

# МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код 13.060.01

<b>Усны чанар. Дээж авах</b> <b>1-р хэсэг: Дээж авах хөтөлбөр боловсруулах заавар</b> <b>Water quality. Sampling.</b> <b>Part 1: Guidance on the design of sampling programmes</b>	<b>MNS ISO 5667-1:2002</b>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------

Стандартчилал, хэмжилзүйн үндэсний төвийн Зөвлөлийн 2002 оны 05-р сарын 30-ний өдрийн 22 дугаар тогтоолоор батлав.

Энэ стандарт нь 2002 оны 06-р сарын 01-ний өдрөөс эхлэн хүчинтэй.

Энэхүү стандартын шаардлагыг заавал мөрдөнө.

## 0. Танилцуулга

Энэхүү олон улсын стандарт нь дээж авах техник, дээж авах, хадгалах ажиллагаатай холбоотой асуудлаар хамтад нь хэрэглэх ёстой гурван бүлэг стандартын (ISO 5667-2, ISO 5667-3) эхний хэсэг юм. Эдгээр стандартад хэрэглэх үг хэллэгийг ISO/TC 147 – усны чанар, дээж авах технологитой холбоотой нарийвчилсан үг хэллэгийг ISO 6107-2-оос тус тус авч хэрэглэсэн.

### 1. Хэрэглэх ба хамрах хүрээ

Энэхүү олон улсын стандартыг усны чанарт хяналт тавих, чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлох бохирдлын эх үүсвэр, (түүний дотор ёроолын хагшаас болон лаг ) –ийг тодруулах зорилготой дээж авах хөтөлбөр боловсруулах ерөнхий зарчмуудыг тодорхойлж өгнө.

### 2. Норматив ишлэл

ISO 2602 – Шинжилгээний үр дүнд статистик боловсруулалт хийх - өгөгдлийг уншиж, ойлгох - үнэмшлийн интервалууд

ISO 3534 - Статистик үзүүлэлтүүд – нэр томъёо ба тэмдэглэгээ

ISO 5667/2-- Усны чанар – дээж авах – хоёрдугаар хэсэг: дээж авах техникийн ерөнхий заавар

ISO 5667/3- Усны чанар - дээж авах – гуравдугаар хэсэг: дээж авах ба түүнийг хадгалах ерөнхий заавар

ISO 6107/1 – Усны чанар - үг хэллэг, нэр томъёо – нэгдүгээр хэсэг

ISO 6107/2 – Усны чанар - үг хэллэг, нэр томъёо – хоёрдугаар хэсэг

**Нэгдүгээ бүлэг : Зорилтуудын тодорхойлолт**

**3. Танилцуулга**

Энэ нэгдүгээр бүлгийн гол зорилго нь ус, ёроолын хагшаас болон лагнаас дээж авах хөтөлбөр боловсруулахад анхаарч үзэх шаардлагатай чухал хүчин зүйлүүдийг онцлон авч үзэхэд оршино. Нарийвчилсан мэдээллийг бусад бүлгүүдээс авна. Дээж авч дүн шинжилгээ хийснээр тухайн материалын физик, хими, биологи, цацраг идэвхт чанарын параметруудийг урьдчилсан байдлаар тодорхойлно.

Ус, ёроолын хагшаас болон лагийг бүхэлд нь шинжлэх боломжгүй байдаг учраас тэдгээрээс дээж авч төлөөлүүлэн шинжилдэг. Гэхдээ авсан дээж нь тухайн материал буюу орчинг бүрэн төлөөлж чадахуйц байх ёстой бөгөөд дээж авах болон шинжилгээ хийх явцад чанарын өөрчлөлт аль болох бага гарахад анхаарна. Умбуур бодис агуулсан ус, ялган авахад төвөгтэй органик шингэнүүд зэрэг олон фаз бүхий системээс дээж авах асуудал нилээн төвөгтэй байдаг учир тусгайд нь авч үзэхэд хүрдэг.

