг гүйцэтгэх графикийг тухайн оны 12 сард урьдчилан гаргаж байгууллагын ерөнхий инженерээр батлуулсан байна.

1.5 Ус түгээх байрны ус хадгалах савны цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалгын ажлын үр дүнд үнэлгээ өгөхийн тулд уг ажлыг эхлүүлэхийн өмнө лабораторийн шинжилгээ хийлгэж, дүнг гаргуулсан байх шаардлагатай.

1.6 Ус хадгалах савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг гүйцэтгэх ажилтнууд нь тусгай хувцас хэрэглэл өмсөж, тусгай багаж хэрэгслийн тусламжтайгаар уг ажлыг хийнэ. /Хэрэглэгдэх хувцас, багаж, хэрэгслийн жагсаалт ХАВСРАЛТ - 1/

### **Хоёр: Ажлын явц, дараалал**

**2.1 Ус хадгалах савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг хийж гүйцэтгэхийн өмнө дараах бэлтгэл ажлуудыг хангасан байна.**

2.1.1. Уг ажлыг гүйцэтгэхийн өмнө ажлын хэсгээс ус түгээх байрны ус хадгалах савны багтаамж, ашиглалтанд орсон хугацаа, хийсэн засвар, үйлчилгээ,

лабораторийн шинжилгээний дүн зэргийн тухай тэмдэглэл /ХҮСНЭГТ–1–д/ хөтөлнө.

2.1.2. Ус түгээх байрны ус хадгалах савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг хийж гүйцэтгэхийн өмнө техникийн үзлэг хийж ус хадгалах савны гаднах ариун цэврийн байдал, битүүмжлэл, ус хүлээн авах арын хоолойн тагны цоож, ус түгээх хоолойн ашиглалтын байдал, цэвэрлэгээ угаалгаас гарсан бохир усыг юүлэх цорготой эсэх, юүлсэн усыг зайлуулах арга зам зэрэгт үнэлгээ өгөх ба илэрсэн зөрчил, дутагдлыг арилгуулж энэ тухай тэмдэглэл /ХҮСНЭГТ - 2-т/ хөтөлнө.

2.1.3. Ус хадгалах савны багтаамж, бохирдолтын түвшин зэрэгт үнэлгээ өгсөний үндсэн дээр угааж цэвэрлэхэд шаардагдах усны тооцоог хийх, халдваргүйжүүлэх бодисыг сонгох, орох бодисын орцын тооцоог зааврын дагуу гаргах, халдваргүйжүүлэх бодисын идэвхит хлорын тунг тодорхойлуулах, дүгнэлт гаргуулах зэрэг бэлтгэл ажлыг хангасан байна.

2.1.4. Ажлын хэсэг ус хадгалах савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажилтай холбоотой тодорхой мэдээллийг ажил гүйцэтгэх ажилтнуудад тайлбарлах, техникийн болон хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, халдваргүйжүүлэх бодистой хэрхэн харьцах, гүйцэтгэх ажлын дэс дарааллын талаар тодорхой зааварчилгаа өгч, энэ тухай ажлын даалгавар зөвшөөрлийг олгох тусгайлсан хүснэгтэнд тэмдэглэн бичиж, зааварчилгаа өгсөн ажлын хэсгийн ахлагч, гишүүд, зааварчилгаа авсан ажил гүйцэтгэгч нар гарын үсэг зурж харилцан үүрэг хүлээсний үндсэн дээр ажиллагааг эхлүүлэхэд бэлэн болгоно. /Ажлын даалгавар, зөвшөөрлийг ХҮСНЭГТ - 3/

2.1.5. Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажил гүйцэтгэх ажилтнуудын хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааг бүрэн хангуулан, тусгай хувцас хэрэгслийг гүйцэд олгох, хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааны дагуу өмсүүлж, тусгай багаж хэрэгслийг нь олгосон байх үүргийг ажлын хэсэг хариуцаж, зааврын дагуу ажиллах үүргийг ажил гүйцэтгэгч хүлээнэ.

2.1.6. Ажил гүйцэтгэгчийг ус хадгалах саван дотор орохын өмнө тасардаггүй олсоор бэхлэх, шатыг аюулгүй суурилуулах, тусгай хувцас хэрэгслийг бүрэн гүйцэт өмссөн эсэхийг шалган, гар чийдэн, хорт хийн багийг зүүлгэх, усны гутал, хувцас, багаж хэрэгслийг 1%-ийн хлорын уусмалаар шүрших, гутлыг нь мөн 1%-ийн хлорын уусмалд дүрж халдваргүйжүүлэх арга хэмжээг авна.

## **2.2 Ус хадгалах савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг дараах байдлаар хийж гүйцэтгэнэ.**

### **Цэвэрлэх арга**

2.2.1. Цэвэрлэх савны усыг юүлэх ба ёроолд нь 30-40 см орчим ус үлдээсний дараа ажил гүйцэтгэх ажилтан ус хадгалах саван дотор орж ус хадгалах савны доторхи хана, тааз, ёроол хэсэгт наалдсан хаг, зэв, тунасан элс, шороо зэргийг хүрз, хутгуур, хусуур, металл сойз зэргийг ашиглан хусах, сойздох, хүрзээр авах зэргээр бүх гадаргууг хамруулан сайтар цэвэрлэхийн зэрэгцээ цуурсан, гэмтсэн хэсэг байвал шаваас хийх зэрэг арга хэмжээг авна. Цэвэрлэгээ бүрэн хийгдсэн гэж үзсэн нөхцөлд гарсан шавар, элс шороог зөөж зайлуулан савны доторхи хана, тааз, багана, ёроол хэсгийг даралттай усаар шүршиж цэвэрлэнэ.



**Халдваргүйжүүлэх арга****2.2.2. Халдваргүйжүүлэлтэнд бэлтгэх**

а/ Халдваргүйжүүлэх бодисоо зөв сонгож авах, энэ чиглэлээр гарсан зааврыг мөрдөж ажиллах шаардлагатай.

б/ Халдваргүйжүүлэлтэнд хлорт нэгдлүүдийг сонгон авсан бол идэвхит хлорын хэмжээг зааврын дагуу тодорхойлуулсан байна.

в/ Халдваргүйжүүлэх бодисыг уусмал хэлбэрээр хэрэглэхийн тулд халдваргүйжүүлэлтэнд таарах тунг уг халдваргүйжүүлэх ус хадгалах савны багтаамж, идэвхитэй хлорын хэмжээ, хлор шингээх чанар зэргийг тооцоолсны үндсэн дээр тусгай томъёоны тусламжтайгаар тунг тааруулна.

г/ Хлорт нэгдлүүд нь химийн хорт бодист хамаарагдах тул хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааг хатуу баримталж ажиллана.

**Халдваргүйжүүлэх аргууд:**

Халдваргүйжүүлэх эзлэхүүний, даралтат шахуургаар шүрших, механик гэсэн аргууд байна.

**Эзлэхүүний арга:**

Энэ аргыг хэрэглэхийн тулд усны хлор шингээх чадварыг зааврын дагуу тодорхойлуулсан байх шаардлагатай. Эзлэхүүний аргаар халдваргүйжүүлэхдээ ус юүлэх хоолойг хааж, ус хадгалах савны 60 – 70% – д нь ус хийж, тусгайлан гаргасан зааврын дагуу бэлтгэсэн халдваргүйжүүлэх уусмалаа нэмж, усаар дүүргээд битүү таглаж халдваргүйжүүлнэ.

Халдваргүйжүүлэх уусмал нь 75 - 100 мг/л-ээр тооцсон бол 5 - 6 цаг, 40 - 50 мг/л-ээр тооцсон бол 24 цаг харилцан үйлчлэлд байлгах бөгөөд хлортой усыг юүлсэний дараа угаах аргыг хэрэглэнэ.

Даралттай шахуургын аргын тусламжтайгаар халдваргүйжүүлэхдээ бэлтгэж найруулсан уусмалаа хийж, өндөр даралтын тусламжтайгаар шүршиж халдваргүйжүүлнэ.

**Механик арга:**

Механик арга гэдэг нь энгийн арга бөгөөд даралттай шахуурга байхгүй нөхцөлд ус юүлэх хоолойг хааж, бэлтгэсэн хлорын уусмалаар ус хадгалах савны хана, тааз, ёроолыг шүршигч багажийг ашиглан халдваргүйжүүлэх арга юм. Халдваргүйжүүлэх аргыг хэрэглэхдээ хорт хийн багийг заавал өмссөн байх шаардлагатай.

**Угаах**

2.2.3. Халдваргүйжүүлэх ажиллагаа дууссаны дараа хлортой усыг юүлээд ус хадгалах савыг усаар дүүргэн шавхалт хийнэ. Ингэсний дараа цэвэр усаар дахин дүүргэж 3 цаг байлгаад үлдэгдэл хлорын тунг тодорхойлуулахаар лабораторид сорьц өгч усыг асгана.

2.2.4. Угаалгын дараа ус хадгалах саван дахь усны үлдэгдэл хлорын хэмжээ 0,3 мг/л-ээс ихгүй, нянгийн бохирдолгүй байвал цэвэрлэгээ халдваргүйжүүлэлт, угаалгын ажил амжилттай явагдсан гэж үзнэ.

2.2.5. Цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалгын ажил хэрхэн хийгдсэн тухай ажлын хэсгээс тусгай маягтын дагуу акт үйлдэн, тайлан бичиж удирдлагад танилцуулна.

2.2.6. Зааврын 2 дугаар хавсралтын дагуу акт үйлдэнэ.

Хүснэгт 1

д/д	Хийгдэх ажил	Хэмжих нэгж	Тайлбар
1	Ус хадгалах савны багтаамж		
2	Ус хадгалах савны ашиглалтанд орсон хугацаа		
3	Хийсэн засвар үйлчилгээ		
4	Лабораторийн шинжилгээний дүн		

Хүснэгт 2

д/д	Хийгдэх ажлууд	Өгсөн үнэлгээ	Тайлбар
1	Ус хадгалах савны гаднах ариун цэврийн байдал, битүүмжлэл		
2	Ус хүлээн авах арын хоолойн тагны цоож, битүүмжлэл		
3	Ус түгээх хоолойн ашиглалтын байдал		
4	Цэвэрлэгээ угаалгаас гарсан бохир усыг юүлэх цорготой эсэх		
5	Юүлсэн усыг зайлуулах арга зам		

Ус түгээх байрны ус хадгалах савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх,  
угаах үед хэрэглэх хувцас, багаж хэрэгслийн жагсаалт

Д/ д	Хувцас, багаж хэрэгслийн жагсаалт
1	Ус нэвчдэггүй комбинзон
2	Усны гутал
3	Хамгаалалтын малгай
4	Амны хаалт
5	Хорт хийн баг
6	Бат бөх хийцтэй, төмөр, сунадаг шат
7	10м-ээс доошгүй урттай тасардаггүй, залгаасгүй материалаар хийгдсэн олс
8	Зөөврийн гэрэлтүүлэг /ус чийгний хамгаалалттай/
9	Хувин
10	Хүрз
11	Хутгуур, хусуур
12	Металл сойз
13	Шүршигч төхөөрөмж (даралттай, гар ажиллагаатай, автомат)
14	Лаг, шавар зэргийг зөөх сав
15	Цахилгааны дамартай уртасгагч залгуур
16	Даралттай ус цацруулагч
17	Төхөөрөмж ажиллуулахад шаардагдах нөөц шахуурга
18	Гутал, хувцасаа шүршиж, дүрж халдваргүйжүүлэхэд зориулсан түмпэн, савнууд

### Ажлын даалгавар – зөвшөөрөл олгох хүснэгт-3

Анги, салбарын нэр:.....

Ажлын байршил:.....

Гүйцэтгэх ажлын нэр:.....

Хийх хугацаа:.....

Хэнд: Ажил гүйцэтгэгч.....овогтой.....-д

.....

/ямар ажил, албан тушаалтай/

Өгсөн үүрэг даалгавар:

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

Ажил хийх нөхцөл, техникийн аюулгүй ажиллагааны талаар өгсөн зааварчилгаа:

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

Зааварчилгаа өгсөн албан тушаалтан:

Хүлээн авсан гүйцэтгэгч:

.....

.....

.....

.....

/ Овог нэр, албан тушаал /

/ Овог нэр, албан тушаал /

.....он.....сар.....өдөр

УС ТҮГЭЭХ БАЙРНЫ УС ХАДГАЛАХ САВЫГ ЦЭВЭРЛЭХ,  
ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ, УГААХ АЖЛЫГ  
ГҮЙЦЭТГЭСЭН ТУХАЙ АКТ

Алба, нэгжийн нэр: .....

Ус түгээх байрны байршил, дугаар: .....

Ус хадгалах савны багтаамж: .....

Ашиглалтанд орсон огноо: .....

Ажил эхлэхийн өмнө лабораторийн шинжилгээ хийсэн он, сар, өдөр: .....  
(шинжилгээний дүнг хавсаргах)

Техникийн үзлэгийн дүнг хавсаргах: .....

Халдваргүйжүүлэлт хийхэд хэрэглэсэн бодисын нэр, тун, хэмжээ: .....

.....

Халдваргүйжүүлэлт хийсэн арга: .....

.....

Ажил дууссаны дараа хийлгэсэн лабораторийн шинжилгээний дүн: .....

.....

(шинжилгээний дүнг хавсаргах)

Төлөвлөсөн болон графикт ажлын тайлан: .....

.....

(тайланг хавсаргах)

Ус хадгалах савыг битүүмжилэн, хүлээлгэж өгсөн он, сар, өдөр, цаг: .....

Акт үйлдсэн албан тушаалтан:

Актыг хүлээн авсан албан тушаалтан:

.....

.....

/ Овог нэр, албан тушаал /

/ Овог нэр, албан тушаал /

## УС ЗӨӨВРИЙН АВТОМАШИНЫ УСНЫ САВЫГ ЦЭВЭРЛЭХ, ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ, УГААХ АЖЛЫН ЗААВАР

**Зорилго:** Ус зөөврийн автомашинаар усыг зөөвөрлөн түгээх явцад ундны ус бохирдон улмаар хүн амын дунд усаар дамжин үүсдэг халдвар тархахаас урьдчилан сэргийлэхэд оршино.

### Нэг: Нийтлэг үндэслэл

1.1. Гэр хорооллын хүн амыг ундны усаар хангадаг зөөврийн ус түгээх байранд ус зөөвөрлөн хүргэх зориулалт бүхий ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажил хийхэд энэхүү зааврыг мөрдөж ажиллана.

1.2. Ус зөөврийн автомашин шинээр авах, ашиглаагүй удаан хугацаагаар зогссоны дараа хэрэглэх болон ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажил хийх төлөвлөгөөт хугацаа болсон зэрэг нөхцөлд энэхүү зааврын дагуу уг ажлыг хийж гүйцэтгэнэ.

1.3. Ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг хариуцан ажиллах ажлын хэсгийг Ус хангамжийн байгууллагын даргын тушаалаар эсвэл Ус хангамжийн байгууллагын гэр хорооллын ус хангамжийн асуудал хариуцсан албаны даргын шийдвэрээр тус тус томилон ажиллуулна.

1.4. Гэр хорооллын ус хангамжийн асуудал хариуцсан алба нь ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг гүйцэтгэх хуваарийг тухайн оны эхэнд гаргаж Ус хангамжийн байгууллагын ерөнхий инженерээр батлуулсан байна.

1.5. Ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлын үр дүнд үнэлгээ өгөхийн тулд уг ажлыг эхлүүлэхийн өмнө лабораторийн шинжилгээ хийлгэж, дүнг гаргуулсан байх шаардлагатай.

1.6. Ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг гүйцэтгэхээр томилогдсон ажлын хэсгийн ажилтнууд нь тусгай хувцас, багаж хэрэгсэл (хэрэглэх тусгай хувцас, багаж хэрэгслийн жагсаалт Хавсралт 1 – д) – ийн тусламжтайгаар уг ажлыг хийж гүйцэтгэнэ.

### **Хоёр: Ажлын явц, дараалал**

**2.1. Ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг хийж гүйцэтгэхийн өмнө дараах бэлтгэл ажлуудыг хангасан байх шаардлагатай.**

2.1.1. Ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг гүйцэтгэхийн өмнө ус зөөврийн автомашины усны савны багтаамж, ашиглалтанд оруулсан хугацаа, цэвэрлэгээ, халдваргүйжүүлэлт, угаалга хийсэн давтамж, лабораторийн шинжилгээний дүн зэрэгт судалгаа хийж Хүснэгт 1 – ийн дагуу бүртгэл хөтөлнө.

2.1.2. Ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг хийж гүйцэтгэхийн өмнө усны савны тагны битүүмжлэл, ус юүлэх хоолойны ариун цэврийн байдал зэрэгт техникийн үзлэг хийж үнэлгээг Хүснэгт 2 – т тэмдэглэн, илэрсэн зөрчил, дутагдлыг залруулах арга хэмжээ авч хэрэгжүүлнэ.

2.1.3. Ус зөөврийн автомашины усны савны багтаамж, бохирдолтын түвшин зэрэгт үнэлгээ өгсөний үндсэн дээр угааж цэвэрлэхэд шаардагдах усны тооцоог хийх, халдваргүйжүүлэх бодисыг сонгох, орох бодисын орцын тооцоог тусгайлан гаргасан зааврын дагуу гаргах, халдваргүйжүүлэх бодисын идэвхит хлорын тунг тодорхойлуулах, дүгнэлт гаргуулах зэрэг бэлтгэл ажлыг хангасан байна.

2.1.4. Томилогдсон албан тушаалтан ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажилтай холбоотой тодорхой мэдээллийг ажил гүйцэтгэх ажилтнуудад өгч, хийх ажлын дэс дараалал, техникийн болон хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, халдваргүйжүүлэх бодистой хэрхэн харьцах, гүйцэтгэх ажлын дэс дарааллын талаар тодорхой зааварчилгаа өгч, энэ тухай ажлын даалгавар – зөвшөөрлийг олгох тусгайлсан маягт (Хавсралт 2) – нд тэмдэглэн бичиж, зааварчилгаа өгсөн ажлын хэсгийн ахлагч, гишүүд, зааварчилгаа авсан ажил гүйцэтгэгч нар гарын үсэг зурж харилцан үүрэг хүлээсний үндсэн дээр ажиллагааг эхлүүлэхэд бэлэн болно.

2.1.5. Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажил гүйцэтгэх ажилтнуудын хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааг бүрэн хангуулан, тусгай хувцас хэрэгслийг гүйцэт олгох, хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааны дагуу өмсүүлж, тусгай багаж хэрэгслийг нь олгосон байх үүргийг ажлын хэсэг хариуцаж, зааврын дагуу ажиллах үүргийг ажил гүйцэтгэгч хүлээнэ.

2.1.6. Ажил гүйцэтгэгчийг ус зөөврийн автомашины усны саван дотор орохын өмнө тусгай хувцас, хэрэгслээ бүрэн өмссөн эсэхийг шалган, гар чийдэн, хорт хийн багийг зүүлгэх, усны гутал, хувцас, багаж хэрэгслийг 1% - ийн хлорын уусмалаар шүрших, гутлыг нь мөн 1% - ийн хлорын уусмалд дүрж халдваргүйжүүлэх арга хэмжээг авна.

**2.2. Ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг дараах дарааллаар хийж гүйцэтгэнэ.**

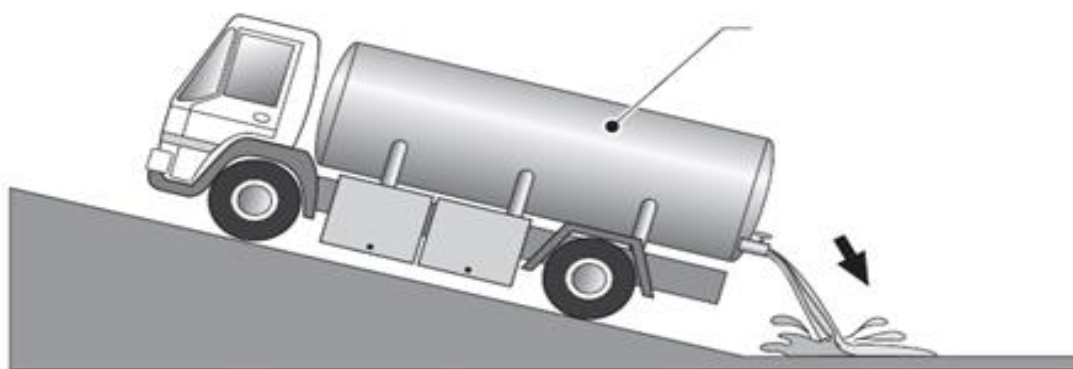
### **2.2.1. Нэгдүгээр дамжлага – цэвэрлэх**

2.2.1.1. Ус зөөврийн автомашины усны савыг юүлэх ба ёроолд нь 30 – 40 см орчим ус үлдээсний дараа гүйцэтгэх ажилтан орж усны савны доторхи хана, ёроол хэсэгт наалдсан хаг, зэв, тунасан элс, шороо зэргийг хусуур, металл сойз зэргийг ашиглан хусах, сойздох зэргээр бүх гадаргууг хамруулан сайтар цэвэрлэнэ.

2.2.1.2. Цэвэрлэгээ бүрэн хийгдсэн гэж үзсэн нөхцөлд гарсан лаг шавар, элс шороо зэргийг зайлуулан савны доторхи хана, тааз, ёроол хэсгийг даралттай усаар шүршиж цэвэрлэнэ.



2.2.1.3. Ус зөөврийн автомашины усны саван дотор орох боломжгүй тохиолдолд урт иштэй сойзоор сайтар зүлгэж угаасны дараа хаягдлыг даралттай усаар шүршин ус юүлэх хоолойгоор асгаж дахин даралттай цэвэр усаар зайлж угаагаад юүлнэ.



Зураг 1. Юүлэлт хийх арга

2.2.1.4. Ус зөөврийн автомашины ус юүлэх шланкыг мөн сайтар цэвэрлэнэ.

## **2.2.2. Хоёрдугаар дамжлага – халдваргүйжүүлэх**

### **2.2.2.1. Халдваргүйжүүлэлтэнд бэлтгэх**

а/ Халдваргүйжүүлэх бодисоо зөв сонгож авахын тулд энэ чиглэлээр тусгайлан гаргасан зааврыг мөрдөж ажиллах шаардлагатай.

б/ Халдваргүйжүүлэлтэнд хлорт нэгдлүүдийг сонгон авсан бол идэвхит хлорын хэмжээг тусгайлан гаргасан заавруудын дагуу тодорхойлуулсан байна.

в/ Халдваргүйжүүлэх бодисыг уусмал хэлбэрээр хэрэглэхийн тулд халдваргүйжүүлэлтэнд таарах тунг уг халдваргүйжүүлэх усны савны багтаамж, идэвхит хлорын хэмжээ, хлор шингээх чанар зэргийг тооцоолсоны үндсэн дээр тусгай томъёоны тусламжтайгаар тунг тааруулна.