Дээж авах ямар нэгэн хөтөлбөр боловсруулахын өмнө зорилтоо зөв тодорхойлох шаардлагатай. Ингэснээр дээж авах газар сонгох, давтамж, дээж авах ажиллагааны үргэлжлэх хугацаа, дээж авахад мөрдөх дэг журам, авсан дээжинд боловсруулалт хийх ажиллагаа, шинжилгээнд тавих шаардлага зэрэг гол хүчин зүйлүүдийг тодорхойлдог. Зарим тохиолдолд нарийвчлалын зэрэг, шинжилгээний дүнг тайлбарлж, танилцуулах арга (концентраци буюу ачаалал, максимум ба минимум үзүүлэлт, тоон утга, дундаж утга) зэргийг зааж өгсөн байдаг. Түүнээс гадна дээж авах болон авсны дараах боловсруулалтын үед ямар хүчин зүйлүүдэд анхаарлаа хандуулах талаар нэмэлт мэдээллийг ч оруулж болно.

Зорилтыг эцэслэн тогтоохоос өмнө урьдчилсан байдлаар дээж авч шинжилгээ хийх хөтөлбөрийг боловсруулж мөрдөх шаардлагатай. Эдгээр хөтөлбөрийн дагуу гаргаж авсан үзүүлэлтүүд, дээж авах газар болон түүний нөхцөл байдалтай холбоотой мэдээллийг үндсэн хөтөлбөр боловсруулахдаа авч хэрэглэх нь чухал байдаг. Мөн дээж авч шинжилгээ хийж байсан хүмүүсийн туршлага ч чухал байдаг. Дээж авах хөтөлбөрийг оновчтой боловсруулснаар түүнд шаардлагатай цаг хугацаа болон мөнгө хэмнэх боломж олгодог төдийгүй судалгааны ажлын үр дүнд ч эерэг нөлөөтэй байдаг.

Дээж авах гурван гол зорилго :

- а/ Орон нутгийн ажилтнуудын ашиглаж байгаа чанарын хяналтын хэмжилтүүдийн дүнг ашиглан ойрын хугацаанд залруулга хийх шаардлагатай эсэхийг тогтоох
- б/ Урт хугацааны чиг хандлагыг тогтоох, өөрөөр хэлбэл урт хугацааны чанарын хяналтын зориулалтаар судалгааны төслийн нэг хэсэг болгон усны чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлох
- в/ Бохирдлын эх үүсвэрийг тогтоох

Чанарын үзүүлэлт ба чанарын хяналттай холбоотой нөхцөл байдлаас шалтгаалан хөтөлбөрт өөрчлөлт оруулж болно, мөн эсрэгээр ч байж болно.

Жишээ нь: Азотын үзүүлэлтийг тодорхойлох удаан хугацааны хөтөлбөрт азотын концентраци өндөр болсонтой холбоотойгоор түүнийг богино

хугацааны хөтөлбөр маягаар авч үзэн давтамжийг нь богиносгоход хүрч болно.

#### 4. Шаардлага

Дээж авах болон шинжилгээний хөтөлбөр хэрэгжүүлэх бүх шалтгааныг тоочилгүйгээр авч үзэж болох шаардлагуудыг дараах байдлаар бүлэглэж болох юм. Үүнд:

##### а. Ерөнхий шаардлага

Энэ нь тухайн сонгож авсан орчны хувьд (жишээ нь : усны гадаргуу дээр, усан дотроос гэх мэт) мөн ёроолын хагшаас зэрэг авч үзэж байгаа параметрийн концентраци буюу ачааллыг тодорхойлж, энэ тухай мэдээллийг зураг графикаар дүрслэн харуулах зорилготой.

##### б. Тусгай шаардлагууд

Эдгээр нь усны тодорхой хэсэг болон бүхэлд нь судлагдаж байгаа зүйлийн физик, химийн параметр болон биологийн төрөл зүйлийн концентраци, ачаалалтай холбоотой нарийвчилсан үзүүлэлтийг тогтооно. Эдгээр шаардлагыг цаг хугацаа, урсацын хэмжилт, байгууламжийн ажиллах нөхцөл байдал болон цаг агаарын нөхцөлтэй холбоотойгоор гарах өөрчлөлттэй холбон авч үзэх шаардлагатай.

Дээж авах учир шалтгааныг дараах байдлаар авч үзнэ:

а/ Усыг тодорхой зориулалтаар ашиглахад тохирох эсэхийг тогтоох, шаардлагатай бол түүнд боловсруулалт хийх буюу чанарын хяналт тавих. Жишээ нь: Худгийн усыг хөргөлтөнд болон уурын зууханд, булгийн усыг унданд ашиглах боломжтой эсэхийг тогтоох гэх мэт.