г/ Хлорт нэгдлүүд нь химийн хорт бодист хамаарагдах тул хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааг хатуу баримталж ажиллана.

2.2.2.2. Байнга хэрэглэж байгаа ус зөөврийн автомашины усны савыг халдваргүйжүүлэх

а/ Ус зөөврийн автомашины усны савны 60 – 70% – д нь ус хийж, тусгайлан гаргасан зааврын дагуу бэлтгэсэн халдваргүйжүүлэх уусмалаа нэмж, усаар дүүргээд битүү таглаж халдваргүйжүүлнэ.

б/ Халдваргүйжүүлэх уусмалыг 75 – 100 мг/л – ээр тооцоолж бэлтгэх бөгөөд 5 – 6 цаг харилцан үйлчлэл (контакт) – д байлгана.

в/ Ус зөөврийн автомашины ус юүлэх шланкыг мөн халдваргүйжүүлнэ.

г/ Харилцан үйлчлэлд байлгах хугацаа дууссаны дараа усыг юүлэх бөгөөд гол мөрөн, ил задгай газар асгаж болохгүй. Заавал тусгай цооногт хийнэ.

2.2.2.3. Ус зөөврийн автомашиныг урт хугацаагаар ашиглаагүй эсвэл шинээр ашиглаж байгаа тохиолдолд:

а/ Ус зөөврийн автомашины усны савны 20 – 30% – д нь ус хийж, тусгайлан гаргасан зааврын дагуу бэлтгэсэн халдваргүйжүүлэх уусмалаа нэмж, усаар дүүргээд битүү таглаж халдваргүйжүүлнэ.

б/ Халдваргүйжүүлэх уусмалыг 40 – 50 мг/л – ээр тооцоолж бэлтгэх бөгөөд 24 цаг харилцан үйлчлэлд байлгана.

в/ Халдваргүйжүүлэлт хийх хугацааг 24 цагаас богиносгох шаардлагатай бол халдваргүйжүүлэгч бодисын хэмжээг 2 дахин нэмж 8 цаг харилцан үйлчлэлд байлгаж болно.

г/ Ус зөөврийн автомашины ус юүлэх шланкыг мөн халдваргүйжүүлнэ.

д/ Харилцан үйлчлэлд байлгах хугацаа дууссаны дараа усыг юүлэх бөгөөд гол мөрөн, ил задгай газар асгаж болохгүй. Заавал тусгай цооногт хийнэ.

### **2.2.3. Гуравдугаар дамжлага – угаах**

2.2.3.1. Усыг юүлсэний дараа ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэр усаар дүүргэж 3 цаг байлгасны дараа усыг асгаад, дахин цэвэр ус хийж цэвэрлэгээний үр дүнгийн үзүүлэлт, үлдэгдэл хлорын тунг тодорхойлуулахаар сорьц авч лабораторид шинжлүүлнэ.

2.2.3.2. Угаалгын дараа ус зөөврийн автомашины усны саван дахь усны үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг тусгайлан гаргасан зааврын дагуу тодорхойлох бөгөөд агууламж нь 0,3 мг/л – ээс ихгүй, нянгийн бохирдолгүй байвал цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажил хангалттай хийгдсэн гэж үзнэ.

### **2.2.4. Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлын акт бүрдүүлэх**

2.2.4.1. Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажил хэрхэн хийгдсэн тухай ажлын хэсгээс тусгай маягтын дагуу акт үйлдэн, тайлан бичиж удирдлагад танилцуулна.

2.2.4.2. Ажил гүйцэтгэсэн тухай актыг зааврын 3 дугаар хавсралтын дагуу бүрдүүлнэ.

Хүснэгт 1

д/д	Асуулт	Хариулт	Тайлбар
1	Ус зөөврийн автомашины усны савны багтаамж		
2	Ус зөөврийн автомашин ашиглалтанд орсон хугацаа		
3	Цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг хийх давтамж		
4	Лабораторийн сүүлийн шинжилгээний үр дүн		

Хүснэгт 2

д/д	Үнэлгээний асуулт	Өгсөн үнэлгээ	Тайлбар
1	Усны савны тагны битүүмжлэл		
2	Ус юүлэх хоолойн ариун цэврийн байдал		

Ус зөөврийн автомашины усны савыг цэвэрлэх, халдваргүйжүүлэх, угаах ажлыг хийх үед хэрэглэх хувцас, багаж хэрэгслийн жагсаалт

д/д	Хувцас, багаж хэрэгслийн жагсаалт
1	Ус нэвчдэггүй комбинзон
2	Усны гутал
3	Хамгаалалтын малгай
4	Амны хаалт
5	Хорт хийн баг
6	Гар чийдэн
7	Хувин
8	Хүрз
9	Хутгуур, хусуур
10	Металл сойз
11	Элс, шавар зөөх сав
12	Гутал, хувцас халдваргүйжүүлэхэд зориулсан 1% - ийн хлорын уусмал
13	Гутал, хувцасаа дүрж халдваргүйжүүлэхэд зориулсан түмпэн, савнууд
14	Халдваргүйжүүлэх бодис
15	Халдваргүйжүүлэх бодис бэлтгэх сав
16	Хлортой ус юүлэх тусгай шланк

### АЖЛЫН ДААЛГАВАР – ЗӨВШӨӨРӨЛ

Анги, салбарын нэр: .....

Ажлын байршил: .....

Гүйцэтгэх ажлын нэр: .....

Хийх хугацаа: .....

Хэнд: Ажил гүйцэтгэгч ..... овогтой ..... – д

.....

/ямар ажил, албан тушаалтай/

Өгсөн үүрэг даалгавар:

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

Ажил хийх нөхцөл, техникийн аюулгүй ажиллагааны талаар өгсөн зааварчилгаа:

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

Зааварчилгаа өгсөн албан тушаалтан:

Хүлээн авсан гүйцэтгэгч:

.....

.....

/ Овог нэр, албан тушаал /

/ Овог нэр, албан тушаал /

.....он.....сар.....өдөр

УС ЗӨӨВРИЙН АВТОМАШИНЫ УСНЫ САВЫГ ЦЭВЭРЛЭХ,  
ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ, УГААХ АЖЛЫГ  
ГҮЙЦЭТГЭСЭН ТУХАЙ АКТ

Алба, нэгжийн нэр: .....

Ус зөөврийн автомашины улсын дугаар: .....

Ашиглалтанд орсон огноо: .....

Усны савны багтаамж: .....

Усны савны хийц, материал: .....

Ажил эхлэхийн өмнө лабораторийн шинжилгээ хийсэн он, сар, өдөр: .....

(шинжилгээний дүнг хавсаргах)

Техникийн үзлэгийн дүнг хавсаргах: .....

Халдваргүйжүүлэлт хийхэд хэрэглэсэн бодисын нэр, тун, хэмжээ: .....

.....

Ажил дууссаны дараа хийлгэсэн лабораторийн шинжилгээний дүн: .....

.....

(шинжилгээний дүнг хавсаргах)

Ус хадгалах савыг битүүмжилэн, хүлээлгэж өгсөн он, сар, өдөр, цаг:

.....

Акт үйлдсэн албан тушаалтан:

Актыг хүлээн авсан албан тушаалтан:

.....

.....

/ Овог нэр, албан тушаал /

/ Овог нэр, албан тушаал /

## ХУУРАЙ ХЛОРЫН ИДЭВХИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ СТАНДАРТ АЖЛЫН ЗААВАР

**ЗОРИЛГО:** Хуурай хлорыг халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэдэг байгууллагын лабораторийн ажилтнуудад гарын авлага болгох

### 1. Хамрах хүрээ

Энэхүү стандарт ажлын зааврыг кальцийн гипохлорит гэх мэт хлор агуулсан, халдваргүйжүүлэх үйлчилгээтэй хуурай нэгдлийн идэвхийг иодметрийн титрлэлтийн аргаар тодорхойлоход ашиглана.

### 2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

Кальцийн гипохлорит – нунтаг эсвэл үрлэн хэлбэртэй хуурай бодис

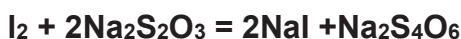
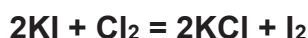
### 3. Норматив ишлэл

Д. М. Бабов, Н. Н. Надворный “Руководство к практическим занятиям по гигиене с техникой санитарно – гигиенических исследований”, Москва, 1981

### 4. Аргын зарчим

Идэвхитэй хлороор иодидийг исэлдүүлж ялгарсан иодыг натрийн тиосульфатын уусмалаар титрлэхэд энэхүү арга үндэслэгдэнэ.

Энэ үед явагдах химийн урвал:



### 5. Аюулгүй ажиллагааны зааварчилгаа

Энэхүү сорилт хэмжлийн аргыг гүйцэтгэхийн өмнө *Химийн лабораторид ажиллах аюулгүй ажиллагааны зааврыг* уншиж танилцсан байх шаардлагатай.

Химийн лабораторид ажиллахад шаардлагатай дараах хамгаалах хувцас, хэрэгслийг хэрэглэнэ. Үүнд:

- Халад
- Маск
- Резин бээлий



**6. Хэрэглэх тоног төхөөрөмж ба шил сав**

Лабораторийн ердийн багаж, хэрэгслүүд хэрэглэх ба шинжилгээнд ашиглагдах шил савыг урьдчилан цэвэрлэсэн байна.

**6.1 Бюретк:** 0,01 мл-ийн нарийвчлалтай титрлэгч эсвэл **микробюретки**, 1-2 мл

**6.2 Соронзон хутгуур**

**6.3 Соронз:** 30мм-ийн хэмжээтэй

**6.4 Аналитик жин:** (0,0001 гр – ийн нарийвчлалтай)

**6.5 Шаазан уур, нухуур**

**6.6 Хэмжээст колбо**, 100 мл, 250мл, 1000 мл

**6.7 Пипетки**, 0,1мл, 1 мл, 5 мл

**6.8 Конус колбо**, 250 мл-ийн үрмэл амтай, таглаатай

**7. Урвалж бодис**

Шинжилгээнд зөвхөн химийн цэвэр ангиллын урвалж болон нэрсэн ус ашиглана.

**7.1 Нэрсэн ус**

**7.2 Калийн иод, KI**

**7.3 Хүхрийн хүчил**, 4 н

**7.4 Хүхрийн хүчил**, 1 : 4

**7.5 Калийн бихроматийн уусмал**, 0,1 н

180°C – ын температурт хатааж жинг нь тогтмолжуулсан калийн бихромат ( $K_2Cr_2O_7$ ) – аас 4,904 гр авч 1000 мл – ийн хэмжээст колбонд хийж нэрсэн ус (7.1) – нд уусгаад хэмжээс хүртэл нь нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлнэ.

**7.6 0,5% - ийн цардуулын уусмал**

Уусдаг цардуул  $[(C_6H_{10}O_5)_n]$  – аас 0,5 гр – ийг авч 100 мл нэрсэн ус (7.1) – нд уусгаад ёроолд нь бөмбөлөг үүстэл нь халаана. Хэрэглэхийн өмнө шинээр бэлтгэнэ.

**7.7 Натрийн карбонат**, талст,  $Na_2CO_3$

**7.8 Натрийн тиосульфатын уусмал**, 0,1 н

1000 мл – ийн хэмжээст колбонд шинээр нэрж хөргөсөн нэрсэн ус (7.1) хийж, дээр нь 25гр натрийн тиосульфат ( $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ ) нэмж уусгаад, 0,2 гр натрийн карбонат (7.7) – ийг нэмээд хэмжээс хүртэл нь нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлнэ.

Эсвэл худалдааны фиксаналь бодис авч найруулж болно.

**7.8.1 Засварын коэффициент тодорхойлох**

0,1 н – ийн натрийн тиосульфатын уусмалын засварын коэффициентийг 0,1 н – ийн калийн бихроматын уусмалаар тогтооно.

Үрмэл амсартай, таглаатай 250 мл – ийн конус колбо (6.8) – нд 0,5 гр калийн иод (7.2) (урьдчилан иодыг нь шалгасан) хийж, 2 мл нэрсэн ус (7.1) – нд уусгаад дээр нь 5 мл хүхрийн хүчил (7.4) нэмнэ. Дараа нь 0,1 н калийн бихромат (7.5) – аас 10 мл-ийг, нэрсэн ус (7.1)-аас 80 мл – ийг тус тус нэмээд колбоо таглаж харанхуй газар 5 минут тавина. Харанхуй газраас гаргаж 1 мл цардуулын (7.6) уусмал нэмж, 0,1 н – ийн натрийн тиосульфатын (7.8) уусмалаар титрлэнэ.

0,1 н – ийн натрийн тиосульфатын уусмалын засварын коэффициент (к)-ийг дараах томьёогоор тодорхойлно:

$$k = \frac{10}{V}$$

$V$  – титрлэлтэнд зарцуулагдсан 0,1 н-ийн натрийн тиосульфатын уусмалын хэмжээ, мл

## 8. Шинжилгээ гүйцэтгэх дараалал

### 8.1. Сорьц бэлтгэл

Идэвхи тодорхойлох нэгдлийг бүрэн төлөөлж чадахаар сорьцыг авах хэрэгтэй бөгөөд хуурай давсны дээд, дунд, доод, хажуу гэх мэтээр бүх хэсгээс авч дундаж сорьцыг бэлтгэнэ.

Кальцийн гипохлорит гэх мэт хлор агуулсан, халдваргүйжүүлэх үйлчилгээтэй хуурай нэгдэл нь агаарын нүүрстөрөгчийн үйлчлэлээр чийг, гэрэл, өндөр температурт амархан задардаг тул сорьцыг авсаны дараагаар аль болох хурдан шинжилгээг гүйцэтгэнэ.

Урьдчилан цэвэрлэсэн тагтай саванд сорьцыг авах ба хадгалах болон тээвэрлэхдээ нарны хурц гэрэл, сэгсрэлт болон халаахаас зайлсхийнэ.

Идэвхи тодорхойлох нэгдлийн дундаж сорьцыг шаазан нухуур (6.5) – т нухаад 2,5 гр – ийг жигнэн авч 250 мл – ийн хэмжээст колбо (6.6) – нд хийж хэмжээс хүртэл нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлж нэгэн төрлийн суспензи болтол сэгсэрнэ. Суспензээс 100 мл сорьц авч шинжилгээг гүйцэтгэнэ.

### 8.2. Тодорхойлох шинжилгээ

Суспензээс 100 мл сорьц авч 250 мл – ийн конус колбо (6.8) – нд хийж 2,0 г кали иод (7.2) хийж, дээрээс нь 4 н – ийн хүхрийн хүчлийн (7.3) уусмалаас 15 мл – ийг нэмээд харанхуй газар 5 минут тавина. Үүний дараа 0.5%-ийн цардуулын (7.6) уусмалаас 1 мл – ийг нэмнэ. Ялгарсан иодыг 0,1 н натрийн тиосульфат (7.8) – ын уусмалаар хөх өнгийг арилтал титрлэнэ.

### 8.3. Үр дүнгийн боловсруулалт

Кальцийн гипохлоритын идэвхийг дараах томьёогоор тооцоолж, %-иар илэрхийлнэ.

$$X = \frac{V_1 \times 3.546 \times k \times V_2 \times 100}{1000 \times V_3 \times m}$$

Энд,

$X$  – кальцийн гипохлоритын идэвхи, %

$V_1$  – титрлэхэд зарцуулсан 0,1 н натрийн тиосульфатын уусмалын хэмжээ, мл

$k$  – 0,1 н натрийн тиосульфатын уусмалын засварын коэффициент

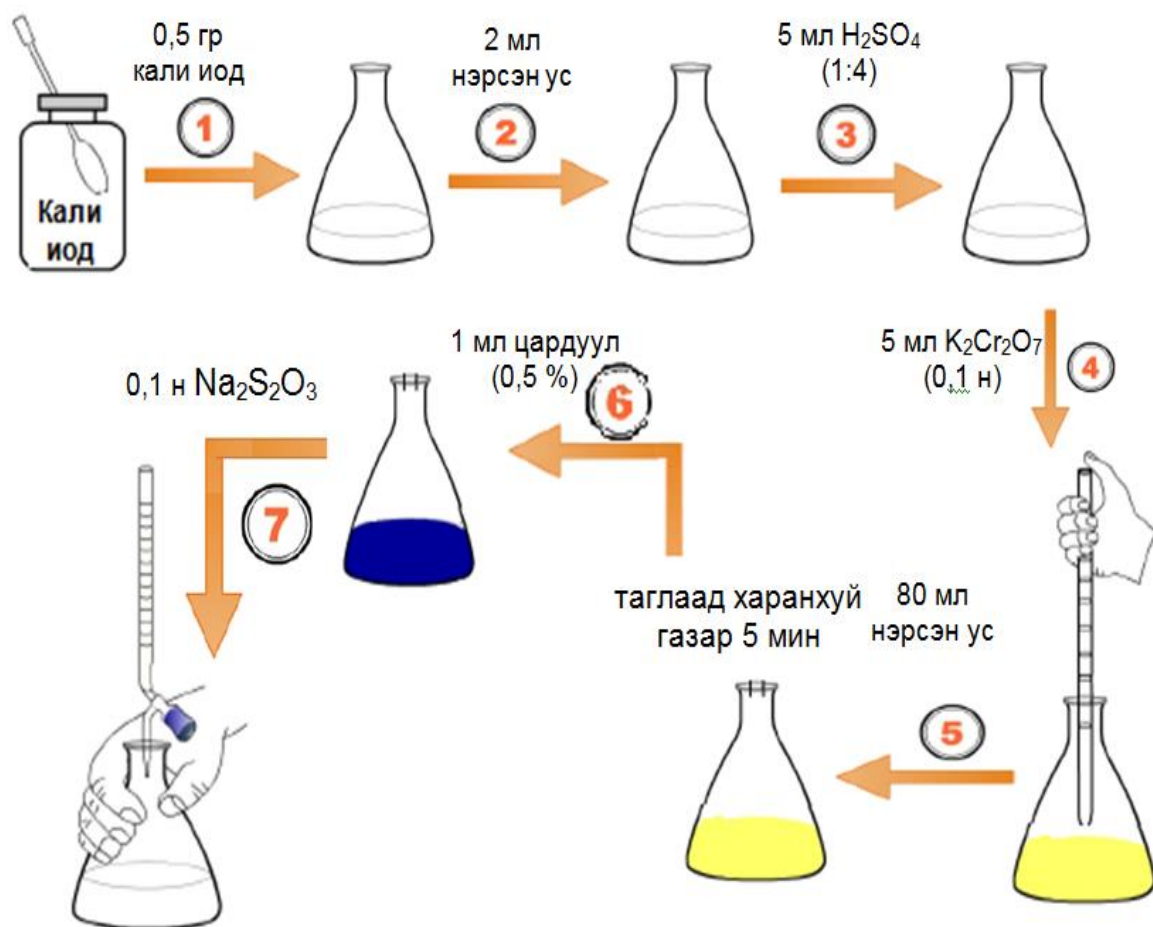
$m$  – тодорхойлолтонд авсан кальцийн гипохлоритын жин, гр

$V_3$  – тодорхойлолтонд авсан суспензийн эзлэхүүн, мл

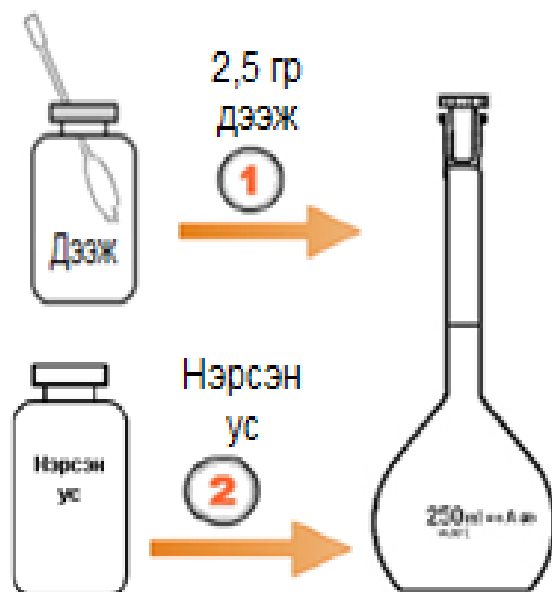
$V_2$  – суспензийн анхны эзлэхүүн (250 мл), мл

#### 8.4. Стандарт ажлын зааварт хэрэглэх бүдүүвчүүд

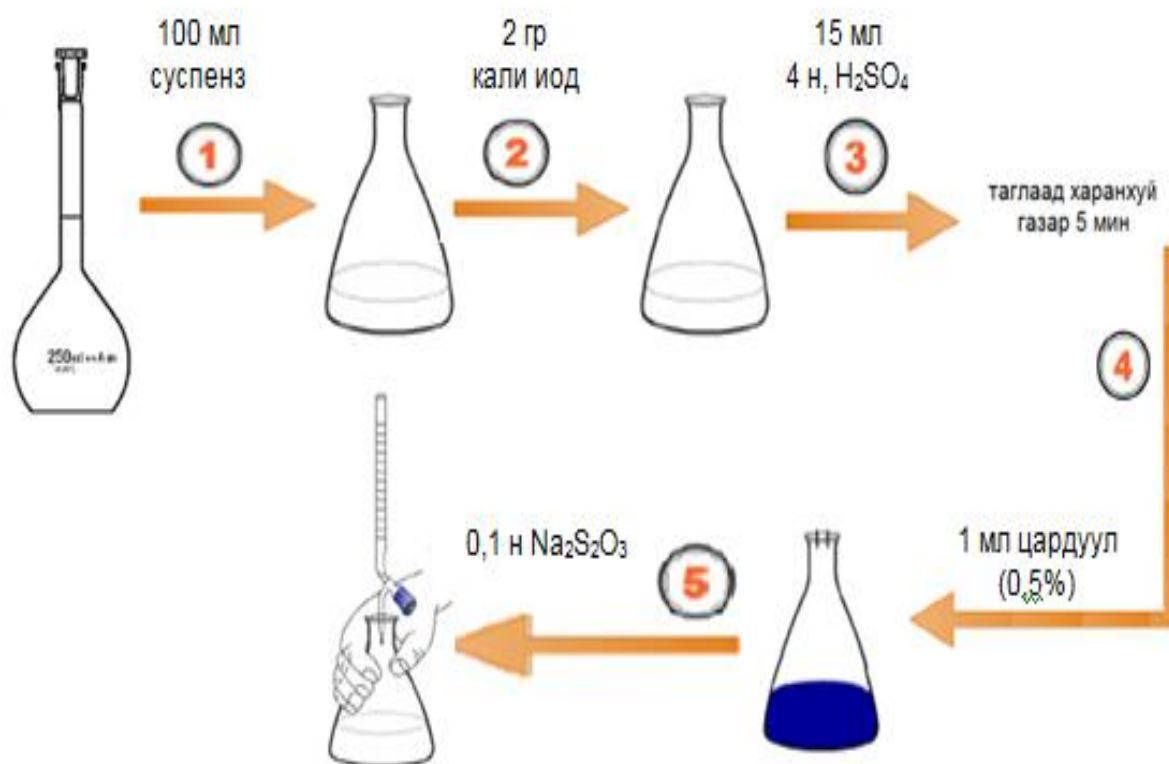
##### 8.4.1. Засварын коэффициент тодорхойлох бүдүүвч:



##### 8.4.2. Суспенз бэлтгэх бүдүүвч



### 8.4.3. Хуурай хлорын идэвхи тодорхойлох бүдүүвч



## НАТРИЙН ГИПОХЛОРИТЫН ИДЭВХИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ СТАНДАРТ АЖЛЫН ЗААВАР

**ЗОРИЛГО:** Натрийн гипохлоритыг халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэдэг байгууллагын лабораторийн ажилтнуудад гарын авлага болгох

### 1. Хамрах хүрээ

Энэхүү стандарт ажлын зааврыг натрийн гипохлорит гэх мэт хлор агуулсан, халдваргүйжүүлэх үйлчилгээтэй нэгдлийн идэвхийг иодметрийн титрлэлтийн аргаар тодорхойлоход ашиглана.

### 2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

Натрийн гипохлорит – шар ногоон өнгөтэй шингэн бодис

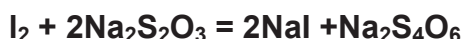
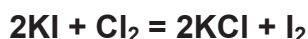
### 3. Норматив ишлэл

Д. М. Бабов, Н. Н. Надворный “Руководство к практическим занятиям по гигиене с техникой санитарно – гигиенических исследований”, Москва, 1981

### 4. Аргын зарчим

Идэвхитэй хлороор иодидийг исэлдүүлж ялгарсан иодыг натрийн тиосульфатын уусмалаар титрлэхэд энэхүү арга үндэслэгдэнэ.

Энэ үед явагдах химийн урвал:



### 5. Аюулгүй ажиллагааны зааварчилгаа

Энэхүү сорилт хэмжлийн аргыг гүйцэтгэхийн өмнө *Химийн лабораторид ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавр* ыг уншиж танилцсан байх шаардлагатай.

Химийн лабораторид ажиллахад шаардлагатай дараах хамгаалах хувцас, хэрэгслийг хэрэглэнэ. Үүнд:

- Халад
- Маск
- Резин бээлий

### 6. Хэрэглэх тоног төхөөрөмж ба шил сав

Лабораторийн ердийн багаж, хэрэгслүүд хэрэглэх ба шинжилгээнд ашиглагдах шил савыг урьдчилан цэвэрлэсэн байна.

**6.1 Бюретк:** 0,01 мл-ийн нарийвчлалтай титрлэгч эсвэл **микробюретки**, 1-2

мл

**6.2 Соронзон хутгуур****6.3 Соронз:** 30мм-ийн хэмжээтэй**6.4 Аналитик жин:** (0,0001 гр – ийн нарийвчлалтай)**6.5 Хэмжээст колбо,** 100 мл, 250мл, 1000 мл**6.6 Пипетки,** 0,1мл, 1 мл, 5 мл**6.7 Конус колбо,** 250 мл-ийн үрмэл амтай, таглаатай**7. Урвалж бодис**

Шинжилгээнд зөвхөн химийн цэвэр ангиллын урвалж болон нэрсэн ус ашиглана.

**7.1 Нэрсэн ус****7.2 Калийн иод, KI****7.3 Хүхрийн хүчил,** 4 н**7.4 Хүхрийн хүчил,** 1 : 4**7.5 Калийн бихроматийн уусмал,** 0,1 н

180°C – ын температурт хатааж жинг нь тогтмолжуулсан калийн бихромат ( $K_2Cr_2O_7$ ) – аас 4,904 гр авч 1000 мл – ийн хэмжээст колбонд хийж нэрсэн ус (7.1) – нд уусгаад хэмжээс хүртэл нь нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлнэ.

**7.6 0,5% - ийн цардуулын уусмал**

Уусдаг цардуул  $[(C_6H_{10}O_5)_n]$  – аас 0,5 гр – ийг авч 100 мл нэрсэн ус (7.1) – нд уусгаад ёроолд нь бөмбөлөг үүстэл нь халаана. Хэрэглэхийн өмнө шинээр бэлтгэнэ.

**7.7 Натрийн карбонат,** талст,  $Na_2CO_3$ **7.8 Натрийн тиосульфатын уусмал,** 0,1 н

1000 мл – ийн хэмжээст колбо (6.5) – нд шинээр нэрж хөргөсөн нэрсэн ус (7.1) хийж, дээр нь 25гр натрийн тиосульфат ( $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ ) нэмж уусгаад, 0,2 гр натрийн карбонат (7.7) – ийг нэмээд хэмжээс хүртэл нь нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлнэ.

Эсвэл худалдааны фиксаналь бодис авч найруулж болно.

**7.8.1 Засварын коэффициент тодорхойлох**

0,1 н – ийн натрийн тиосульфатын уусмалын засварын коэффициентийг 0,1 н – ийн калийн бихроматын уусмалаар тогтооно.

Үрмэл амсартай, таглаатай 250 мл – ийн конус колбо (6.7) – нд 0,5 гр калийн иод (7.2) (урьдчилан иодыг нь шалгасан) хийж, 2 мл нэрсэн ус (7.1) – нд уусгаад дээр нь 5 мл хүхрийн хүчил (7.4) нэмнэ. Дараа нь 0,1 н калийн бихромат (7.5) – аас 10 мл-ийг, нэрсэн ус (7.1)-аас 80 мл – ийг тус тус нэмээд колбоо таглаж харанхуй газар 5 минут тавина. Харанхуй газраас гаргаж 1 мл цардуулын (7.6) уусмал нэмж, 0,1 н – ийн натрийн тиосульфатын (7.8) уусмалаар титрлэнэ.

0,1 н – ийн натрийн тиосульфатын уусмалын засварын коэффициент (к)-ийг дараах томъёогоор тодорхойлно:

$$k = \frac{10}{V}$$

V – титрлэлтэнд зарцуулагдсан 0,1 н-ийн натрийн тиосульфатын уусмалын хэмжээ, мл

**8. Шинжилгээ гүйцэтгэх дараалал****8.1. Сорьц бэлтгэл**

Урьдчилан цэвэрлэсэн тагтай, хуванцар саванд сорьцыг авах ба хадгалах болон тээвэрлэхдээ нарны хурц гэрэл, сэгсрэлт болон халаахаас зайлсхийнэ.

Натрийн гипохлоритын уусмалаас 1 мл – ийг пипетк (6.6) – ээр авч 1000 мл – ийн хэмжээст колбо (6.5) – нд хийж хэмжээс хүртэл нэрсэн ус (7.1) – аар шингэлж нэгэн төрлийн болтол сэгсэрсний дараа 100 мл – ийг таслан авч шинжилгээг гүйцэтгэнэ.

### 8.2. Тодорхойлох шинжилгээ

8.1 – ийн дагуу бэлтгэсэн шингэрүүлсэн сорьцноос 100 мл – ийг таслан авч 250 мл – ийн конус колбо (6.7) – нд хийж 2,0 г кали иод (7.2) хийж, дээрээс нь 4 н – ийн хүхрийн хүчлийн (7.3) уусмалаас 15 мл – ийг нэмээд харанхуй газар 5 минут тавина. Үүний дараа 0.5%-ийн цардуулын (7.6) уусмалаас 1 мл – ийг нэмнэ. Ялгарсан иодыг 0,1 н натрийн тиосульфат (7.8) – ын уусмалаар хөх өнгийг арилтал титрлэнэ.

### 8.3. Үр дүнгийн боловсруулалт

Натрийн гипохлоритын идэвхийг дараах томъёогоор тооцоолж, %-иар илэрхийлнэ.

$$X = \frac{V_1 \cdot 35,46 \cdot k \cdot N \cdot V_2 \cdot 1000}{V_3 \cdot V_4 \cdot 10000}$$

Энд,

X – натрийн гипохлоритын идэвхи, %

$V_1$  – титрлэхэд зарцуулсан 0,1 н натрийн тиосульфатын уусмалын хэмжээ, мл

k – 0,1 н натрийн тиосульфатын уусмалын засварын коэффициент

N – натрийн тиосульфатын уусмалын нормаль концентраци (0,1 н)

$V_2$  – 8.1 – ийн дагуу бэлтгэсэн уусмалын эзлэхүүн (1000 мл), мл

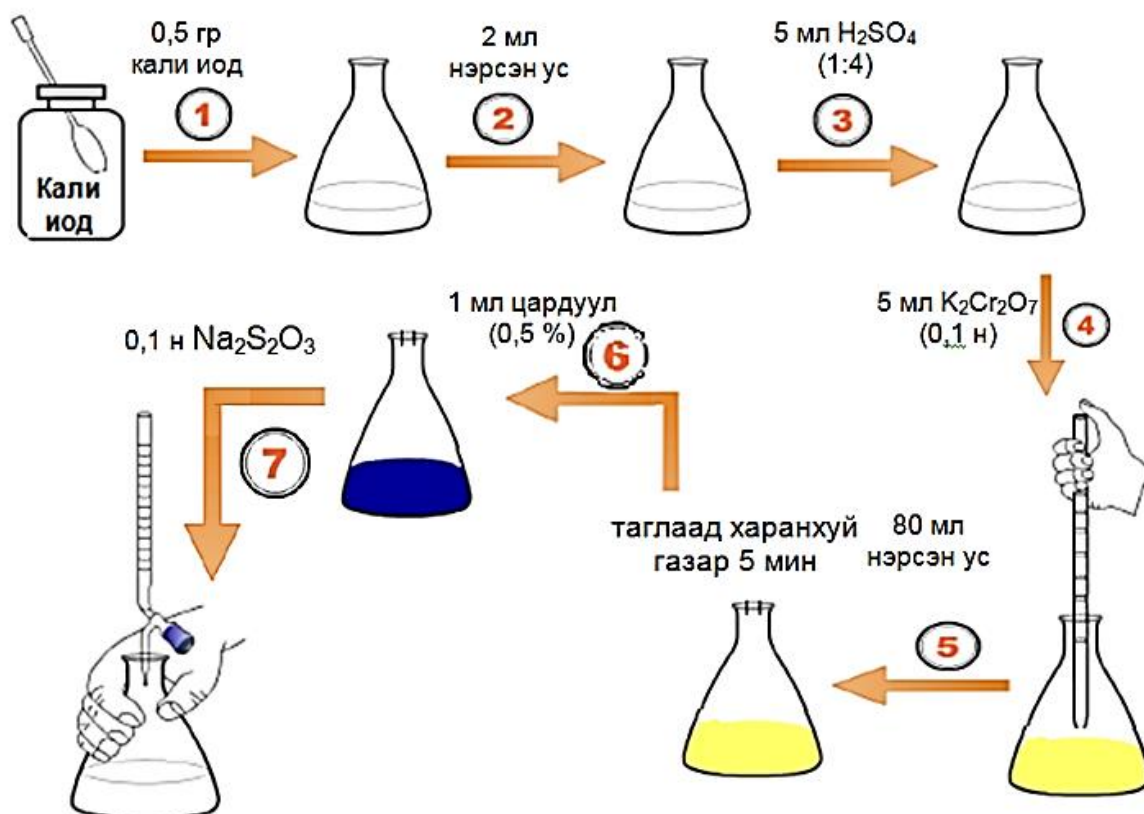
$V_3$  – тодорхойлолтонд авсан уусмалын эзлэхүүн (100 мл), мл

$V_4$  – 8.1 – ийн дагуу уусмал бэлтгэхэд авсан сорьцын эзлэхүүн (1 мл), мл

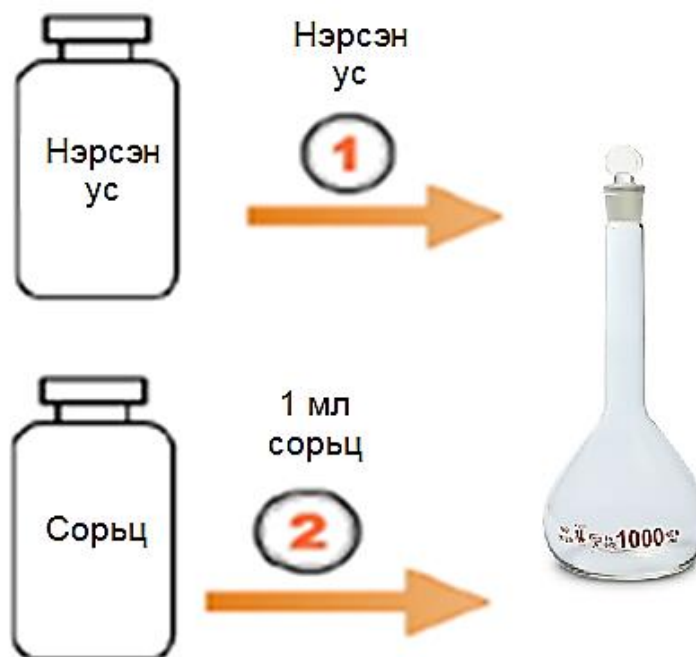


#### 8.4. Стандарт ажлын зааварт хэрэглэх бүдүүвчүүд

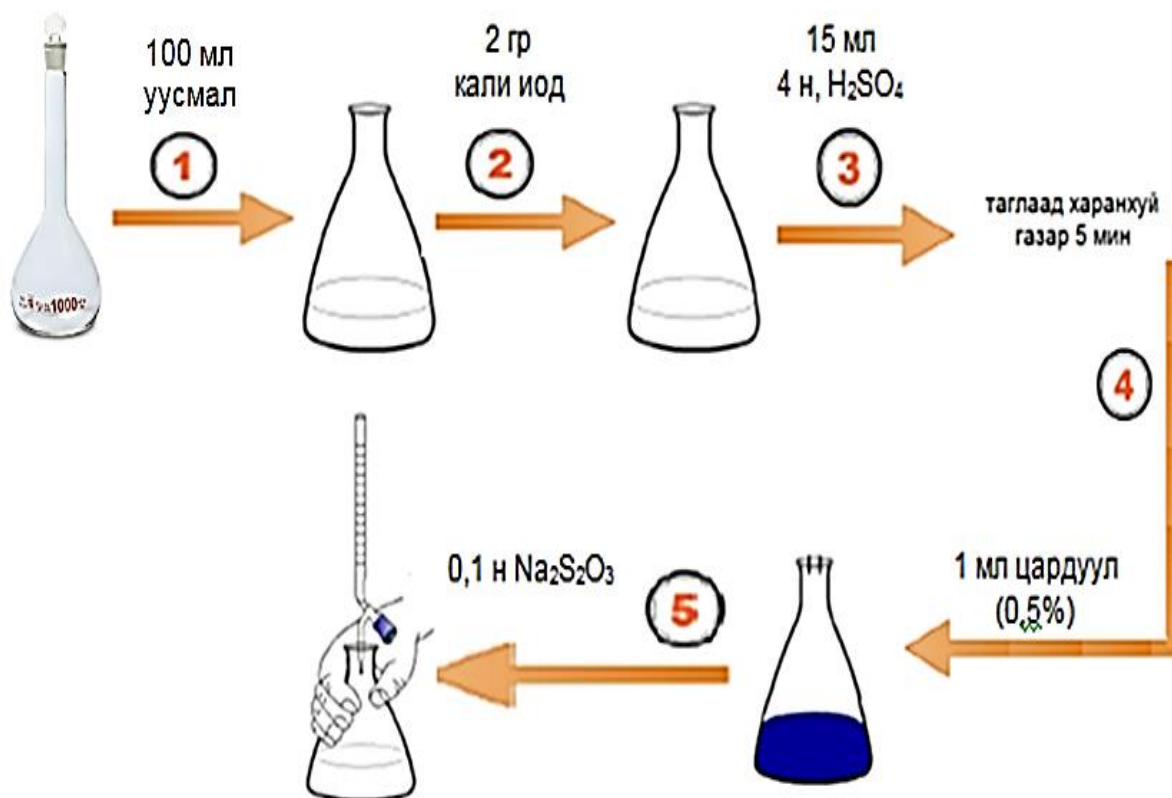
##### 8.4.1. Засварын коэффициент тодорхойлох бүдүүвч:



##### 8.4.2 Сорьц бэлтгэх бүдүүвч



#### 8.4.2. Тодорхойлох бүдүүвч



## УС ХАНГАМЖИЙН БАЙГУУЛАМЖУУД БОЛОН УС ЗӨӨВРИЙН АВТОМАШИНЫ УСНЫ САВЫГ ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ БОДИСЫН ТУНГ ТОХИРУУЛАХ АРГАЧИЛСАН ЗААВАР

**Зорилго:** Ус хангамжийн байгууламж (гүний худгийн цооног, ус нөөцлүүр, дамжуулах болон түгээх шугам хоолой, ус түгээх байрны ус хадгалах сав) болон ус зөөврийн автомашины усны савыг хлороор халдваргүйжүүлэх тунг тогтооход энэхүү зааврын зорилго оршино.

### Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1. Ус хангамжийн гүний худгийн цооног, ус нөөцлүүр (резервуар), дамжуулах болон түгээх шугам хоолой, ус түгээх байрны ус хадгалах сав болон ус зөөврийн автомашины усны савыг хлороор халдваргүйжүүлэх тунг тогтоохдоо энэхүү зааврыг мөрдөж ажиллана.

1.2. Гүний худгийн цооног, ус нөөцлүүр, дамжуулах болон түгээх шугам хоолой, ус түгээх байрны ус хадгалах сав болон ус зөөврийн автомашины усны савны багтаамжийг тооцон гаргах, халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх бодисыг сонгох, халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэхэд шаардлагатай бодисын орцыг тооцоход энэхүү зааврыг ижил төстэй байгууллага өөрсдийн үйл ажиллагаанд хэрэглэж болно.

1.3. Хлорыг ундны усны халдваргүйжүүлэлт болон ус хангамжийн байгууламжийг цэвэрлэн халдваргүйжүүлэхэд хэрэглэнэ. Дараах тохиолдлуудад энэхүү зааврыг хэрэглэнэ. Үүнд:

- Шинээр гүний худгийг ашиглалтанд оруулахын өмнө болон ашиглаагүй удсан гүний худгийн цооногийг засварлан дахин ашиглахын өмнө
- Усны шинжилгээний дүнгээр нянгийн бохирдол буурахгүй байгаа тохиолдолд
- Ноцтой байдал, гамшгийн үед тухайлбал их хэмжээний бороо, үерийн дараа гүний худгийн ус булингартай эсвэл шаварлаг байдалтай болсон тохиолдолд
- Засвар, үйлчилгээний дараа
- Төлөвлөгөөт угаалга цэвэрлэгээний дараа гэх мэт.

### Хоёр. Нэр томъёоны тайлбарууд

#### 2.1. Идэвхит хлор

Халдваргүйжүүлэлтийг найдвартай явуулах шаардлагын үүднээс хлорт нэгдлийн идэвхит хлорын агууламжийг тодорхойлсон байх хэрэгтэй. 100 грамм

хлорт нэгдэлд агуулагдаж буй халдваргүйжүүлэх үйлчилгээ бүхий хлорын хэмжээг идэвхит хлор гэнэ.

Хлорт нэгдлүүдийн хлорын идэвхи өөр өөр байдаг бөгөөд хадгалалтын явцад хлорын идэвхи буурна.

Хүснэгт 1. Хлорт нэгдлүүдийн идэвхит хлорын хэмжээ

Бүтээгдэхүүн	Идэвхит хлорын хэмжээ	Тайлбар
Өндөр идэвхит кальцийн гипохлорит / High Test Hypochlorite (HTH) /calcium hypochlorite/	50% - 70%	Цагаан өнгөтэй үрлэн, нунтаг, шахмал хэлбэрээр байна. Тогтвортой (жилд идэвхит хлорын $\approx 2\%$ алдагддаг), сэрүүн хуурай газар хадгалдаг
Хлорын шохой /Chlorinated Lime, Bleaching Powder/	20-30%	Цагаан өнгөтэй, ихэвчлэн нунтаг хэлбэртэй байдаг. Тогтворгүй.
Натрийн гипохлорит, цайруулагч шингэн	2.5% - 6% 10%-12%	Шаргал өнгөтэй, шингэн төлөвт байдаг. Тогтворгүй. Үйлдвэрлэснээс хойш 3 сарын хугацаанд тогтвортой байна. Нарны гэрэл шууд тусахааргүй газарт хадгална.
Натрийн дихлор-изоцианурат (NaDCC)	-Үрлэн хэлбэртэй нь 50% - 60% -Шахмал бүр нь 5 мг – 5 гр идэвхит хлор тус тус агуулдаг.	Ихэвчлэн шахмал хэлбэртэй байдаг бөгөөд мөн үрлэн хэлбэртэй ч байдаг. Маш тогтвортой (5 жил орчим).

## 2.2. Хлорын тун

Хлорын тун гэдэг нь усанд нэмж өгч байгаа хлорын хэмжээ юм. Хлорын тунг дараах томъёогоор тодорхойлно. Үүнд:

$$\text{Хлорын тун (мг/л)} = \text{Хлорын шингээлт (мг/л)} + \text{Үлдэгдэл хлор (мг/л)}$$

Жишээ: Хлорын шингээлт 5 мг/л, үлдэгдэл хлор 0.3 мг/л бүхий 30 л усны хлорын тунгийн хэмжээг олох:

$$5 \text{ мг/л} + 0,3 \text{ мг/л} = 5.3 \text{ мг/л}$$

$$5.3 \text{ мг/л} \times 30 \text{ л} = 159 \text{ мг хлор}$$

## 2.3. Хлор шингээлт/зарцуулалт

Халдваргүйжүүлэлт хийх зорилгоор нэмж байгаа хлорын ихэнх нь усан дотор агуулагддаг янз бүрийн бичил биетэнг устгах, органик болон эрдэст хольцуудтай урвалд ороход зарцуулагдах бөгөөд үүнийг усны хлор шингээлт /зарцуулалт/ гэнэ.

## 2.4. Үлдэгдэл хлор

Усанд хлор нэмэхэд нэг хэсэг хлор нь шингээлтэнд зарцуулагдаж ханах (өөрөөр хэлбэл хлор нь усан дахь органик ба органик бус бодисуудтай урвалд ордог) бөгөөд нөгөө хэсэг нь хлорын үлдэгдэл байдлаар усанд үлддэг. Үүнийг нийт

үлдэгдэл хлор гэнэ. Нийт үлдэгдэл хлорыг дотор нь холбогдсон ба чөлөөт хлор гэж 2 хуваана. Холбогдсон хлор гэдэг нь усан доторх органик ба органик биш азотын нэгдэлтэй холбогдсон хлорын агууламжийг хэлнэ. Энэ нь халдваргүйжүүлэх нөлөө үзүүлэхгүй. Харин чөлөөт хлор гэдэг нь ямар нэгэн бодистой урвалд ороогүй идэвхит хлорын агууламжийг хэлнэ. Энэ нь халдваргүйжүүлэх үйлчилгээг үзүүлнэ.