б/ Хаягдал ус, түүний дотор ослын улмаас химийн болон бусад бодис усны объектод урсаж орсноор ямар нөлөө үзүүлэхийг тогтоох. Ийм замаар ус бохирдсоноор бохирдлын ерөнхий ачаалал нэмэгдэх төдийгүй химийн бороо орох, хортой хий ялгарах зэрэг шууд бус сөрөг үр дагавар үүсч болно.

в/ Усан хангамж ариутгах татуургын сүлжээ үйлдвэрийн цэвэрлэх байгууламжийн үйл ажиллагаанд хяналт тавих боломжтой болох. Жишээ нь: Цэвэршүүлэлтэнд орж байгаа усны бохирдлын ачааллын урт удаан хугацааны өөрчлөлт, тэдгээрийн хувилбарууд; цэвэршүүлэх ажиллагааны үе шат бүрийн үр өгөөжийг тодорхойлох; цэвэршүүлсэн усны чанарын үзүүлэлтийн баталгаа гаргах; хүний биеийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэх буюу нян үржих процессын орчин болох бодисуудын концентрацид хяналт тавих; ургамлын эд эсийг гэмтээх, ариутгах татуургын байгууламж болон түүний тоног төхөөрөмжийг гэмтээж муутгадаг бодисуудад хяналт тавих

г/ Цэвэр болон давстай усны урсац, түрлэг нь цутгалан ба түүний орчмын газар нутгийн байдалд ямар нөлөө үзүүлдэгийг тогтоосноор урсгал усан дахь үе давхаргуудыг хооронд нь холих, далайн түрлэг болон цэвэр усны урсацын холилдох харьцааг тогтооход шаардлагатай мэдээллийг олж авна.

д/ Үйлдвэрийн процессоос болон алдагдаж байгаа бүтээгдэхүүний тоо хэмжээг тодорхойлох. Энэ мэдээлэл нь үйлдвэрийн газрын бүх дамжлагад бүтээгдэхүүн гаргаж, илүүдэл урсацыг хэмжих шаардлагатай болсон үед хэрэг болно.

е/ Уурын зууханд ашиглах усны чанар, уурын конденсац зэрэг эргүүлэн ашиглаж болох усны чанарыг тогтоох, ингэснээр усыг тухайн зориулалтаар ашиглах боломжтой эсэхийг тогтооно.

ж/ Аж үйлдвэрийн хөргөлтийн зориулалттай усны ашиглалтанд хяналт тавих. Мэдээллийг ашиглан ус ашиглалтыг оновчтой болгох, түүний зэрэгцээ бүрдэл болон зэврэлтийг хамгийн бага байлгахтай холбоотойгоор үүсдэг асуудлыг зохицуулна.

к/ Агаарын бохирдол нь борооны усны чанарт ямар нөлөө үзүүлдэгийг тогтооно. Энэ судалгаа нь агаарын чанартай холбоотой мэдээллийг өгөхөөс гадна ийм асуудлыг гаргаж тавих шаардлага байгаа эсэхийн талаар шийдвэр гаргахад нөлөө үзүүлж, цахилгаан дамжуулалттай холбоотой асуудлыг шийдэхэд ч нөлөөлнө.

л/ Усны чанар хөрсөнд ямар нөлөө үзүүлдэгийг тогтоох. Үүнд газар тариаланд ашиглаж байгаа бордоо, пестицид, бусад төрлийн химийн бодисоор болон байгалийн жамаар хөрс бохирдож байгаа тохиолдлыг хамруулан авч үздэг.

м/ Голын ёроолд элдэв бодис, хагшаас хуримтлагдах буюу түүнээс чөлөөлөгдөх нь усны амьтан ургамал, усны масс болон ёроолын хагшааст эргээд ямар нөлөө үзүүлдэгийг тогтоох

н/ Голын усыг усан хангамжийн эх үүсвэр болгон авах, урсацад тохируулга хийх, голын усыг өөр газар буюу өөр голруу шилжүүлэн урсгах зэрэг нь ямар нөлөө үзүүлдэгийг тогтоох. Жишээ нь : голын усанд тохируулга хийхдээ янз бүрийн чанартай усыг тодорхой хэмжээгээр хольсноор голын усны ерөнхий чанарын үзүүлэлт өөрчлөлт, хэлбэлзэлд орж болох юм.