### Гурав. Халдваргүйжүүлэх тунг тогтоох, уусмал бэлтгэх

#### 3.1. Ус хангамжийн байгууламжуудын багтаамж буюу усны эзлэхүүний хэмжээг тодорхойлох

##### 3.1.1. Гүний худгийн цооног

Гүний худгийн цооног дахь усны эзлэхүүнийг тооцохдоо дараах томъёог ашиглана. Үүнд:

$$V = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot h}{4} \cdot 1000$$

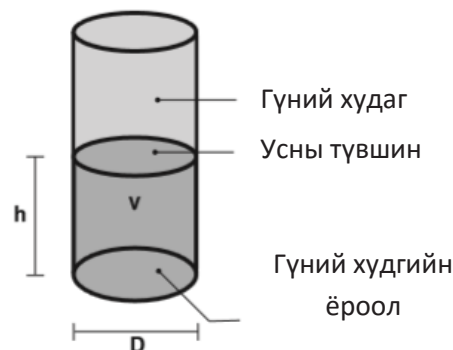
Энд,

V – гүний худаг дахь усны эзлэхүүн, л

D – гүний худгийн диаметр, м

h – усны түвшин, м

$\pi$  – 3,142



##### 3.1.2. Ус нөөцлүүр, ус зөөврийн автомашины усны сав, ус түгээх байрны ус хадгалах сав

а) Тэгш өнцөгт/квадрат савны эзлэхүүнийг тооцохдоо дараах томъёог ашиглана. Үүнд:

$$V = L \cdot W \cdot D \cdot 1000$$

Энд,

V – усны эзлэхүүн, л

D – савны гүн, м

W – савны өргөн, м

L – савны урт, м

б) Цилиндр хэлбэрийн савны эзлэхүүнийг тооцохдоо дараах томъёог ашиглана.

Үүнд:

$$V = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot L}{4} \cdot 1000$$

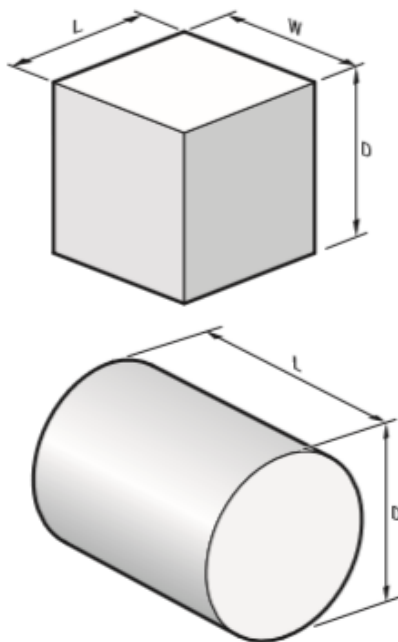
Энд,

V – усны эзлэхүүн, л

D – савны диаметр, м

L – савны урт, м

$\pi$  – 3,142



- с) Зууван хэлбэрийн савны эзлэхүүнийг тооцохдоо дараах томъёог ашиглана. Үүнд:

$$V = \left[ \pi \cdot \frac{(D + W)^2}{16} \right] \cdot L \cdot 1000$$

Энд,

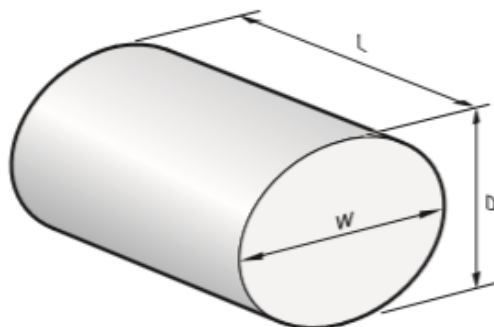
$V$  – усны эзлэхүүн, л

$D$  – савны гүн, м

$W$  – савны өргөн, м

$L$  – савны урт, м

$\pi$  – 3,142



### 3.1.3. Түгээх болон дамжуулах шугам хоолой

Түгээх болон дамжуулах шугам хоолойн диаметрээс хамааруулан дараах хүснэгтийн дагуу эзлэхүүнийг ойролцоогоор тогтоож болно.

Хүснэгт 2. Шугам хоолойн диаметрээс хамааран тогтоох усны эзлэхүүний хэмжээ

Шугам хоолойн диаметр	Шугам хоолойн 1000 м тутамд байх усны эзлэхүүн, ойролцоогоор
50 мм	1960 л
75 мм	4420 л
100 мм	7850 л
150 мм	17670 л

## 3.2. Халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх уусмал бэлтгэх

### 3.2.1. Хуурай хлор буюу кальцийн гипохлорит, хлорын шохой ашиглан халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх

- ✓ Халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэхийн өмнө хлорын идэвхийг тодорхойлно.
- ✓ Дараах томъёог ашиглан уусмал бэлтгэхэд шаардлагатай бодисын хэмжээг тооцон гаргана. Үүнд:

$$\frac{\text{Бэлтгэх уусмалын } \%}{\text{Хлорын идэвхи } \%} \times 1000 = 1 \text{ л ус тутамд хийх бодисын хэмжээ, гр}$$

АНХААР: Халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх усны температур 30 - 40 °C байх нь тохиромжтой.

АНХААР: Хуурай бодисоос халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэсэн тохиолдолд уусаагүй хэсгийг тунгаах зорилгоор 30 минут хүлээсний дараа хэрэглэнэ.

**Жишээ:** 35 %-ийн идэвхитэй кальцийн гипохлорит (эсвэл цайруулагч нунтаг)-оос 0,5 %-ийн 1 л уусмал бэлтгэхэд хичнээн хэмжээний бодис авахыг тооцож үзье.

$$m = \frac{0.5 \%}{35 \%} \cdot 1000 = 14.3 \text{ г}$$

14,3 г бодис жинлэн авч 1 л усанд уусган хэрэглэнэ.

**ТАЙЛБАР:** Цайруулагч нунтаг бодисоор бэлтгэсэн уусмал тунгалаг биш сүүн уусмал байдаг.

### 3.2.2. Натрийн гипохлорит болон цайруулагч уусмал ашиглан халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх

Халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэхийн өмнө натрийн гипохлорит /цайруулагч/ - ын уусмалын идэвхийг тодорхойлно.

Дараах томъёог ашиглан уусмал бэлтгэхэд шаардлагатай бодисын хэмжээг тооцон гаргана. Үүнд:

$$m = \frac{\text{Хлорын идэвхи } \%}{\text{Бэлтгэх уусмалын } \%} - 1 =$$

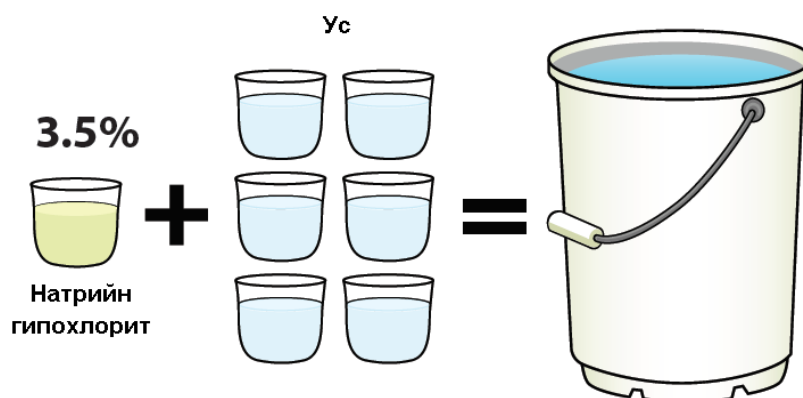
*Натрийн гипохлоритын уусмалын нэгж хэсэгт харгалзах нийт усны хэмжээ*

**Жишээ:** 3,5 %-ийн идэвхитэй натрийн гипохлорит (цайруулагч уусмал)-аас 0,5 %-ийн уусмал бэлтгэж үзье.

$$m = \frac{3,5 \%}{0,5 \%} - 1 = 7 - 1 = 6 \text{ нэгж ус}$$

*(нэгж натрийн гипохлоритын уусмалд харгалзах усны хэмжээ)*

Иймд 3,5 %-ийн 1 нэгж натрийн гипохлорит (цайруулагч уусмал)-ыг 6 нэгж усанд нэмж найруулна.



**ТАЙЛБАР:** 1 нэгж гэсэн утганд хэмжилтийн ямар ч нэгжийг авч хэрэглэж болно. Тухайлбал, литр эсвэл хэмжээс бүхий сав.



**3.2.3. Халдваргүйжүүлэлтэнд шаардагдах уусмалын хэмжээг лабораторийн аргаар тогтоох боломжгүй тохиолдолд:**

Ижилхэн эзлэхүүнтэй 3 саванд халдваргүйжүүлэх уснаас тус бүрт 100 л хийж дээр нь хлорын шохойн 1 %-ийн уусмалаас сав тус бүрт 60, 70, 80 мл-ийг нэмж 30 минут байлгаад үнэртэж үзэхэд ялимгүй хлор үнэртэж буй тэр савтай усанд хийсэн уусмалын хэмжээ нь халдваргүйжүүлэх тун юм. Үнэр нь их юм уу үнэртэхгүй байвал хлоржуулах тун биш юм. Жишээ нь: 2 дахь саванд ялимгүй хлор үнэртсэн гэж үзвэл 1 шоо метр усыг хлоржуулахад 1 %-ийн 700 мл хлорын шохойн тунгаасан уусмал хэрэглэнэ. Энэхүү тооцоогоор тухайлбал, 100 л усанд 25%-ийн идэвхит хлор агуулсан хлорын шохойн 1 %-ийн тунгаасан 700 мл уусмал хийхэд 1 л усанд 1.75 мг идэвхит хлор оногдож тухайн усанд байгаа нянг устгана. Хэрэв үлдэгдэл хлор тодорхойлоход  $0,3 \text{ мг/л}$  байвал  $1,75 - 0,3 = 1,45 \text{ мг/л}$  хлорыг шингээх хэмжээний бохирдолттой тул ийм тунгаар тухайн усыг халдваргүйжүүлэх шаардлагатай гэсэн үг юм.

## УС ХАНГАМЖИЙН БАЙГУУЛЛАГЫН АЖИЛТНУУД ЦАХИЛГААН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ГАЗАРДУУЛГА, АЯНГЫН ХЭТ ХҮЧДЛЭЭС СЭРГИЙЛЭХ ЗААВАР

**Зорилго:** Ус хангамжийн байгууллагын ажилтнууд ус хангамж, ариутгах татуургын чиглэлийн ажилтнууд байдаг тул цахилгаан тоног төхөөрөмжийн газардуулга, аянгын хэт хүчдэлийн талаархи ойлголт өгөх, цахилгаан гүйдэл, хүчдэлд нэрвэгдэх эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэхэд оршино.

### Нэг: Нийтлэг үндэслэл

1.1 Ажилтнууд нь мэргэжлийн сургалтаас цахилгаан тоноглолын аюулгүй ажиллагааны онолын үндэс, тоног төхөөрөмжийн газардуулга, аянгын хэт хүчдэл, цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэгсдэд үзүүлэх анхны тусламжийн талаарх мэдлэгийг олж авсан байх ёстой.

1.2 Цахилгаан тоноглолд гэмтэл гарсны улмаас тоног төхөөрөмжийн их бие хүчдэлтэй болох тохиолдол гардаг учраас их биеийг газар доорх газардуулах байгууламжтай төмөр утсаар холбож өгнө.

1.3 Дуу цахилгаантай борооны улмаас аянга буух үед аянгын хүчдлийг газардуулах аянгын трос, аянгын шон зэргийг байрлуулж газардуулах байгууламжтай төмөр утсаар холбож өгнө.

### Хоёр: Ажиллагааны заавар

2.1. Ажилтнууд нь хэвийн ажлын үед дараах ажлын дарааллыг баримтлан ажиллана.

2.1.1. Ажилтан нь цахилгаан тоног төхөөрөмжийн заавар, гарын авлагад заагдсан заавар дүрмийн дагуу тоног төхөөрөмжийг ашиглана.

2.1.2. Усны барилга байгууламж нь чийглэг орчинтой, цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэх магадлалтай тул аль болох хуурай, цахилгаанждаггүй хувцас өмссөн байна.

2.1.3. Цахилгаан тоноглолыг ажиллуулахын өмнө удирдах самбар дээрх хянах хэмжих хэрэгслийн заалтууд хэвийн эсэхийг сайтар нягтална.

2.1.4. Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн хянах хэмжих хэрэгслүүдийн заалтуудыг харж хянаж, тэмдэглэлд бичнэ.

2.1.5. Цахилгаан тоноглолыг ажиллуулахдаа резинэн тусгаарлагч, шалавч дээр зогсож цахилгаан тоноглолд хүрэх бөгөөд ингэснээрээ өөрийн биеэр цахилгаан гүйдэл дамжих эрсдэлээс сэргийлнэ.

2.2. Ажилтнууд нь хэвийн бус цахилгааны тасалдал, саатал гарсан үед дараах дарааллыг баримтлан ажиллана.

2.2.1. Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн хянах хэмжих хэрэгслүүдийн заалтууд хэвийн үеийн заалтаас өөрчлөлт орсон эсэхийг харж нягтлаад, тэмдэглэлд бичнэ.

2.2.2. Цахилгааны саатлын улмаас ажиллаж байсан насос тоноглолууд зогссон бол уг насосыг ахин ажиллуулахгүй бэлтгэлд бэлэн байсан насосыг сэлгэн ажиллуулна.

2.2.3. Хэрэв бэлтгэлд насос байхгүй тохиолдолд ажиллаж байсан насосыг дахин ажиллуулахдаа удирдах самбарт гарсан мэдээллийг сайтар нягталсаны дараа ажиллуулна.

2.2.4. Удирдах самбарт газардуулга гэсэн мэдээлэл гарсан бол цахилгаанчин дуудаж шалгалт хийлгэж хэвийн гэсэн тохиолдолд ажиллуулна.

2.3. Дуу цахилгаантай бороо орох үед:

2.3.1. Ажилтан нь цахилгаан тоног төхөөрөмжтэй харьцахдаа цахилгаан дамжуулдаггүй тусгаарлагчтай шал, бариул зэргийг ашиглаж аль болох цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэхээс сэргийлнэ.

2.3.2. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам, кабель шугам зэргээс хол байх

2.4. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам болон бусад цахилгааны утас тасарч газар ил унаж цахилгаан хүчдэл тасраагүй тохиолдолд ойр орчинд цахилгаан гүйдэл тархдаг тул аль болох хол явах, ойр зайд явах тохиолдолд алхамын хүчдэлд нэрвэгдэхгүйн тулд хоёр хөлөө нийлүүлэн алхаж аюултай бүсээс гарна.

2.5. Цахилгаан тоноглол болон бусад зүйлд хүрэхдээ хүчдэлтэй байж болзошгүй гэж үзвэл гар хүрэхийн өмнө гарын алганы эсрэг арын хэсгээр хүрч шалгана.

2.6. Цахилгаан байгууламжид орох, ойртох тохиолдолд доорх зайг барих шаардлагатай.

Хүчдэлтэй байгаа гүйдэл дамжуулах хэсэгт ойртож болох хамгийн бага зай

Тогтоогдсон хүчдэл /кВ/	Хүмүүс ба тэдний хэрэглэж байгаа багаж хэрэгсэл, мөн түр хаалт хашилтаас гүйдэл дамжуулах хэсэг хүртлэх зай, м	Ачаа өргөх машин механизм, ачаа оосорлох хэрэгсэл, ачаанаас гүйдэл дамжуулах хэсэг хүртлэх зай, м
1кВ хүртлэх хүчдэлтэй агаарын шугам	0,6	1,0
1кВ хүртлэх хүчдэлтэй бусад тоног төхөөрөмж	Нормгүй, шүргэж болохгүй	1,0
6-35кВ	0,6	1,0
110кВ	1,0	1,5
220кВ	2,0	2,5
330кВ	2,5	3,5

### **Гурав. Анхаарах зүйлс**

3.1. Цахилгаан тоног төхөөрөмж дээр ажлыг гүйцэтгэхдээ тоног төхөөрөмжийн аюулгүй, найдвартай ажиллагаа хэвийн байгаа эсэх

3.2. Ажлыг гүйцэтгэхдээ хөдөлмөр хамгааллын хувцас, хамгаалах багаж хэрэгслийг бүрэн ашиглах

3.3. Ажлыг гүйцэтгэж байх үедээ зөвхөн хийж байгаа ажилдаа анхаарлаа хандуулж, техникийн аюулгүйн нөхцөл, бусад шаардлагыг хангаж аваар осол гаргахгүй байх

3.4. Ажлын байранд технологийн ажлын үндсэн дээр үүссэн тоос аппарат хөдөлгүүрийн дотор талд орохоос хамгаалах шаардлагатай. Зарим тоос нь цахилгаан дамжуулах хүч болж, хүний амь насанд аюул учруулдаг тул үүнээс сэргийлэх арга хэмжээг авна.

3.5. Хүмүүсийн аюулгүй байдлыг хангахын тулд цахилгаан тоног төхөөрөмжүүд нь газардуулах байгууламжид холбогдсон байна.

3.6. Цахилгаан гүйдлийн аюултай нөхцлийг ихэсгэж болох доорх хүчин зүйлүүдэд анхаарч сэргийлнэ. Үүнд:

3.6.1. цахилгаан гүйдлийг дамжуулдаг тоосонцор бий болохоос

3.6.2. цахилгаан дамжуулагчийн цахилгаан соронзон орон үүсэхээс

3.6.3. өндөр температурт ажиллахаас

3.6.4. ажил гүйцэтгэж байхдаа газардуулсан металлыг гишгэхээс

### **Дөрөв. Хориглох заалт**

4.1. Хүний амь насанд аюултай тохиолдол болон тоног төхөөрөмжийн осол гарах үед, аюултай хэсгийг ээлжийн ахлагч болон цахилгааны техникчийн зөвшөөрөлгүй таслалт хийх

4.2. Осол болон тоног төхөөрөмжийн доголдол гарсны дараа болон засвар үйлчилгээ хийсний дараа цахилгаан тоног төхөөрөмж хэвийн ажиллана гэж үзвэл мөн удирдах инженер техникийн ажилтны зөвшөөрөлгүй хүчдэлийг залгах, ажилд оруулах

4.3. Ажил хийж байх үедээ анхаарал болгоомжгүй байхын зэрэгцээ өөрийн болон бусдын анхаарлыг сарниулах, зөвшөөрөлгүйгээр ажлын байрыг орхих, өөр бусдын ажлыг дур мэдэн хийх

4.4. Дур мэдэн цахилгаан хэрэгслийг засварлахыг оролдох

4.5. Шаардлага хангахгүй цахилгаан хэрэгсэл ашиглах  
/залгуур, унтраалга г.м/

4.6. Зөвшөөрөлгүйгээр цахилгаан хуваарилах байгууламжид нэвтрэх, сэлгэн залгалт хийх

## ГАЗАРДУУЛГА БА АЯНГЫН ХАМГААЛАЛТЫН БАЙГУУЛАМЖИД МӨРДӨХ ЗААВАР

**Зорилго:** Ус хангамжийн барилга байгууламж, цахилгаан тоног төхөөрөмж, тэдгээрт ажилладаг ажилтнуудыг аянгын хэт хүчдэлийн осол аюулаас хамгаалах, урьдчилан сэргийлэх, ослын үед авах арга хэмжээний талаар мэргэжлийн туслалцаа үзүүлэхэд чиглэгдэнэ.

### Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1. Газардуулах байгууламж нь MNS 4930:2000, MNS 5146:2002 стандартууд, хүмүүс ба цахилгаан төхөөрөмжийн аюулгүй байдлын шаардлага болон ашиглалтын үед ажиллагааны горим хангасан байх ёстой.

1.2. Цахилгаан төхөөрөмжийн хөндийрүүлэг гэмтсэнээс хүчдэлтэй болж болох бүх металл хэсгүүдийг газардуулсан байна.

1.3. Барилга угсралтын байгууллагаас газардуулга хийсэн далд ажлын актууд, эрх бүхий мэргэжлийн байгууллагаар хэмжилт туршилт хийлгэсэн дүгнэлт, протоколуудыг авсан байх шаардлагатай.

1.4. Төхөөрөмжийн газардуулвал зохих элемент бүрийг газардуулагчид холбосон байх бөгөөд газардуулагч гол шугаманд тусгай газардуулагч утсаар холбож өгнө.

1.5. Төхөөрөмжийн хэд хэдэн хэсгийг газардуулагч утсанд цуваа холболтоор холбохыг хориглоно.

1.6. Газардуулж байгаа утсыг газардуулгын хүрээ ба газардуулагч металл хийцэд гагнуураар холбох бөгөөд гагнуурын аппарат, цахилгаан машины их бие болон агаарын шугамын төмөр тулгуурт зориулалтын хэсэгт боолтоор найдвартай холбохыг зөвшөөрнө.

1.7. Газардуулгын утсыг зэврэлтээс хамгаалсан байх ёстой. Ил тавигдсан газардуулагч утсыг ялгагдахуйц өөр /хар/ өнгийн будгаар будсан байвал зохино.

1.8. Гагнуурын аппарат болон бусад зөөврийн газардуулагч нь хүрэлцээтэй хөндлөн огтлолтой утсаар холбохыг зөвшөөрнө.

### Хоёр. Газардуулах байгууламжид хяналт тавих

2.1. Цахилгаан байгууламжийн ашиглалтын үед газардуулагч байгууламжид мэргэжлийн хүмүүс тогтмол хяналт тавьж, ээлжит ба ээлжит бус үзлэгийг зохион байгуулан ажиллах бөгөөд үзлэгээр илэрсэн гэмтэл, засварын ажлын талаар тухайн төхөөрөмжийн техник ашиглалтын паспортонд тэмдэглэл хөтлөх шаардлагатай.

2.2. Газардуулагч байгууламжийн эсэргүүцлийг 12 жилд 1-ээс цөөнгүй хэмжилт хийж газар доор байгаа газардуулагчийн эд ангид үзлэг хийх зорилгоор зарим хэсгийн хөрсийг хуулж, ил гарган холболтыг шалгах.

2.3. Газардуулж байгаа элемент болон газардуулагчийн хоорондох холболт бат бэх ямар нэгэн контакт суларсан эсэхийг тогтмол шалгаж байх шаардлагатай.

2.4. 1000 В хүртэл хүчдлийн төхөөрөмжид "фаз нойлийн" хэлхээний бүрэн эсэргүүцэл ба нэвчих хамгаалагчийг шалгах.

### **Гурав. Газардуулагч байгууламжид хэмжилт хийх**

3.1. Газардуулагч байгууламжийн эсэргүүцлийг доорх нөхцөлд заавал хэмжих ёстой.

3.1.1. Цахилгаан станц, дэд станц болон цахилгаан дамжуулах шугаманд угсралт, шинэчлэн өөрчлөлт хийх, их засварын ажил гүйцэтгэсэн тохиолдол бүрт

3.1.2. 35 кВ ба түүнээс доош хүчдлийн агаарын хувиарлах шугам сүлжээний дэд станцууд дээр 6 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа хэмжих

3.1.3. 35 кВ ба түүнээс доош шугам сүлжээний хуурай салгуур, хамгаалалтын засвар, яндан ба вентиль цэнэг шавхагчтай тулгуур болон нойлийн утас нь давтан газардуулгатай тулгуурт 6 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа, бетон ба төмөр тулгуурт хэсэгчлэн 2%-д хэмжилт хийж болно.

3.1.4. Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын хөрс гулсах, салхинд хийсэх аюултай юмуу сул дамжуулдаг хөрстэй хэсэгт 12 жилд 1-ээс цөөнгүй удаа хэмжилт хийх шаардлагатай.

3.1.5. Хэмжилтийг хөрс дээд зэргийн хуурай байх үед хийнэ.

### **Дөрөв. Газардуулгын байгууламжийн эсэргүүцлийг тооцох**

4.1. Газардуулагч байгууламжийн эсэргүүцэл дор зааснаас их байж болохгүй.

4.1.1. 1000 В-оос дээш хүчдлийн 500 А-аас их газардуулгын гүйдэлтэй төхөөрөмжийн ердийн газардуулагчийн эсэргүүцлийг оролцуулан 0.5 Ом

4.1.2. 1000 В-оос дээш хүчдлийн 500 А-аас бага газардуулгын гүйдэлтэй төхөөрөмжийн газардуулагч байгууламжийг 1000 В хүртэл төхөөрөмжтэй хамтруулан ашиглаж байвал 125 Ом (зөвхөн 1000 В-оос дээш хүчдлийн төхөөрөмжинд ашиглаж байгаа бол 250). Гэхдээ газардуулагч байгууламжийн эсэргүүцэл нь 10 Омоос хэтрэх ёсгүй. Газардуулгын тооцооны гүйдэл [А]

4.1.3. 1000 В хүртэл хүчдлийн төхөөрөмжинд 4 Ом байна. Хэрэв тэжээлийн эх үүсвэр нь 100 кВа-с бага чадалтай бол 10 Ом байж болно.

4.1.4. Газардуулгын байгууламж нь 1000 В хүртэлх хүчдэлтэй цахилгаан тоног төхөөрөмжид нэг зэрэг зориулагдсан бол газардуулгын байгууламжийн хамгийн бага эсэргүүцэл нь дараах хэмжээнээс ихгүй байх ёстой:

$$R = \frac{125}{I} \text{ Ом}$$

4.1.5. 1000 В-оос дээш хүчдлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын тулгуурын газардуулагчийн эсэргүүцэл дор зааснаас ихгүй байвал зохино. Үүнд:

Хөрсний хувийн эсэргүүцэл, Ом.м	Тулгуурын газардуулагчийн эсэргүүцэл, Ом
100 хүртэл	10
100-аас 500-д	15
500-аас 1000-д	20
1000	30

4.2. Хүчний ба хяналтын кабелийн хуяг ба металл бүрхүүлийг хооронд нь түүнчлэн муфтын металл корпус ба металл баганы хийцийг уян зөөлөн зэс утсаар холбосон байх ёстой.

4.2.1. Хүчний кабелийн (ажлын зурагт зааснаас өөр бусад заалт байхгүй үед) газардуулгын утасны хөндлөн огтлол дараах хэмжээнд байх ёстой. Үүнд:

6 мм<sup>2</sup>- аас багагүй кабелийн судлын хөндлөн огтлол 10 мм<sup>2</sup> хүртэл

10 мм<sup>2</sup> кабелийн судлын хөндлөн огтлол 16-аас 35 мм<sup>2</sup> хүртэл

16 мм<sup>2</sup> кабелийн судлын хөндлөн огтлол 50-аас 120 мм<sup>2</sup> хүртэл

25 мм<sup>2</sup> кабелийн судлын хөндлөн огтлол 150-аас 240 мм<sup>2</sup> хүртэл

4.2.2. Хяналтын кабелийн газардуулгын утасны хөндлөн огтлол 4 мм<sup>2</sup>-аас багагүй байх ёстой.

4.2.3. Барилгын буюу технологийн хийц ашигласан үед газардуулга ба нойлийн утасны хамгаалалт, түүний хоорондох холбоос түүнчлэн салбарлалтын утас, холболтын цэгт ногоон фон дээр хоёроос багагүй шар өнгийн зураас тавьсан байх ёстой.

*Санамж: Тросс салгасан байхад эсвэл түүний нөлөөг арилгасан үед хэмжилтийг хийнэ. Мөн тулгуурын өндөр 40 метрээс их байвал тулгуурын газардуулгын эсэргүүцэл 2 дахин бага байна.*

### **Тав. Цахилгаан тоноглолын хамгаалалтын арга хэмжээ**

Цахилгаан тоног төхөөрөмжид ажиллаж байгаа хүнийг цахилгааны аюулаас хамгаалах арга хэмжээг 2 бүлэг болгон хуваадаг.

5.1. Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн *ажлын хэвийн горимд* аюулгүй ажиллагааг хангах. Үүнд гүйдэл дамжуулах хэсгийг тусгаарлах буюу хүн хүрэхээргүй болгох, аюулгүй ажиллагааны хориг түгжээ хэрэглэх, цахилгаан сүлжээг газраас тусгаарлах, газардуулгын гүйдлийн багтаамжийн бүрдүүлэгчийг компенсацилах, хамгаалах холболт хийх, бага хүчдэл хэрэглэх, тусгаарлах тавцан хэрэглэх, потенциалыг тэгшитгэх арга хэмжээнүүдийг хамааруулна.

5.2. Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн *аваарын горимд* (цахилгаан тусгаарлал гэмтэх, эвдрэх, гүйдэл дамжуулахад зориулагдаагүй хэсэгт хүчдэл шилжих гэх мэт) аюулгүй ажиллагааг хангах. Үүнд хамгаалах газардуулга, нойлтуулга, хамгаалах таслалт, давхар тусгаарлал, өндөр хүчдэлийн нам талд шилжихээс хамгаалах зэрэг хамгаалалтын арга хэмжээнүүд хамааруулна.

5.3. Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн төрөл, саармагийн горим, номиналь хүчдэл зэрэг тэжээлийн нөхцөл, хүрээлэн байгаа орчны болон үйлдвэрлэлийн технологийн зэрэг ашиглалтын нөхцлөөс хамааруулан цахилгааны аюулгүй ажиллагааг хангах цогцолбор арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх шаардлагатай.



### Зургаа. Нэр томъёо

Газардуулгын тухай нэгдсэн нэг тайлбар нэр томъёо хэрэглэнэ.

6.1. Газар болон түүний эквиваленттай зориудын цахилгаан холболт бий болгохыг газардуулга гэх бөгөөд газардуулалт нь цахилгаан тоног төхөөрөмж дээр ажилладаг ажилтнуудыг цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэх, цахилгааны осол аваараас хамгаалах хамгаалалт юм.

6.2. Газардуулгыг *байгалийн ба хамгаалах газардуулга* гэж 2 ангилна. Байгалийн газардуулгад газартай байнга нягт холбоотой байдаг барилгын төмөр бетон болон үйлдвэрлэлийн хийц ордог бол хамгаалах газардуулга гэдэг нь цахилгаан тоног төхөөрөмжийн хүчдэлтэй болж болзошгүй, гүйдэл дамжуулахад зориулагдаагүй төмөрлөг хэсгүүдийг газар буюу түүний эквиваленттай зориудын цахилгаан холболт бий болгохыг хэлнэ.

6.3. Газардуулгад цахилгаан машин, аппарат, трансформатор, гэрэлтүүлэгчийн их бие, хуваарилах самбар, шүүгээний яс төмөр, кабелийн холбох муфт, металл хийц, цахилгаан дамжуулах утасны металл хоолой зэрэг гүйдэл дамжуулахад зориулагдаагүй боловч тусгаарлал гэмтсэний улмаас хүчдэлтэй болж болзошгүй металл хэсгүүдийг хамааруулна.

6.4. *Газардуулгын байгууламж* -д газардуулагч ба газардуулгын дамжуулагчаас бүрдсэн хийцийн нэгдлийг хамааруулна. *Газардуулагч* гэдэг нь газар болон түүний эквиваленттай сайтар холбогдсон металл дамжуулагчуудын нэгдлийг хэлнэ.

6.5. *Газардуулгын дамжуулагч* гэдэг нь цахилгаан тоног төхөөрөмжийн газардуулах хэсгийг газардуулагчтай холбосон дамжуулагч юм. Хэрэв газардуулгын дамжуулагч 2 ба түүнээс дээш салаатай байвал түүнийг газардуулгын магистрал дамжуулагч гэнэ.

6.6. Газардуулагч ба газардуулагдаж байгаа тоног төхөөрөмжийн харилцан байрших байдлаараа газардуулгын байгууламж нь *алслагдсан ба хүрээ* гэж хоёр янз байна.

6.6.1. *Алслагдсан газардуулгын байгууламжийн газардуулагч* нь газардуулагдаж байгаа цахилгаан тоног төхөөрөмжөөсөө тодорхой зайд төвлөрөн байрлах бөгөөд тэдгээрт газардуулгын дамжуулагчаар холбогдоно. Алслагдсан газардуулга нь хүрэх хүчдэлийн хэмжээ зөвшөөрөх хязгаараас ихгүй тохиолдолд аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг хангах бөгөөд газардуулгын байгууламжийн эсэргүүцэл нь бага байх ёстой.

6.6.2. *Хүрээ газардуулгын байгууламжийн газардуулагч* нь газардуулагдаж байгаа тоног төхөөрөмжийн орших талбай дотор хүрээ, тор байдлаар байрладаг. Ийм учраас газрын хөрсний потенциал нь тоног төхөөрөмжийн их биеийн потенциалтай адил болж аюулгүй ажиллагааны нөхцлийг хангагдгаараа онцлог юм.

6.7. Газардуулагч нь *байгалийн ба зохиомол* гэж байна.

6.7.1. *Байгалийн газардуулагч* - д төмөр бетон хийцийн арматур, яндан хоолой, кабелийн металл бүрхүүл, худаг, цооногийн хамгаалалтын хоолой зэрэг газартай байнга нягт холбоотой байдаг байшин, барилга, үйлдвэрлэлийн хийцийн цахилгаан гүйдэл сайн дамжуулдаг хэсгүүдийг хамааруулна.

6.7.2. *Зохиомол газардуулагч* нь бусад зорилгоор ашиглагдаагүй, зөвхөн газардуулагч болгон ашиглахаар бий болгосон металл хийцийг хэлнэ. Зохиомол



газардуулагчийг ихэвчлэн босоо электрод, тэдгээрийг хооронд нь холбосон хэвтээ электрод хэлбэртэйгээр хийнэ.

6.8. Хамгаалах газардуулгын хяналтыг цахилгаан тоног төхөөрөмжийг шинээр угсарч ашиглалтад өгөх, их засвар хийх, өргөтгөж шинэчлэх үед болон цехийн тоног төхөөрөмжийн хувьд жилд нэгээс доошгүй, дэд станцын хувьд 3 жилд нэгээс доошгүй удаа газардуулгын байгууламжид хийнэ. Уг хяналтаар газардуулгын байгууламжийн гадаад үзлэг буюу газардуулгын утасны хөндлөн огтлол, бат бөх, бүрэн бүтэн байдал болон газардуулагчийн эсэргүүцлийн хэмжилтийг хийнэ.

6.9. Газардуулагчийн эсэргүүцлийн хэмжилтийг жил бүр ээлжилж, тухайлбал нэг жилд нь хамгийн хуурай хөрсөнд, нөгөө жилд нь хамгийн хөлдсөн үед хийнэ.

6.10. Газардуулгын байгууламжийн болон хөрсний хувийн эсэргүүцэл тодорхойлох тусгай зориулалтын М416, МС08, М1103 зэрэг багаж ашиглаж болно. Мөн газардуулгын сүлжээний дамжуулагчийн эсэргүүцлийг М372 омметрээр хэмждэг.

### **Долоо. Нойлтуулга**

7.1. Нойлтуулга гэж цахилгаан тоног төхөөрөмжийн хүчдэлтэй болж болзошгүй, гүйдэл дамжуулахад зориулагдаагүй металл хэсгийг шууд газардуулсан саармагтай сүлжээний нойлийн дамжуулагчтай зориудын цахилгаан холболт бий болохыг хэлнэ.

7.2. Нойлтуулгын бүдүүвч нь дараах элементүүдээс бүрдсэн байна. Үүнд:

7.2.1. *Нойлийн дамжуулагч* гэдэг нь сүлжээний фаз их биед холбогдох үед нэг фазын богино холбооны гүйдлээр найдвартай ажиллах боломжийг хангасан бага эсэргүүцэл бүхий хэлхээ үүсгэх зориулалттай байна.

7.2.2. *Тэжээлийн үүсгүүрийн саармагийн газардуулга* нь сүлжээний фаз газардсан үед нойлийн дамжуулагчийн газартай харьцангуй хүчдэлийг бага байлгах үүрэгтэй.

7.2.3. *Нойлийн дамжуулагчийн давтан газардуулга* нь нойлийн дамжуулагчийн уртын дагуу тодорхой зайд хийх бөгөөд гэмтэл эвдрэлтэй тоног төхөөрөмжийг таслахад нөлөө үзүүлэхгүй боловч сүлжээний хэвийн горимд фаз их биед холбогдох болон нойлийн дамжуулагч тасарсан үед нойлийн дамжуулагч ба нойлтуулагдсан тоног төхөөрөмжийн газартай харьцангуй хүчдэлийг бага байлгах үүрэгтэй байна.

7.3. Газардуулга ба нойлийн (тэг) утасны хамгаалалтыг холбохдоо дараах байдлаар гүйцэтгэсэн байх ёстой. Үүнд:

- Барилгын чиглэлээр гүйцэтгэсэн бол гол шугаманд гагнах;
- Хийцэнд цахилгааны угсралт гүйцэтгэх үед гол шугаманд боолтоор холбох;
- Цахилгаан тоног төхөөрөмжинд холбох үед гагнах буюу боолтоор холбох;
- Кабелийн холболтын муфт ба төгсгөлийг битүүмжлэхдээ пресслэх буюу гагнах;
- Гагнуурын дараа холболтын цэгийн уулзварыг будсан байх ёстой.

**Найм. Аянгын хамгаалалт буюу потенциал тэгшитгэх арга хэмжээ**

8.1. Барилга доторх потенциалыг тэгшитгэх нь ажиллаж, амьдарч буй хүмүүсийн амь насыг хамгаалж, тоног төхөөрөмжүүдийн найдвартай ажиллагааг хамгаалахад чухал үүрэг гүйцэтгэнэ.

8.2. Потенциалын ялгавар нь барилга байгууламж дээр аянга буух тохиолдолд болон коммутацын импульсийн хэт хүчдэл бий болох үед үүснэ. Барилга байгууламжийн аянга хамгаалалт дээр буусан аянга нь аянга хүлээн авагч-аянгын буулт-газардуулгын электрод гэсэн замаар газарт тархах аюултай. Ийм замаар гадна аянга хамгаалалтыг даван өнгөрч барилга доторх янз бүрийн металл хийцүүд дээр потенциалын ялгавар бий болно. Ийм нөхцөл байдлаас сэргийлж барилга байгууламж дотор потенциалыг тэгшитгэх арга хэмжээ авах шаардлагатай.

8.3. Потенциал тэгшитгэх системийг дараах байдлаар хооронд нь холбож зохион байгуулна.

8.3.1. Барилга байгууламж руу орж байгаа металл хийцүүдийг холбох (цэвэр, бохир усны төмөр хоолойнууд);

8.3.2. Металл хийцээр хийгдсэн барилга байгууламжийн каркас, агааржуулалтын систем зэргүүдийг холбох;

8.3.3. Барилга байгууламжийн оруулга дахь давтан газардуулгын дамжуулагчийг холбох зэргүүд болно.

8.4. Бүтцийн хувьд потенциал тэгшитгэх систем нь ерөнхий газардуулгын шинэнд дээр дурьдсан элементүүдийг тусдаа дамжуулагчаар холбох замаар хийгдсэн байх ёстой.

8.5. Ерөнхий газардуулгын шин нь ерөнхий оролтын самбар дотор эсвэл тусдаа засвар үйлчилгээ хийх зориулалттай самбар дотор байрлана.

8.6. Ерөнхий газардуулгын шин нь зөвхөн зэс эсвэл ган төмрөөр хийгдсэн байхыг зөвшөөрнө. Хөнгөнцагааныг ашиглахыг хориглоно.

8.7. Шин дээр холбох дамжуулагч нь тусдаа бэхлэгдэх бөгөөд зөвхөн багаж ашиглаж салгах боломжтой байхаар хийгдсэн байх ёстой.



8.8. Цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэх аюул өндөртэй өрөөнүүдэд буюу ариун цэврийн өрөө, саун эсвэл гал тогоонд потенциал тэгшитгэх нэмэлт системийг хийж өгөх шаардлагатай.

8.9. Орчин үеийн барилга байгууламжид хуванцар хоолойг түлхүү ашиглаж байгаа учраас халуун хүйтэн усны төмөр холигч болон төмөр крантуудыг потенциал тэгшитгэх системд холбож өгөх хэрэгтэй.

8.10. Зураг төсөлд үсэг тоог ашиглан Олон улсын газардуулгын системийн тэмдэглэгээг (үгийн эхний үсгийг) ашиглан тэмдэглэх шаардлагатай. Эхний үсэг нь тэжээлийн эх үүсвэрийн газардуулгын төлөв байдал, хоёрдахь үсэг нь цахилгаан тоноглолын ил хэсгүүдийг газардуулсан төлөв байдлыг илтгэсэн доорхи тэмдэглэгээтэй бана.

T - газардуулсан нейтраль, тэжээлийн эх үүсвэрийн нейтраль нь шууд газартай холбоотой (латины terra - газар гэсэн үгнээс),

I - тусгаарлагдсан нейтраль (англи хэлний isolation - тусгаарлага гэсэн үгнээс).

Хоёрдахь үсэг - ил байгаа дамжуулагч хэсгүүдийн газартай харьцангуй төлөв байдал:

T - ил байгаа дамжуулагч хэсгүүд газардсан буюу ө.х. тэжээлийн эх үүсвэр болон цахилгаан тоног төхөөрөмжүүд нь тусдаа (тухайн газартаа) газардуулгатай,

N - тэжээлийн эх үүсвэр нь газардуулгатай, харин хэрэглэгчдийн газардуулга нь зөвхөн PEN дамжуулагчаар газардуулгатай холбогдсон (английн neutral - нейтраль гэсэн үгнээс).

N үсгийн дараа орох үсэгнүүд нь ажлын нойлийн болон хамгаалах нойлийн дамжуулагчийн үүргийг нэг дамжуулагч эсвэл тус тусдаа дамжуулагч ашигласан эсэхийг тодорхойлно:

C - ажлын нойл болон хамгаалалтын нойлийн дамжуулагчийн үүргийг нэг дамжуулагчид гүйцэтгэж байгаа (PEN дамжуулагч), (английн combined-хосолсон үгнээс),

S - ажлын нойл (N) ба хамгаалалтын нойл (PE) -ийн дамжуулагчууд нь тус тусдаа салгагдсан (английн separated - салгасан үгнээс).

Фазын бус дамжуулагчуудыг дараах байдлаар нэрлэнэ:

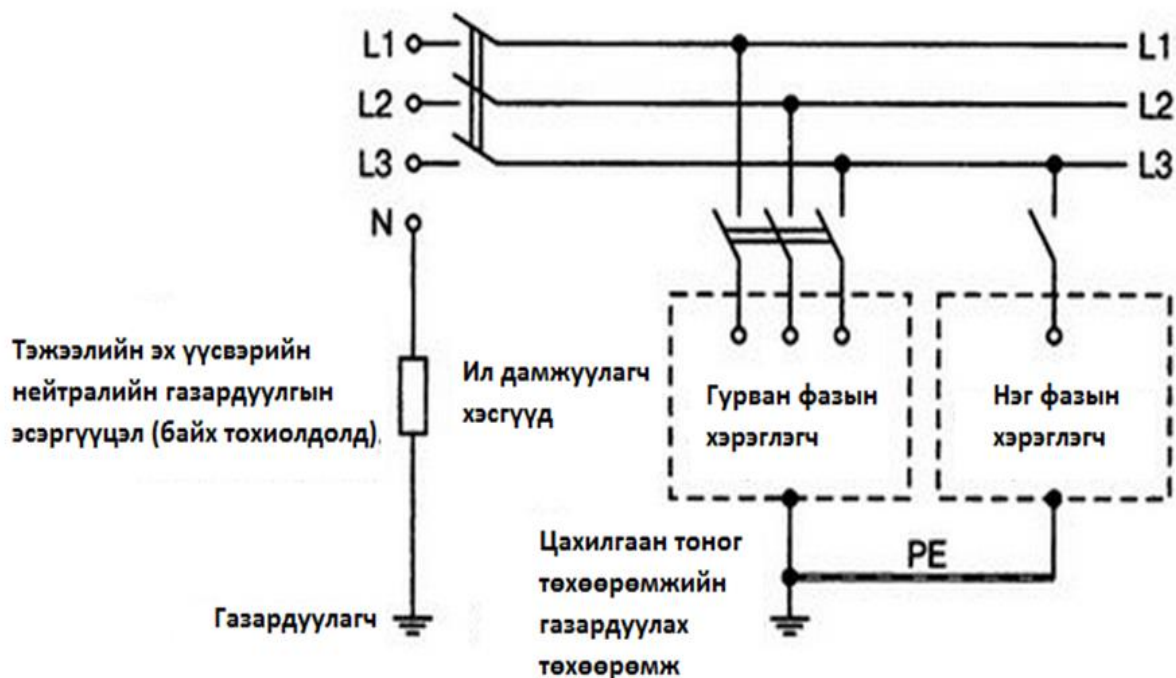
N - ажлын нойлийн (нейтралийн) дамжуулагч (английн neutral - нейтраль гэсэн үгнээс).

PE - хамгаалалтын дамжуулагч (газардуулгын дамжуулагч, хамгаалалтын нойлийн дамжуулагч, потенциал тэгшитгэх системийн хамгаалалтын дамжуулагч, английн protective earth - хамгаалах газар үгнээс),

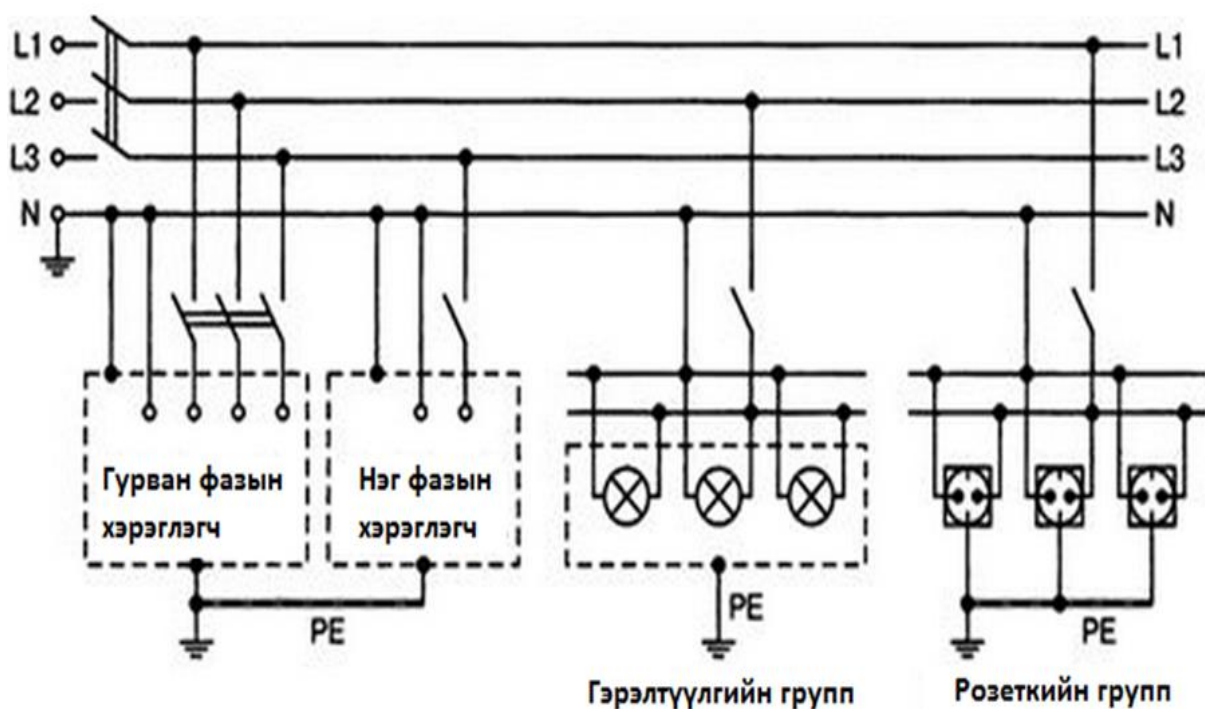
PEN - ажлын нойлийн болон хамгаалалтын нойлийн хосолсон дамжуулагч (английн protective earth and neutral - хамгаалах газар болон нейтраль үгнээс). PEN болон түүний элементүүд нь Олон Улсын Цахилгаан Техникийн Комиссийн стандартууд юм.

8.11. Газардуулгын системийн тэмдэглэгээг схемд дараах загварчиллаар хэрэглэнэ.

8.11.1. Тусгаарлагдсан нейтралтай IT систем:



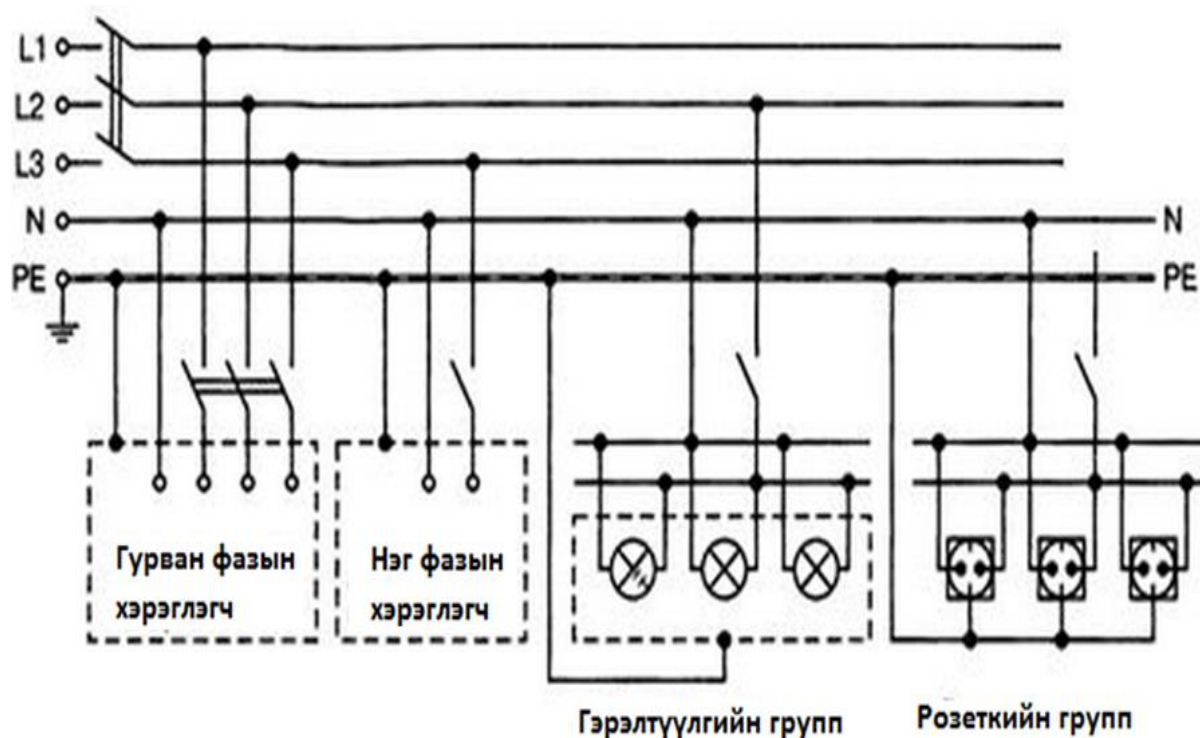
8.11.2. Газардуулагдсан нейтралтай TT систем:



Энд: Т (эхний үсэг) - газардуулагдсан нейтрал, тэжээлийн эх үүсвэрийн нейтралын газартай холбогдох шууд холболт, Т - ил дамжуулах хэсгүүд нь газардуулагдсан, ө.х. тэжээлийн эх үүсвэр болон цахилгаан тоног төхөөрөмжийн тусдаа (тухайн хэсгийн) газардуулга байгаа, I - тусгаарлагдсан нейтраль.

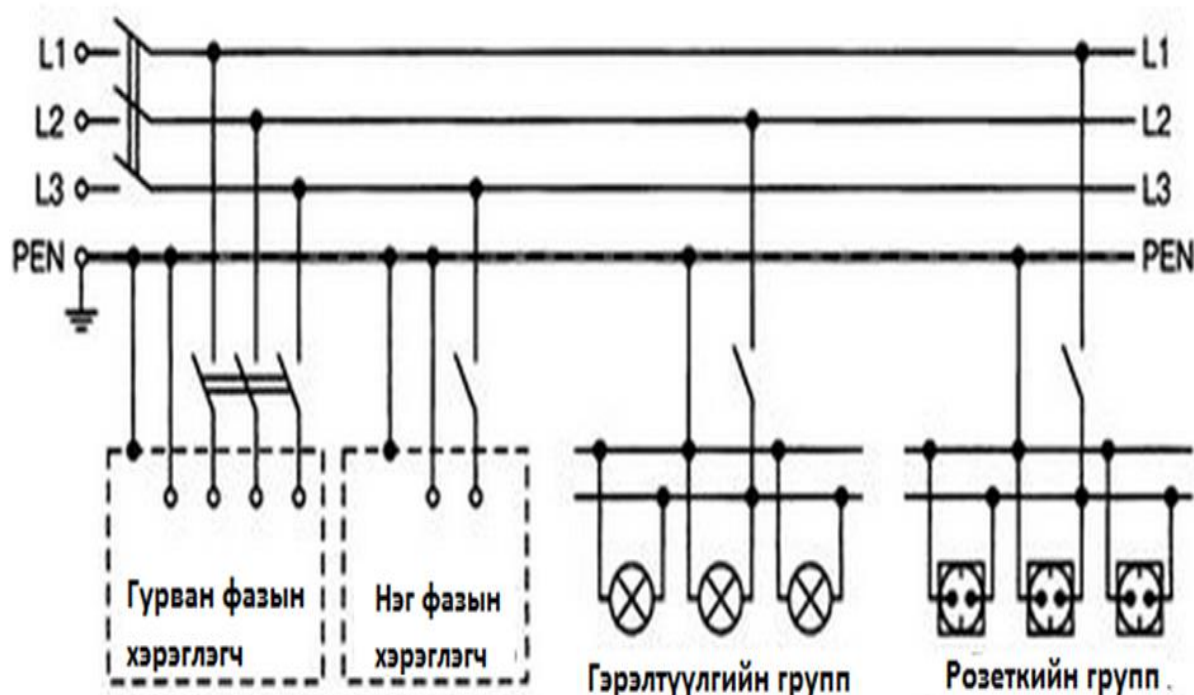


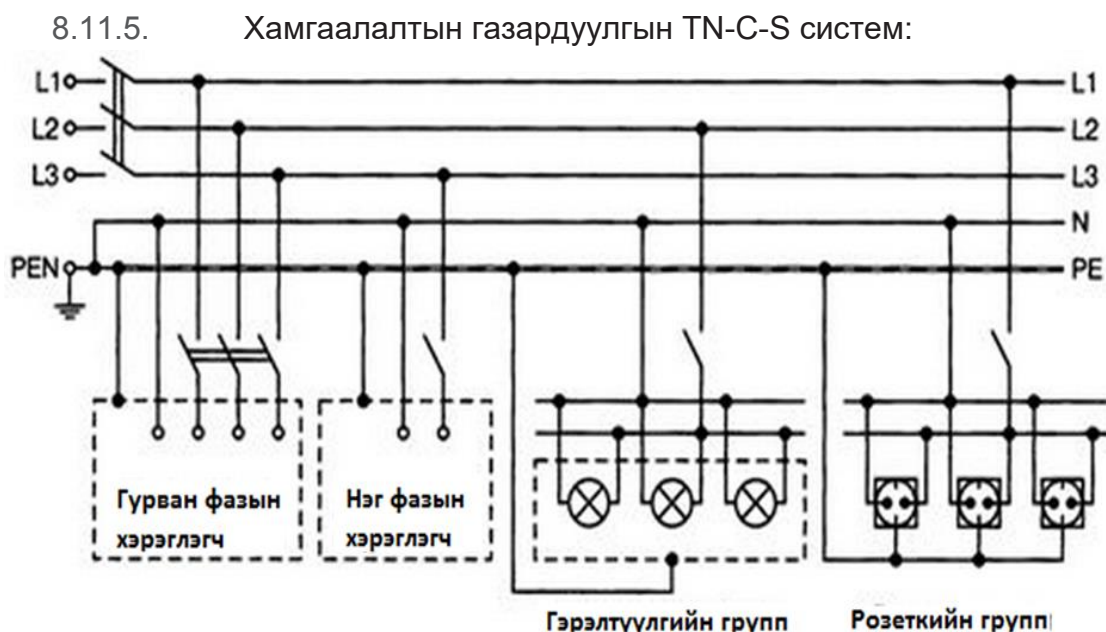
## 8.11.3. Хамгаалах газардуулгын TN-S систем:



Энд: Т -газардуулагдсан нейтраль, тэжээлийн эх үүсвэрийн нейтраль нь газартай шууд холбогдсон холболт, N - тэжээлийн эх үүсвэр нь газардуулагдсан, харин хэрэглэгчийн газардуулга нь зөвхөн PEN дамжуулагчар дамжсан, S - ажлын нойл (N) ба хамгаалалын нойл (PE) дамжуулагчууд салгагдсан.

## 8.11.4. Хамгаалалтын газардуулгын TN-C систем:





### Ес. Цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэгчид үзүүлэх анхны тусламж

9.1. Цахилгаан гүйдэлд өртсөн хүнд үзүүлэх анхны тусламж нь 2 үе шаттай байна. Үүнд:

9.1.1. Осолдогчийг цахилгаан гүйдлээс чөлөөлөх

9.1.1.1. *Цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэгчийг гүйдлээс чөлөөлөх ажлыг аль болох хурдан, гэхдээ болгоомжтой гүйцэтгэх ёстой. Хэрэв осолдогч өндөрт байгаа бол түүнийг унахаас сэргийлнэ.*

9.1.1.2. Цахилгаан гүйдэлд өртөөд байгаа хүний биед шууд хүрэх нь аюултай тул аврагч өөрийгөө цахилгааны ослоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авна.

9.1.1.3. Цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэгчийг гүйдлээс чөлөөлөх хамгийн энгийн арга нь болох цахилгаан сүлжээ, тоног төхөөрөмжийг таслуураар нь таслана. Цахилгааныг таслах үед цахилгаан гэрэл унтарч харанхуй болох тул бусад төрлийн гэрлийн үүсгүүр бэлтгэх ёстой. Хэрэв цахилгаан гүйдлээс таслах аппаратын тусламжтайгаар чөлөөлөх боломжгүй бол бусад аргыг хэрэглэх бөгөөд энэ нь тоног төхөөрөмжийн хүчдэлээс хамаарч олон янз байна.

9.1.1.4. *1000 В хүртэл хүчдэлтэй* тохиолдолд хуурай мод, пластмасс зэрэг тусгаарлагдсан бариултай хурц иртэй сүх, хүрз, хутга зэрэг зүйл, бахиар утсыг нэг нэгээр нь тасална. Мөн осолдогчийн хуурай хувцаснаас нь татаж салгаж болно. Харин чийгтэй нойтон хувцас эсвэл газардсан металл зүйлд хүрч болохгүй. Хэрэв хүний биед зайлшгүй хүрэх шаардлагатай бол диэлектрик бээлий өмсөх буюу хуурай материалаар (хүзүүний ороолт, өөрийн хуурай хувцас зэрэг) гараа ороож барина. Мөн осолдогчийн биеийг хүрэм, цув зэрэг хуурай даавуун материал, резинэн дэвсгэрээр бүтээж барьж болно. Хамгийн найдвартай арга нь аврагч резинэн шаахай өмсөх, эсвэл ямар нэгэн гүйдэл дамжуулдаггүй хуурай модон банз, гишгүүр, резинэн дэвсгэрийг ашиглаж өөрийгөө газар буюу гүйдэл дамжуулдаг шал, сууринаас тусгаарлана.

9.1.1.5. Хэрэв нэрвэгдэгч хүчдэлтэй дамжуулагчийг гараараа атгаж зуурсан байвал гүйдлээс чөлөөлөгч хуурай мод, банз, диэлектрик дэвсгэр ашиглах

буюу шаахай өмсөж шалнаас тусгаарлагдах ба диэлектрик бээлий өмсөж осолдогчийн гарын хурууг нэг нэгээр нь тэнийлгэж атгасан дамжуулагчаас чөлөөлнө. Осолдогчийн бие дээр унасан гүйдэл дамжуулах утсыг хуурай модон саваа, банз, бусад гүйдэл дамжуулдаггүй зүйлээр өлгөн авч холдуулан чөлөөлж болно.

9.1.1.6. 1000 В – оос дээш хүчдэлтэй тохиолдолд цахилгаанаас хамгаалах хэрэгсэл ашиглах дүрмийн шаардлагыг бүрэн хангаж, өөрөөр хэлбэл диэлектрик бээлий, бойтог өмсөх ба тухайн тоног төхөөрөмжийн хүчдэлд тохирох тусгаарлах штанг эсвэл бахь хэрэглэж осолдогчийг гүйдлээс чөлөөлнө.

9.1.1.7. Хүчдэлтэй гүйдэл дамжуулах хэсэгт хүрчихээд байгаа хүнийг гүйдлээс чөлөөлөхийн тулд фазыг газардуулах буюу богино холбох замаар цахилгаан тоног төхөөрөмжийн автомат таслалт хийнэ.

9.1.1.8. 1000 В – оос дээш хүчдэлтэй цахилгаан тоног төхөөрөмж нь автомат таслалтын найдвартай, хурдан ажиллагаатай реле хамгаалалтаар тоноглогддог учир дээрх арга сайн үр дүнтэй. Харин сүлжээний фазыг газардуулах буюу богино холбох энэ үйлдэл нь өөрөө их аюултай. Тийм учраас энэ аргыг бусад арга хэрэглэх боломжгүй үед л хэрэглэнэ.

*Санамж: Орчин үеийн эмнэлэг цахилгаан гүйдэлд хүнд нэрвэгдсэн хүнийг сэхээн амьдруулах бүх төрлийн боломжтой ч гэсэн осол гарсан газар анхны тусламжийн бүх төрлийн хэрэгсэлтэй эмч богино хугацаанд ирэх магадлал бага юм. Тийм учраас цахилгаан техникийн бүх ажилтан цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдсэн хүнд эмнэлгийн анхны (эмч иртэл) тусламж үзүүлж чаддаг байх зайлшгүй (дүрэмд заасан) шаардлагатай.*

9.1.2. **Эмнэлгийн анхны тусламж үзүүлэх:** Эмнэлгийн анхны тусламж үзүүлэх нь осолдогчийн биеийн байдлаас хамаарч өөр өөр байна.

9.1.2.1. Цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэгчийн биеийн байдлыг тодорхойлохын тулд осолдогчийг дээш харуулан хэвтүүлж амьсгал ба зүрхний үйл ажиллагаа хэвийн эсэхийг шалгана.

9.1.2.2. Амьсгалын үйл ажиллагаа хэвийн байвал цээж ба өрц тодорхой, жигд хэмнэлтэй хөдөлж амьсгалах чимээ (эрүүл хүн нэг минутанд 18-20 удаа амьсгалдаг) сонсогдоно. Хэрэв цээж, өрцөнд амьсгалын хөдөлгөөн алга болж, амьсгалах чимээ сонсогдохгүй, нүүр ам хөлөрсөн шинж тэмдэг илэрч байвал амьсгал зогсох (апноэ) аюул нөмөрч байгаа тул яаралтай зохиомол амьсал хийх шаардлагатай.

9.1.2.3. Зүрхний ажиллагааг шалгахын тулд юуны өмнө гүрээний артерийн судас лугшиж байгаа эсэхийг шалгаж үзнэ. Хэрэв зүрх зогссон бол судас лугшихгүй, мөн дээд зовхийг сөхөн нүд рүү гэрэл тусгахад хүүхэн хараа нарийсахгүй, томорсон хэвээрээ байх ба нүүр хөхөрч, үнсэн саарал өнгөтэй болно. Хэрэв зүрх зогссон бол 4-5 секундйн хугацаанд осолдогч дууны ба хүрэлцэх цочролд хариу урвал өгөхгүй, гөлгөр байдалд орж ухаан алдана.

9.1.2.4. Осолдогчийн биеийн байдлыг цаг алдалгүй маш хурдан хугацаанд (15-20 секундэнд) тодорхойлж дараачийн сэхээн амьдруулах ажиллагаанд шилжих хэрэгтэй.

9.1.2.5. Цахилгаан гүйдэлд хүн нэрвэгдсэн бүх тохиолдолд осолдогчийн биеийн байдлыг харгалзахгүйгээр эмч дуудна.



9.1.2.6. Нэрвэгдэгч ухаан алдаад сэхсэн, ухаангүй боловч амьсгалын болон зүрхний үйл ажиллагаа тогтвортой байгаа бол түүнийг хуурай дэвсгэр дээр хэвтүүлэн хувцасны товчийг тайлж амьсгалахад саадгүй болгох, цэвэр агаараар амьсгалах боломж бүрдүүлэх, биеийг илж дулаацуулах, онц шаардлагагүй хүмүүсийг холдуулж осолдогчийг тайван байлгах арга хэмжээ авна. Ухаангүй байгаа нэрвэгдэгчид наштырийн спирт үнэрлүүлэх, нүүрийг нь хүйтэн усаар шүрших, биеий нь үрж дулаацуулах зэрэг ухаан оруулах арга хэмжээг авна. Хэрэв нэрвэгдэгч ухаан алдаад сэхвэл 15-20 дусал валерьяны ханд өгч халуун цай (ус) уулгах хэрэгтэй.

9.1.2.7. Цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдсэний дараа гаднын гэмтлийн шинж тэмдэг байхгүй боловч аажимдаа осолдогчийн биеийн байдал муудаж болзошгүй тул ямарч тохиолдолд түүнийг тайван байлгаж хөдлөх, ажлаа үргэжлүүлэхийг хориглоно. Хэрэв осолдогчийн зүрх, амьсгал зогссон, ухаан алдсан, амьд хүний шинж тэмдэггүй болсон байвал сэхээн амьдруулах тусламжийг яаралтай цаг алдалгүй үзүүлэх хэрэгтэй. Зохиомол амьсгал, зүрхний иллэгийг осолдогч өөрөө бие даан тогтвортой амьсгалах, зүрхний үйл ажиллагаа бүрэн сэргэх буюу эмнэлгийн ажилтанд хүлээлгэн өгөх хүртэл тасралтгүй хийнэ.

*Санамж: Зохиомол амьсгал, зүрхний иллэгийг 3-4 цаг, зарим тохиолдолд 10-12 цаг тасралтгүй хийсний үд дүнд цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэгчийг сэхээн амьдруулж байсан тохиолдол олон байдаг.*

### 9.1.3. Хамгаалах таслалт хийх

Хамгаалах таслалт гэж хүн цахилгаан гүйдэлд өртөх аюултай нөхцөл бий болсон үед цахилгаан тоног төхөөрөмжийг богино хугацаанд автоматаар таслах хамгаалалтыг хэлнэ. Хамгаалах таслалтын байгууламжийн үндсэн элементүүдэд *хамгаалах таслалтын багаж ба гүйцэтгэх элемент буюу автомат таслуурууд* орно.

9.1.3.1. *Хамгаалах таслалтын багаж* нь өөрөө оролтын хэмжигдэхүүнийг мэдрэх, түүний өөрчлөлтөөр ажиллах, тодорхой утганд таслуурт дохио өгөх болон бусад хянах туслах элементүүдээс бүрдэнэ.

9.1.3.2. *Датчик* нь оролтын хэмжигдэхүүнийг мэдэрч дараагийн элементэд тохиромжтой дохио болгон хувиргах оролтын хэсэг юм. Датчик нь янз бүрийн реле, өсгөгчийн оролт, хэмжүүрийн трансформатор, тэг дарааллын гүйдлийн фильтр зэрэг байна.

9.1.3.3. *Өсгөгч* нь датчикийн гаргаж ирсэн дохио чадал багатай байвал түүнийг өсгөхөд зориулагдана. Уг дохио гүйцэтгэх элементэд өгөгдөх болно. Зарим хамгаалах таслалтын багажийн хувьд датчикийн гаралтын хэмжигдэхүүн хүрэлцэхүйц чадалтай байдаг тул өсгөгч хэрэглэх шаардлагагүй.

9.1.3.4. *Хяналтын хэлхээ* нь хамгаалах таслалтын бүрэн бүтэн байдал, хэвийн ажиллагааг хянахад зориулагдсан хэлхээ юм.

9.1.3.5. *Туслах элементүүд* нь цахилгаан тоног төхөөрөмжийн байдлыг тодорхойлох дохионы гэрэл, хэмжүүрийн багаж зэрэг болно.

9.1.3.6. *Гүйцэтгэх элемент* нь хамгаалах таслалтын багажаас дохио ирсэн үед цахилгаан тоног төхөөрөмж буюу сүлжээний хэсгийг таслах автомат таслуур юм. Гүйцэтгэх элементийн үүргийг контактор, соронзон асаагуур, автомат, хамгаалах таслалтын байгууламжид зориулагдсан тусгай таслуур, өндөр

хүчдэлийн (тосон, вакуум) таслуур гүйцэтгэнэ. Хэрэглэх хүрээ нь хязгааргүй юм. Орчин үед хамгаалах таслалтыг сүлжээний тусгаарлалтын эсэргүүцэл тодорхой хэмжээнээс буурах, фаз их биед холбогдох буюу газардах, хүчдэлтэй гүйдэл дамжуулах хэсэгт хүн хүрэх аюулгүй ажиллагааг хангах зорилгоор өргөн хэрэглэж байна.

### **Арав. Цахилгаанаас хамгаалах хэрэгсэл**

Цахилгаанаас хамгаалах хэрэгсэл нь цахилгаан тоног төхөөрөмжтэй харьцаж ажилладаг хүнийг цахилгаан гүйдэл, нум, соронзон оронд өртөхөөс хамгаалахад зориулсан хэрэгсэл орно.

10.1. Цахилгаанаас хамгаалах хэрэгслүүдийг зориулалтаар нь *тусгаарлах, хааж хориглох, туслах* гэж хуваана. Үүнд:

10.2. *Тусгаарлах хамгаалах хэрэгсэл* нь хүнийг цахилгаан тоног төхөөрөмжийн хүчдэлтэй хэсэг, мөн газраас тусгаарлахад зориулагдана. Энэ төрлийн хамгаалах хэрэгсэлд тусгаарлах ба хэмжүүрийн штанг, түр хугацааны зөөврийн газардуулга тавих штанг, тусгаарлах ба хэмжүүрийн бахь, хүчдэл заагуур, монёрын багаж хэрэгслийн тусгаарлалтай бариул, тусгаарлах резин бээлий, бойтог, шаахай, резинэн дэвсгэр зам, гишгүүр, тусгаарлах өмсгөл, бүтээлэг, тусгаарлах шат зэрэг хэрэгсэл багтана. Тусгаарлах хамгаалах хэрэгслийг үндсэн ба нэмэгдэл гэж хуваадаг.

10.2.1. *Үндсэн* хамгаалах тусгаарлах хэрэгсэл гэж тэдгээрийн тусламжтайгаар хүчдэлтэй байгаа гүйдэл дамжуулах хэсэгт хүрэхийг зөвшөөрдөг, ажлын хүчдэлийг найдвартай тусгаарлах хамгаалах хэрэгслийг хэлдэг.

10.2.2. *Нэмэгдэл* хамгаалах тусгаарлах хэрэгсэл гэж тухайн хүчдэлд ажилтны аюулгүй ажиллагааг дангаараа хангаж чадахгүй бөгөөд үндсэн тусгаарлах хэрэгсэлд нэмэлт арга хэмжээ болгож хэрэглэх тусгаарлах хамгаалах хэрэгслийг хэлнэ.

10.3. *Хааж хориглох* хамгаалах хэрэгсэл нь цахилгаан тоног төхөөрөмжийн гүйдэл дамжуулах хэсгийг түр хугацаагаар хаах хэрэгслийг хэлнэ. Энэ төрлийн хамгаалах хэрэгсэлд зөөврийн хаалт, самбар, хашилт хийх олсон татлага, зөөврийн газардуулга, мөн урьдчилан сэргийлэх плакат багтана.

10.4. *Туслах* хамгаалах хэрэгсэл нь ажилтныг өндрөөс унахаас хамгаалах бүс, дүүжин, өндөрт авирах үед аюулгүй ажиллагааг хангах авирах дөрөө, шат, мөн гэрлийн, дулааны, механик болон химийн үйлчлэлээс хамгаалахад зориулагдсан нүдний хамгаалах шил, ажлын тусгай хувцас, бээлий, хорт хийнээс хамгаалах баг зэрэг хамгаалах хэрэгсэл юм.

10.5. *1000 В хүртэл хүчдэлд* дараах хамгаалах хэрэгслүүдийг ашиглана. Үүнд:

10.5.1. *Үндсэн* тусгаарлах хамгаалах хэрэгсэл нь:

- Диэлектрик резинэн бээлий
- Тусгаарлах бариултай монёрын багаж
- Хүчдэл заагуур
- Тусгаарлах бахь

10.5.2. *Нэмэгдэл* тусгаарлах хамгаалах хэрэгсэл нь:

- Диэлектрик бойтог, шаахай
- Диэлектрик дэвсгэр, зам

- Тусгаарлах гишгүүр

10.6. 1000 В–оос дээш хүчдэлд дараах хамгаалах хэрэгслүүдийг ашиглана.

Үүнд:

10.6.1. Үндсэн тусгаарлах хамгаалах хэрэгсэл нь:

- Тусгаарлах штанг
- Гүйдэл хэмжих бахь (клещи)
- Хүчдэл заагуур
- Тусгаарлах бахь

10.6.2. Нэмэгдэл тусгаарлах хамгаалах хэрэгсэл нь:

- Диэлектрик бээлий
- Диэлектрик бойтог
- Резинэн дэвсгэр, зам
- Шаазан тусгаарлагч гишгүүр

10.7. *Зөөврийн газардуулга* нь цахилгаан дамжуулах шугам, тоног төхөөрөмжийг тэжээлийн үүсгүүрээс нь таслан ажил гүйцэтгэж байх үед алдаа гаргаж хүчдэл өгөх тохиолдлоос хааж хориглох хамгаалах хэрэгсэл юм. Зөөврийн газардуулга нь гүйдэл дамжуулах хэсгүүдийг хооронд нь богино холбох ба түүнийгээ газардуулна. Зөөврийн газардуулга тавих, авах үйлдлийг тусгаарлах бээлий, бойтог өмсөн тусгаарлах дэвсгэр, эсвэл гишгүүр дээр зогсож тусгаарлах штангийн тусламжтайгаар гүйцэтгэнэ.

10.8. Цахилгааны аюулаас урьдчилан сэргийлэхэд ашигладаг хааж хориглох хамгаалах хэрэгслийн төрөлд хамаарагдах *урьдчилан сэргийлэх плакат*-ыг анхааруулах, хориглох, зөвшөөрөх, сануулах гэсэн 4 төрлөөр ашиглах бөгөөд “Цахилгаан байгууламжийн ашиглалтын үед мөрдөх аюулгүй ажиллагааны дүрэм” – д заасан хэмжээ, хэлбэр, өнгө, таних дүрс, тэмдэг, тэмдэглэгээ, зориулалтыг хангасан байх ёстой. Үүнд:

10.8.1. *Анхааруулах плакат* -нь ойртоход аюултай, хүчдэлтэй хэсэг байгааг анхааруулах зориулалттай бөгөөд байнгын ба зөөврийн гэсэн 2 янз байна. *Байнгын* анхааруулах плакатыг хуваарилах байгууламж, дэд станц, таслуурын камерын хаалга, мөн агаарын шугамын тулгуур дээр бэхэлнэ. *Зөөврийн* анхааруулах плакатыг хаалт, эсвэл ажил гүйцэтгэж байгаа тоног төхөөрөмжийн дэргэдэх тоног төхөөрөмжид байрлуулна.

10.8.2. *Хориглох плакат*- нь зөөврийн плакат бөгөөд ажил гүйцэтгэж байгаа байр руу хүчдэл өгөх боломжтой таслуур, салгуур, удирдлагын түлхүүр, унтраалга, бариул, технологийн болон удирдлагын хий, шингэний шугам хоолойг хаасан хаалт, ажлын байрыг хязгаарласан хаалга, хаалт, хашилт дээр тавина.

10.8.3. *Зөвшөөрөх плакат*-гэдэг нь зөөврийн плакат бөгөөд хуваарилах байгууламж, дэд станцын ажил гүйцэтгэхээр бэлтгэсэн ажлын байранд, мөн үйлдвэрийн байран доторх цахилгааны хуваарилах самбар, кабель шугам, цахилгаан хөдөлгүүр зэрэг тоног төхөөрөмжид ажил гүйцэтгэхээр бэлтгэсэн хэсэгт тавьж ажил гүйцэтгэгчид ажиллах байрыг нь зааж өгөх зориулалтаар ашиглана.

10.8.4. *Сануулах плакат*-гэдэг нь зөөврийн плакат бөгөөд ажилтанд аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ авсан тухай (газардуулга тавьсан тухай) сануулах зориулалттайгаар тус тус ашиглах шаардлагатай.

## УНДНЫ УСЫГ ХУУРАЙ ХЛОРООР ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭХ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР

**Зорилго:** Хуурай хлороор ундны усыг халдваргүйжүүлэх аргачлалыг энэхүү заавраар зааж өгнө.

### Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1. Хуурай хлороор ундны усыг халдваргүйжүүлэхэд хэрэглэж буй тоног төхөөрөмжийг ажиллуулахад энэхүү зааврыг мөрдөнө.

1.2. Хуурай хлороор ундны усыг халдваргүйжүүлэх үеийн аюулгүй ажиллагааны зааврыг мөрдөхөд энэхүү зааврыг ашиглана.

1.3. Хуурай хлороор халдваргүйжүүлэх тоног төхөөрөмжийн хэвийн аюулгүй ажиллагааг Ус хангамжийн байгууллагын эх үүсвэрийн усны халдваргүйжүүлэлт хариуцсан албаны ажилтнууд хариуцан гүйцэтгэнэ.

1.4. Халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэж буй хуурай хлорын идэвхийг тодорхойлох ажлыг Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лабораторийн мэргэжилтнүүд хариуцан гүйцэтгэнэ.

1.5. Халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэж буй хуурай хлорын хэмжээ, халдваргүйжүүлэлтийн дараа усанд байх үлдэгдэл хлорын агууламж зэргийг Ус хангамжийн байгууллагын ерөнхий инженерээр батлуулсан байна.

### Хоёр. Ажлын явц, дараалал

#### 2.1. Халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэх хуурай хлорыг хадгалах

2.1.1. Энэхүү ажиллагаанд 60–70 %-ийн идэвхитэй, усанд уусахгүй хольцын хэмжээ нь 5 %-иас ихгүй, 0,8–1,0 мм-ийн шигшүүрээр шигшихэд 90-ээс багагүй хувь нь нэвтрэн гарах хуурай хлорыг хэрэглэнэ.

2.1.2. Тухайн хуурай хлорын цэвэршилт, найрлагыг шалгасан мэргэжлийн байгууллагын шинжилгээний дүнг дотоодын хяналтын лаборатори болон халдваргүйжүүлэлт хийж буй станц дээр тус тус хадгална.

2.1.3. Халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэж буй хуурай хлорын зарцуулалтыг бүртгэж, хэрэглэсэн хуурай хлорын хэмжээг сар бүрээр гаргана.

2.1.4. Хийн компрессор болон тоос сорох насосоор давхар тоноглогдсон, 1тн-ийн багтаамжтай сав /тогоо/-нд хуурай хлорыг хадгалах бөгөөд үүнийг хлорын нунтаг хадгалах тогоо гэж нэрлэнэ.

2.1.5. Хуурай хлор хадгалах саван дахь нунтаг хлорыг нягтруулахгүй, сийрэгжүүлэх зориулалттай хийн компрессорыг байнга ажиллуулах бөгөөд тоос сорох насосыг хуурай хлор хийх үед ажиллуулна.

2.1.6. Хуурай хлор нэмэхээс бусад үед хлорын нунтаг хадгалах тогооны тагийг байнга хаалттай байлгана.



Зураг 1. Хуурай хлор хадгалах тогоо



2.1.7. Хуурай хлор хадгалах савыг жилд 1 – ээс доошгүй удаа цэвэрлэж бүртгэл хөтөлнө.

## **2.2. Хлорын зутан бэлтгэх**

2.2.1. Хуурай хлор хадгалах савны доод хэсэгт байрлах ган хаалт нь зутан бэлтгэх саванд хуурай хлор хэрэгтэй үед автоматаар ажиллана.

2.2.2. Хлорын зутан бэлтгэх сав нь 20 литрийн багтаамжтай бөгөөд зутанг шахах редуктортой байна.

2.2.3. Хлорын зутангийн агууламж 5 %-иас ихгүй байхаар тооцож хуурай хлор нэмэх хэмжээг тохируулна.

2.2.4. Хлорын зутан бэлтгэх савыг улиралд 1 – ээс доошгүй удаа цэвэрлэж бүртгэл хөтөлнө.



Зураг 2. Хлорын зутан бэлтгэх сав

## **2.3. Халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх**

2.3.1. Тусгай холигч бүхий 2 тн-ийн багтаамжтай саванд халдваргүйжүүлэх уусмалыг бэлтгэнэ.

2.3.2. Халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх савны гаднах уусмалын эзэлхүүний тэмдэглэгээний заалт 1.7 тн болмогц 2.2-т заасны дагуу бэлтгэсэн 20 литр хлорын зутан шууд автоматаар нэмэгдэнэ.

2.3.3. Халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх савны холигчийг байнга ажиллуулж байх шаардлагатай.

2.3.4. Халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх савыг улиралд 1 – ээс доошгүй удаа цэвэрлэж бүртгэл хөтөлнө.



Зураг 3. Халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх сав

## **2.4. Тунлагчийг ажиллуулах**

2.4.1. Халдваргүйжүүлэх уусмалыг тусгай тунлагч насосны тусламжтайгаар гүний худгаас ирж буй шугаман дахь усанд нэмж өгнө.

2.4.2. Удирдлагын самбарт оруулж өгсөн тохиргооны дагуу ирж буй усны хэмжээнээс хамаарч насосны эргэлт автоматаар өөрчлөгддөг.

2.4.3. Тунлагч насосны хаалтыг цэвэрлэх давтамж нь хлорын чанараас хамаарч өөр өөр байна. Сайн чанарын хлор хэрэглэж байгаа тохиолдолд цэвэрлэх давтамж нь өдөрт 1-2 удаа, хлорын чанар муу байгаа тохиолдолд 2-3 цаг тутамд хэрэглэх шаардлага гардаг байна. Тунлагч насосыг цэвэрлэсэн тухай бүрд бүртгэл хөтөлнө.

2.4.4. Халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг станцын машинист цаг тутамд тусгайлан гаргасан зааврын дагуу тодорхойлон бүртгэл хөтөлж, үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийн дундажийг хоног, сараар тус тус гаргана.

2.4.5. Үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг тодорхойлох аргачлалын сургалтанд хамрагдаж чадамжийн гэрчилгээтэй болсон машинист халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг хянана.

2.4.6. Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лаборатори нь халдваргүйжүүлэлтийн дараах үлдэгдэл чөлөөт хлорын агууламжийг хяналтын сорьц авах бүрд шалган бүртгэл хөтөлсөн байна.

2.4.7. Ус хангамжийн байгууллагын дотоодын хяналтын лаборатори нь халдваргүйжүүлэлтийн үр дүнг хянах зорилгоор халдваргүйжүүлээд гаргаж буй усан дахь нийт нянгийн тоог өдөр тутам хянаж баталгаажуулна.

2.4.8. Халдваргүйжүүлэлтийн дараах усан дахь үлдэгдэл чөлөөт хлорын хэмжээ болон нян судлалын үзүүлэлт нь Монгол улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй ундны усны чанар, аюулгүй байдлын шаардлагын стандартад заасан хэмжээнээс ихгүй байна.



Зураг 4. Удирдлагын самбар



Зураг 5. Тунлагч насос

## 2.5. Дагаж мөрдөх бусад зааварчилгааны тухай

2.5.1. Хлорын нунтаг хадгалах тогоо, хлорын зутан болон халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх сав, тэдгээртэй холбоотой ажилладаг төхөөрөмжүүд, тунлагч насос зэргийг ажиллуулахдаа үйлдвэрлэгчийн гарын авлага, аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааг мөрдөн ажиллана.

2.5.2. Үйлдвэрлэгчийн гарын авлага, аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааг үндэслэн багажийг ажиллуулахад шаардлагатай заавар, зураг, схем, анхааруулах тэмдэг, тэмдэглэгээг ажлын байранд байрлуулсан байна.

2.5.3. Үйлдвэрлэгч эсвэл суурилуулагчийн зүгээс зохион байгуулсан сургалтанд хамрагдаж уг төхөөрөмжийг ажиллуулах чадамжийн гэрчилгээ авсан ажилтан бүрэн хариуцаж ажиллах бөгөөд уг төхөөрөмжийн талаар мэдлэг, туршлагагүй ажилтныг ажиллуулахыг хатуу хориглоно.

2.5.4. Хлорын нунтаг хадгалах тогоо, хлорын зутан болон халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх савыг цэвэрлэх эсвэл засвар үйлчилгээ хийх үед зайлшгүй дотор нь орох шаардлага гарсан тохиолдолд байгууллагын ерөнхий инженерийн зөвшөөрөлтэйгээр байгуулагдсан ажлын хэсгийг ажиллуулна.

### **Гурав. Ээлж хүлээлцэх**

3.1. Ээлж хүлээлцэхдээ хлорын операторчин, засварчид ээлж хүлээлцэх дэвтэр, рапорт болон бусад бичиг баримттай сайтар танилцана.

3.2. Нэг бүрийн багажнууд, бичиг баримтуудыг сайтар үзэж шалгаж хүлээж авна.

3.3. Хлорын нунтаг хадгалах тогоо, хлорын зутан болон халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх сав, тэдгээртэй холбоотой ажилладаг төхөөрөмжүүд, тунлагч насос зэргийн ажиллагааны хэвийн байдлыг шалгана.

3.4. Ээлж өгч буй ажилтан нь тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, тоноглол хэрэгслүүдийн ажиллагааны байдал, эвдрэл гэмтэл гарч ослын байдалд хүргэж болзошгүй онцгой анхаарах тоног төхөөрөмж, тоноглол, хэрэгсэл, засварт болон нөөцөнд байгаа тоноглолуудын талаар рапортын дэвтэрт тэмдэглэнэ.

3.5. Хүлээлцэх явцад тоног төхөөрөмжинд ослын байдалд хүргэхээргүй жижиг доголдол, гэмтэл илэрвэл засаж, үүнийг рапортын дэвтэрт бичнэ.

3.6. Хлорын нунтаг хадгалах тогоо, хлорын зутан болон халдваргүйжүүлэх уусмал бэлтгэх сав, тэдгээртэй холбоотой ажилладаг төхөөрөмжүүд, тунлагч насос зэргийг цэвэрлэх шаардлагатай эсэх талаар ээлж хүлээлцэх үед шалган рапортын дэвтэрт тэмдэглэсэн байна.

3.7. Хлоржуулах байгууламжид ариун цэврийг сайтар сахих шаардлагатай бөгөөд ажлын байр, тоног төхөөрөмжийг бүрэн цэвэрлэж хүлээлгэж өгнө.

3.8. Ээлжинд ажиллахын өмнө тухайн халдваргүйжүүлэх төхөөрөмжийг ажиллуулах заавартай сайтар танилцсан байх шаардлагатай.

### **Дөрөв. Аюулгүй ажиллагааны зааварчилгаа**

4.1. Энэхүү зааврыг хуурай хлороор ундны усыг халдваргүйжүүлдэг байгууламжийн хлорын уусмалтай харьцан ажилладаг бүх ажилтнууд дагаж мөрдөнө.

4.2. Ажилтныг хөдөлмөрийн аюулгүй байдал эрүүл ахуйн сургалтанд хамруулж, шалгалт авч, бие даан ажиллах чадвартай болсон үед ажиллахыг зөвшөөрнө.

4.3. Аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааны дэвтэрт зааварчилгаа өгсөн, авсан тухай тэмдэглэлийг хөтөлж гарын үсэг зурсан байна.

4.4. Хуурай хлор болон хлорын уусмал нь хүчтэй исэлдүүлэгч тул нэг бүрийн хамгаалах хэрэгсэл, хошуувч, бээлий, нүдний шил хэрэглэнэ.



## ДАВСНЫ УУСМАЛААС ХЛОР ГАРГАН АВАХ ЭЛЕКТРОЛИЗИЙН ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АЖИЛЛАГААНЫ ЗААВАР

Хоолны давсыг ашиглаж электролизийн аргаар натрийн гипохлоритын уусмал гаргах төхөөрөмж нь дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ. Үүнд:

1. Давсны уусмал бэлтгэх хэсэг
2. Цэвэр ус нийлүүлэх хэсэг
3. Хянах самбар (төхөөрөмж удирдах хэсэг)
4. Халдваргүйжүүлэх уусмалын хэсэг
5. Ус халдваргүйжүүлэх хэсэг

### 1. Давсны уусмал бэлтгэх хэсэг

Дотроо холигчтой, давсны уусмал бэлтгэх саванд нэг талаас нь цэвэр ус оруулах бөгөөд дээд талаас нь хоолны давсыг тохирох хэмжээгээр нэмнэ. Тус сав нь дотроо усны хэмжээ мэдрэгчтэй бөгөөд энэхүү мэдрэгч нь электролизийн төхөөрөмжтэй шууд холбогдож, удирдагдан ажилладаг. Хоолны давсыг тус саванд тохирох хэмжээгээр хийсний дараа хянах самбарт ус болон давсыг холих хугацааг тохируулж, шаардлагатай давсны уусмалыг бэлтгэнэ. Бэлтгэсэн давсны уусмал нь хоолойгоор дамжин электролизийн төхөөрөмж руу орж хлорын уусмал үүсгэдэг.

Давсны уусмалын агууламж 5-10% байна.

- ❖ **Холигч саванд давсыг хийж байхдаа гадны биет оруулахгүй байх.** Хэрэв давс хийж байхдаа гадны биет /шавьж, шороо гэх мэт/ оруулсан тохиолдолд дамжуулах хоолой бөглөрөх эрсдэлтэй байдаг тул давсыг холигчид хийхээс бусад тохиолдолд холигчийн таглааг заавал хаалттай байлгана.
- ❖ **Давсны уусмалын агууламжийг 10 хувиас хэтрүүлэхгүй байх.** Давсны уусмалын агууламж хэт өндөр байх үед дамжих хоолойд давсны талст бий болж улмаар электролизийн төхөөрөмжийн үндэс болсон хлорын уусмал үүсгэж буй электропанелийг гэмтээдэг тул давсны уусмалын агууламжийг хянаж байх шаардлагатай.

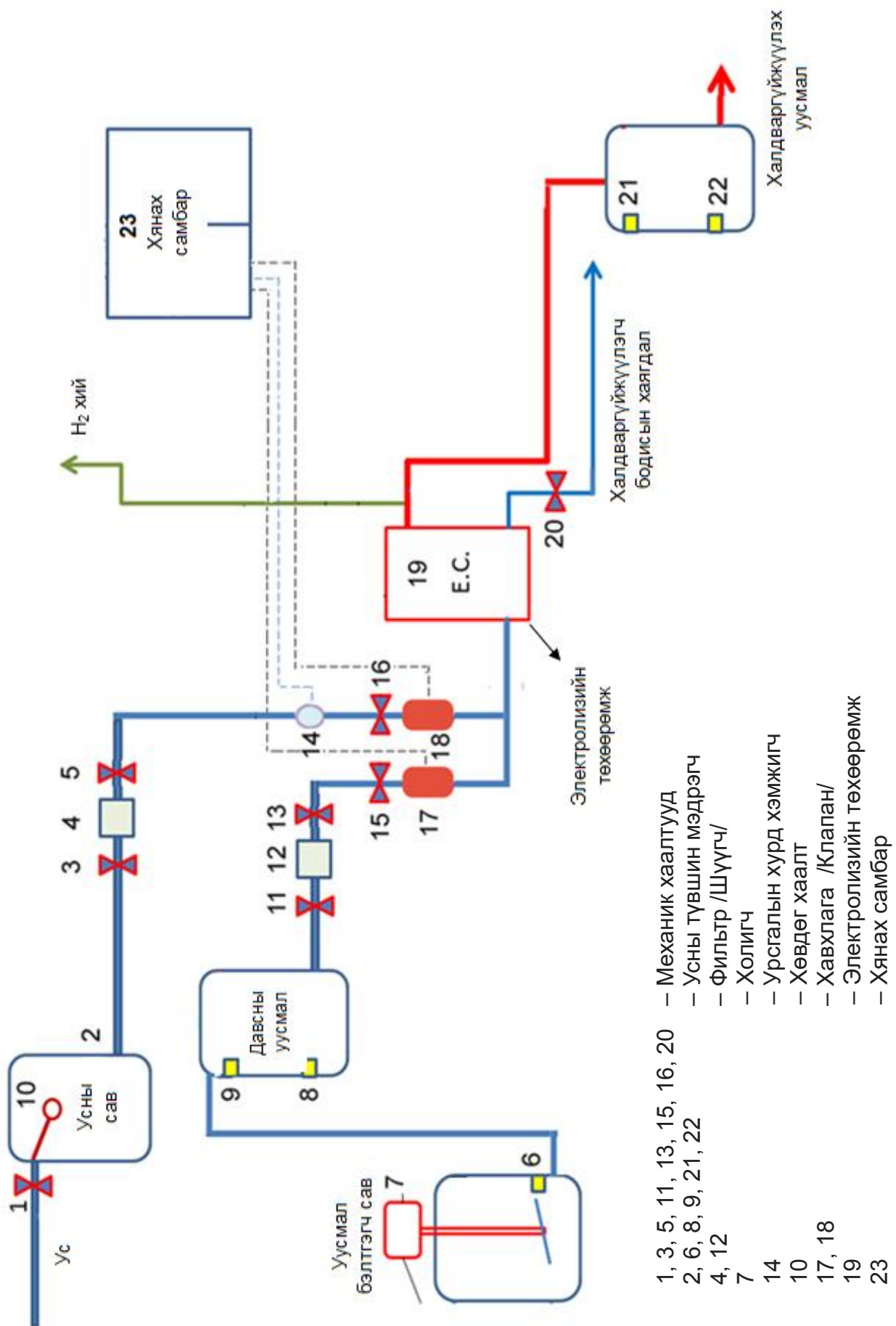
### 2. Цэвэр ус нийлүүлэх хэсэг

Электролизийн төхөөрөмж нь бүхэлдээ гурван хэсэгт цэвэр ус нийлүүлдэг.

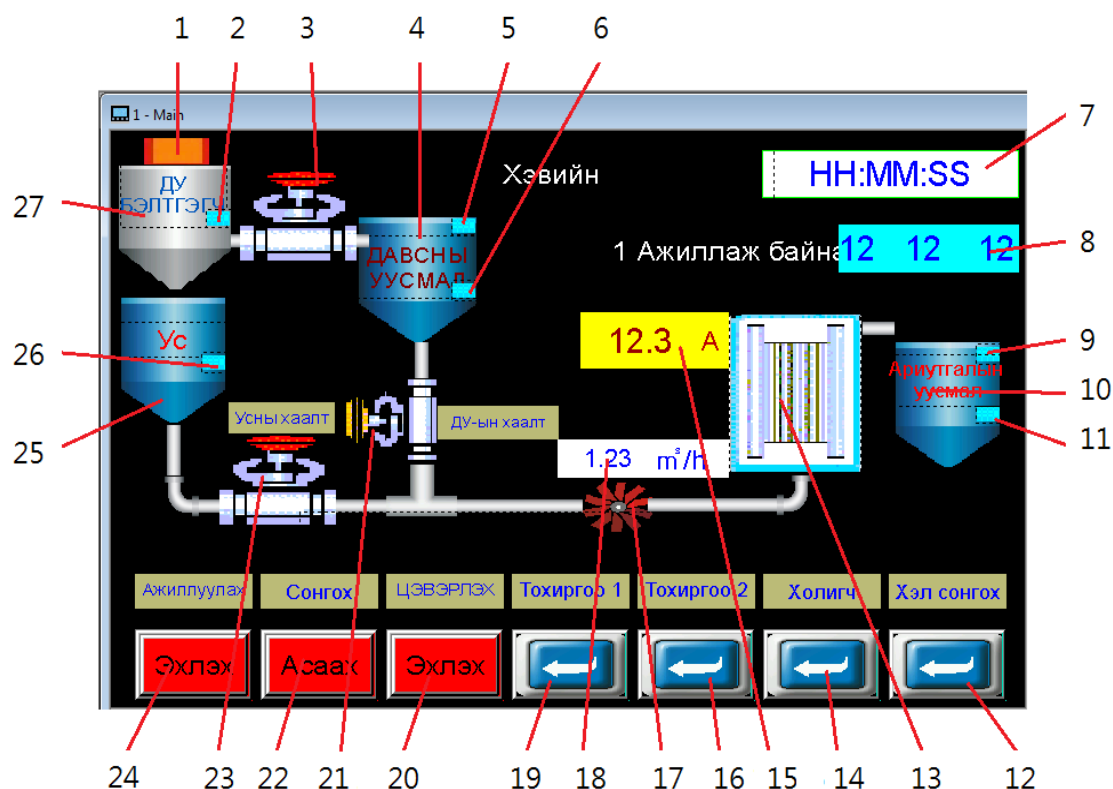
- ❖ **Эхний хэсэг:** давсны уусмал бэлтгэхэд зориулагдсан цэвэр усны хоолой.
- ❖ **Хоёрдугаар хэсэг:** Хлорын уусмал гаргаж авах хэсэг буюу электролизийн урвалын хэсэг. Энэ хэсэг нь давсны уусмал, цэвэр усны нийлүүлэлтийг зэрэг хангасны үндсэн дээр хэвийн явагддаг.
- ❖ **Гуравдугаар хэсэг:** Халдваргүйжүүлэх ус буюу ундны усны хэсэг. Энэ хэсгийн ус нь шууд усан сан руу орох бөгөөд хэрэглэгчдэд шууд түгээнэ. Төхөөрөмжөөр гарган авсан хлорын уусмалыг тохирох хэмжээгээр нийлүүлдэг.

### Анхаарах зүйлс:

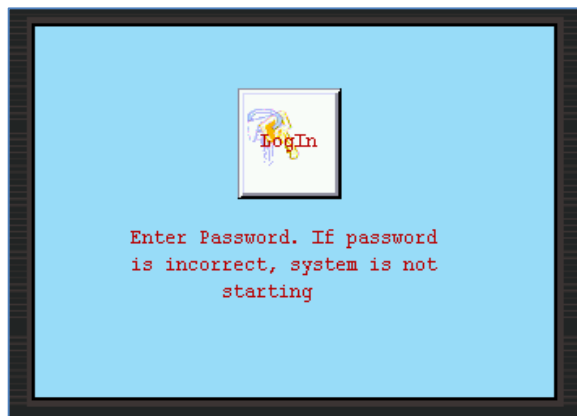
- ❖ Хэсэг тус бүрт, шаардлагатай хэмжээгээр цэвэр ус орж буй эсэхэд тогтмол хяналт тавьж байх, шаардлагатай тохиолдолд цэвэр усны нийлүүлэлтийг нэмэгдүүлэх /бууруулах/ арга хэмжээ авах.
- ❖ Усны саванд нийлүүлэгдэж буй усны хаалтыг гараар тохируулдаг тул усны даралт байнга хэлбэлзэж байдаг. Зарим тохиолдолд ус халихад хүрдэг тул байнга хяналт тавих шаардлагатай.



### 3. Хянах самбар /Төхөөрөмж удирдах хэсэг/



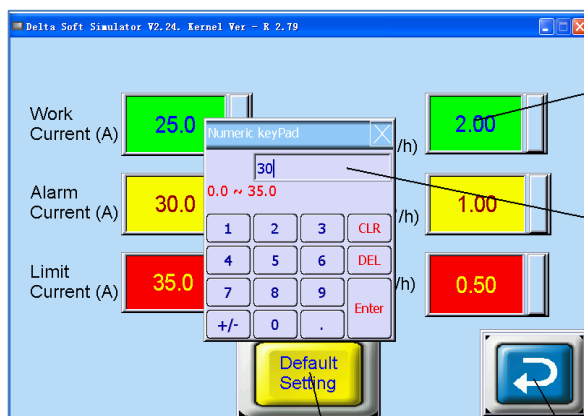
1	Холигч мотор
2	Давсны уусмал бэлтгэгчийн уусмалын түвшин мэдрэгч
3	Давсны уусмалын насос
4	Шүүгдсэн давсны уусмалын сав
5	Давсны уусмалын дээд түвшинг мэдрэгч
6	Давсны уусмалын доод түвшинг мэдрэгч
7	Тухайн үеийн цагийг харуулна
8	Хэдэн цаг, минут ажиллаж байгааг харуулна
9	Халдваргүйжүүлэх уусмалын дээд түвшинг мэдрэгч
10	Халдваргүйжүүлэх уусмалын сав
11	Халдваргүйжүүлэх уусмалын доод түвшинг мэдрэгч
12	Хэл сонгох товчлуур
13	Электрозийн төхөөрөмж
14	Холигч моторыг асаах/унтраах болон ажиллах цагийг оруулах товчлуур
15	Одооны гүйдлийн хүч
16	Тохиргоо 2 /Давсны агууламжийн тохиргоо/
17	Усны урсгалын хурд болон түүнийг ажиллаж байгаа эсэхийг харуулна
18	Тохиргоо 1 /Цахилгаан гүйдлийн тохиргоо/
19	Цэвэрлэх
20	Давсны уусмалын урсгал тохируулах хаалт
21	Асааж/унтраах товчлуур
22	Усыг тохируулах хаалт
23	Эхлүүлэх/зогсоох товчлуур
24	Усны түвшинг мэдрэгч
25	Усны сав
26	
27	



Хянах самбарын “C” түлхүүрийг түлхэж бэлэн байдалд оруулна. “LogIn” буюу нэвтрэх хэсэг гарч ирнэ.



“Login” товч дээр дарж, нууц код оруулах хэсэгт кодоо оруулан “Enter” товчийг дарснаар төхөөрөмжийн хянах самбарт нэвтрэнэ.



“Хянах самбарын /19/” товчлуурыг дарж, өгөгдөл оруулах хэсэгт гүйдлийн хүч болон усны урсгалын хэмжээг тохируулна.

**Work Current** – Одоогийн ажиллаж буй гүйдлийн хэмжээ А,

**Alarm Current** – Анхааруулах гүйдлийн хэмжээ А,

**Limit Current** – Гүйдлийн дээд хэмжээ А,

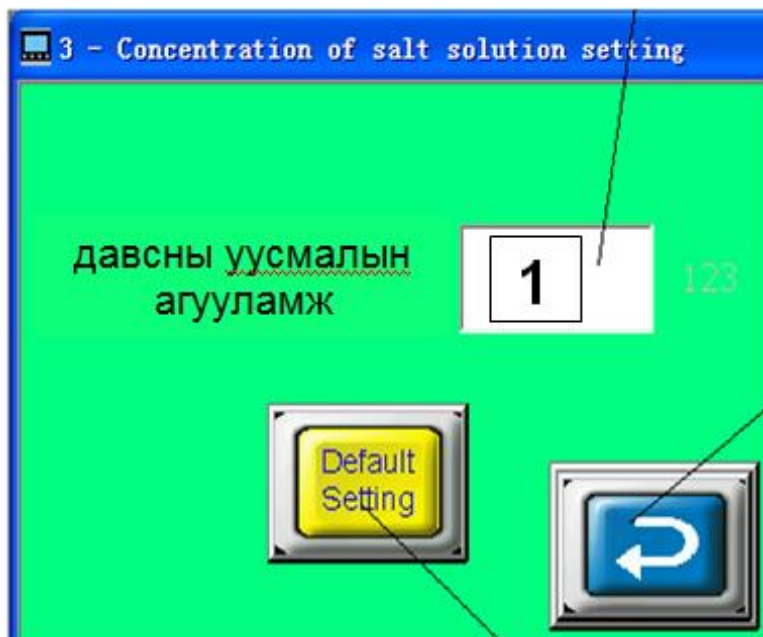
**Default setting** – Үндсэн өгөгдлийн тохиргоо

Усны урсгалын тохиромжтой хурд нь  $1.0 \text{ м}^3/\text{ц}$  байх ба тогтмол нэг түвшинд барих ёстой.

Цахилгаан гүйдлийн дээд хэмжээ буюу 35 ампераар удаан ажиллуулбал электропанелууд хэт халж, шатах магадлалтай.


Давсны уусмалын агууламжийг хэмжихдээ найруулсан давсны уусмалаас дээж авч, тусгай дуран эсвэл тусгай хэмжигчийн тусламжтайгаар уусмалын агууламжийн хэмжээг тогтоож уг хэмжээг оруулна.

Давсны уусмалын агууламжийг дуран эсвэл хэмжигчийн заалтын утгаас зөрүүлэлгүй оруулах шаардлагатай.



**“Хянах самбарын 16”** товчлуурыг дарж өгөгдөл оруулах хэсэгт /1/ давсны агууламжийг оруулна.

Хэрэв гүйдлийн хэмжээ /А/ дээш, доош хэлбэлзэж байвал давсны уусмалын агууламжийг дахин хэмжиж зөв тоог оруулах шаардлагатай.

Давсны уусмалын агууламжийн хэмжээг цаг тутам шалгаж, өөрчлөлт орсон тухай бүрд нь тоог шинэчлэн оруулсаны дараа “буцах”  товчийг дарж үндсэн дэлгэц рүү шилжих болно.

Электролизийн төхөөрөмжийг тогтмол буюу 2-3 хоногт нэг удаа цэвэрлэж байх шаардлагатай. Цэвэрлээгүй тохиолдолд электрод хавтан гэмтэж хэвийн ажиллагааг алдагдуулан, гаргаж буй халдваргүйжүүлэх уусмалын чанар муудна.

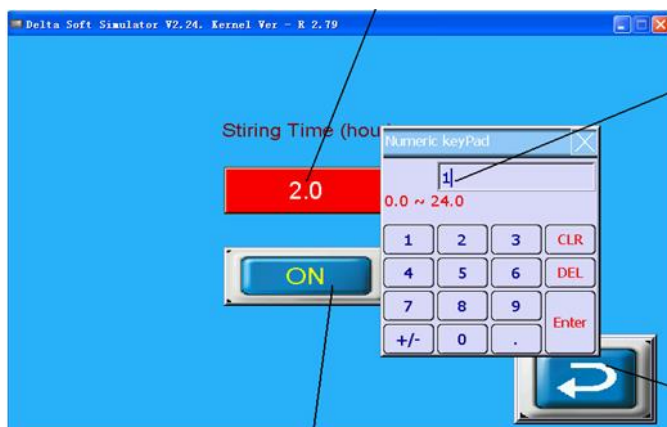
### Электролизийн төхөөрөмжийг цэвэрлэх


Электролизийн төхөөрөмж болон фильтрийг тогтмол буюу 2-3 хоногт нэг удаа **зааврын дагуу** цэвэрлэж байх шаардлагатай.

Цэвэрлэхдээ төхөөрөмжийг заавал “Зогсолтын горим”-д шилжүүлэн зохих хаалтуудыг хаана.

Цэвэрлэгээг заасан хугацаанд нь хийгээгүй тохиолдолд электрод хавтан гэмтэж, гаргаж буй халдваргүйжүүлэх уусмалын чанар муудна.

### Давсны уусмал холигч



**“Холигч-14”** товчийг дарснаар давсны уусмалыг хэдэн цаг холих тохиргоо хийх хэсэг гарч ирнэ. Энэ хэсэгт та холигчийг асаах/унтраах болон хэдэн цаг ажиллах хугацааг оруулж өгнө. Хугацааг оруулсаны дараа “буцах”  товчийг дарж үндсэн дэлгэц рүү шилжинэ.

#### 4. Халдваргүйжүүлэх уусмал үүсгэх хэсэг

Хлорын уусмал үүсгэгч гол төхөөрөмж нь нэг талаас цэвэр ус, нөгөө талаас давсны уусмалыг тус тусын хоолойгоор хүлээн авдаг. Эдгээрийн орцын хэмжээг хянах самбараар тохируулна. Электропанел нь орж ирсэн давсны уусмал, цэвэр усны холимог шингэнийг урвалд оруулж хлорын уусмал үүсгэдэг. Энэхүү үүссэн бодисыг “Халдваргүйжүүлэх уусмалын сав” руу дамжуулж, дүүрсэн тохиолдолд төхөөрөмжийн ажиллагаа зогсдог. Гарч буй хлорын уусмалын хлорын идэвхи 0,2% байна. Хуримтлагдсан хлорын уусмалыг “Халдваргүйжүүлэх уусмалын сав”-аас шууд усан сангаас ирж буй усанд шаардлагатай тунгаар дозлож, хэрэглэгчдэд хүргэх усыг халдваргүйжүүлдэг. Ид ачааллын үед буюу өглөө 07<sup>00</sup> – 09<sup>00</sup> цаг, орой 17<sup>30</sup> – 20<sup>00</sup> цагуудад хэрэглэгчдийн цэвэр ус ашиглах хэрэглээ ихэсдэг бөгөөд усан сангаас гарч буй усны урсгалын хурд нэмэгддэг тул тус усан санд оруулах хлорын уусмалын тунгийн хэмжээг усны хурднаас хамаарч зааврын дагуу нэмэх шаардлагатай.

Усан сангийн усанд байх хлорын агууламж шаардлагатай хэмжээнд хүрэхгүй тохиолдолд нэн тэргүүнд “Халдваргүйжүүлэх уусмалын сав” дахь хлорын уусмалын хлорын идэвхийг шинжилж үзэх шаардлагатай. Хэрэв уг “Халдваргүйжүүлэх уусмалын сав” дахь хлорын уусмалын хлорын идэвхи 0.2% хүрч байвал тус савнаас усан сан руу холбогдсон цоргыг нээж, тунг ихэсгэх шаардлагатай. Хэрэв уг саван дахь уусмалын хлорын идэвхи 0.2%-д хүрэхгүй байвал электролизийн төхөөрөмжийн өгөгдлүүдийг зааврын дагуу өөрчлөх хэрэгтэй.

#### Сэрэмжлүүлэх дохио

1. **“Усны урсгал бага байна”** энэ нь усны урсгалын хурд таны тохируулж өгсөн хурднаас бага байна гэдгийг сэрэмжлүүлж байгаа юм. Энэ үед та фильтрийг цэвэрлэж усны гар хаалтууд болон шугам хоолойнуудын бүрэн байдлыг шалгаж хэвийн горимд оруулах шаардлагатай.
2. **“Гүйдлийн хүч их байна”** энэ нь одоо ажиллаж байгаа гүйдлийн хүч таны тохируулсан гүйдлийн хүчний хэмжээнээс их байгааг харуулж байгаа юм. Энэ үед та хэсэг хугацаанд хүлээсний дараа төхөөрөмж хэвийн ажиллах болно.

#### Анхааруулах дохио

1. **“Зогс, Гүйдлийн хүч хэт өндөр байна”** Энэ нь электролизийн төхөөрөмжинд давсны уусмал нийлүүлэгдэхгүй байгаагийн улмаас очиж буй гүйдлийн хүч хэт өндөр байгааг анхааруулж байгаа юм. Давсны уусмалын нийлүүлэлт хэвийн явагдаж буй эсэхэд хяналт тавьж, хаалтууд нээлттэй тохиолдолд хэсэг хугацаанд хүлээх хэрэгтэй. Хэрэв энэхүү сигнал нь ойрхон, олон давтамжтай байвал та төхөөрөмжийг **“Зогс”** гэсэн товчийг дарж унтраах шаардлагатай.
2. **“Зогс, усны урсгал бага байна, Ус нийлүүлэлтийн системийг шалгана уу!”** Энэ нь усны урсгал хэт бага буюу хоосон байгааг анхааруулна. Энэ үед төхөөрөмж автоматаар зогсоно. Иймээс та усны сав руу ус нийлүүлэгдэж байгаа эсэхийг шалгаж уусмал бэлтгэгч савандаа ус болон давс нэмэх ёстой. Эсвэл дамжуулах хоолой бөглөрч ус дамжихгүй байх магадлалтай. Иймээс шүүлтүүр /фильтр/-ийг цэвэрлэж, хоолойгоор дамжиж буй усны урсгалыг хэвийн болгох хэрэгтэй.



**3.Хэвийн бус усны урсгал:** Шаардлагатай усны хаалтууд бүгд бүтэн нээлттэй байгаа боловч хянах самбарт **“Усны урсгал бага байна”** гэсэн дохио ирж байвал:

- ✓ фильтрүүдийг цэвэрлэх
- ✓ Усны удирдлагын хавхлага тоостой эсэхийг шалгаж, тоосыг гадна талаас цэвэрлэх
- ✓ Усны урсгал хэмжигч тоостой эсэхийг шалгаж, тоосыг гадна талаас цэвэрлэх

**4.Хэвийн бус цахилгаан гүйдэл:** Давсны уусмалын хянах самбарт тохируулсан гүйдлийн хүчний хэмжээнээс их болон бага үзүүлэлт гарч байвал:

- ✓ фильтрүүдийг цэвэрлэх
- ✓ Давсны уусмалын агууламжийг хэмжиж, зөв хэмжээг удирдлагын самбарт оруулах

#### **Цахилгаан тасрах үеийн арга хэмжээ**

1. Бүх хаалтуудыг хаах
2. Нэмэлт цахилгаан үүсгүүр /генератор/-ийг ажиллуулах
3. Нэмэлт үүсгүүр ажиллаж эхэлмэгц хаасан бүх хаалтуудыг буцааж нээх
4. Хянах самбарт нууц үгийг оруулан нэвтрэх
5. Төхөөрөмжийн хянах самбарт гүйдлийг хүчний тохиргоог хийх
6. Төхөөрөмжийн давсны уусмалын агууламжийн хэмжээг дуран эсвэл тусгай хэмжигчээр тодорхойлж, хянах самбарт оруулах
7. Шаардлагатай тохиолдолд давсны уусмалыг холих хугацааг оруулах
8. Сэрэмжлүүлэх болон анхааруулах дохио гарч ирвэл холбогдох арга хэмжээг “Төхөөрөмжийг ажиллуулах заавар” – ын дагуу хэрэгжүүлэх