о/ Хуваарилалтын систем дэхь усны чанарын өөрчлөлтийг тогтоох. Энэ өөрчлөлт нь хэд хэдэн шалтгаантай: усны бохирдол, шинэ эх үүсвэрээс ус авдаг болсон, биологийн төрөл зүйлийн өсөлт, үржилт, усанд металл уусч, хуримтлагдасны нөлөө гэх мэт.

Ихэнх тохиолдолд орчин нөхцөл нь дээж авах ердийн хөтөлбөрийн дагуу шаардлагатай мэдээлэл авахад хангалттай байдаг боловч байршлаас болж чанарын үзүүлэлт нь янз бүр байдаг учир дээжийг тасралтгүй байнга авч байж л бодитой мэдээлэл олж авна. Гэвч энэ ажиллагаа нь өртөг зардал өндөртэй байдгаас гадна зарим тохиолдолд үүнийг хэрэгжүүлэх боломжгүй байх нь олонтой. Дээж авах хөтөлбөр боловсруулахдаа дараагийн бүлэгт авч үзэх онцгой нөхцөл байдлыг тооцох шаардлагатай.

## **5. Хувилбаруудтай холбоотойгоор тусгайлан авч үзэх асуудлууд**

- а. Судлагдаж буй объектийн концентраци олон хувилбартай, хамрах хүрээ нь өргөн байх тохиолдолд дээж авах хөтөлбөр цогц, иж бүрэн шинжтэй байж болно. Энэ олон хувилбар нь температурын огцом өөрчлөлт, урсцын шинж чанар болон байгууламжийн үйл ажиллагааны нөхцөл байдал зэрэг олон хүчин зүйлээс үүдэлтэй. Онцгойлон авч үзэхээс бусад тохиолдолд дээжийг үзүүлэлтийн хязгаарын бүсээс авахаас аль болох зайлсхийх шаардлагатай.

- b. Концентрацийн өөрчлөлт удаан явагддаг, эсвэл онцгой өөрчлөлт ажиглагддаггүй тохиолдолд тодорхойлох үзүүлэлтийг голын ай сав буюу ус хураах талбайн хувьд иж бүрнээр нь авч үзэх шаардлагатай.
- c. Дээж авах ажиллагаа болон шинжилгээ хийх явцад гарч болох өөрчлөлтийг аль болох багасгах буюу гаргуулахгүй байхад онцгой анхаарах шаардлагатай.
- d. Холимог дээж нь тодорхой хугацаанд тогтвортой орчны /усны чанарын/ дундаж үзүүлэлт болдог. Гэвч энэ нь дээж авах ба шинжилгээ хийж дуусгах хооронд максимум, минимум үзүүлэлтийг тодорхойлоход онц үнэтэй мэдээлэл өгч чаддаггүй.

### **Хоёрдугаар: Дээж авах нөхцөл байдлыг тогтоох**

#### **6. Танилцуулга**

Энэ бүлэгт дээж авах ажиллагаанд тохиолддог янз бүрийн нөхцөл байдал, улмаар энэ нь дээж авах газрыг тодорхойлоход ямар нөлөө үзүүлдгийг тодруулахтай холбоотой асуудлыг авч үзнэ. Дараагийн бүлэгт авч үзэх ерөнхий төрх байдлын янз бүрийн хувилбарт аюулгүй ажиллагааг хангах асуудалд онцгой анхаарна.

#### **7. Аюулгүй ажиллагааны ерөнхий шаардлагууд**

- a. Ус болон ёроолын хагшааснаас дээж авах нөхцөл байдал нь маш өргөн хүрээтэй учраас аюулгүй байдлыг хангах, ажилтнууд эрүүл мэндээрээ хохирохоос сэргийлэх асуудал тухайн тохиолдол бүрт өөр өөр байдаг. Гэмтэл авахаас сэргийлэхээс гадна хортой хий амьсгалах, хортой материалтай ажиллаж байхдаа түүнийг ам арьсандаа хүргэхгүй байхад анхаарах зэрэг аюулгүй ажиллагааны дүрмийн шаардлагыг зөрчихгүй байхад анхаарах шаардлагатай.

Дээж авах хөтөлбөрийг боловсруулахдаа ажилтнууд аюулгүй байдлыг хангахад өөрсдөө тодорхой хариуцлага хүлээдэг, аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг хангах, дээж авч шинжлэх явцад юуг анхаарах талаар тодорхой мэдээлэл, зааварчлага авсан байх шаардлагатай.

Жич: Ослын даатгалын асуудлыг ч энд орхигдуулж болохгүй.

- b. Дээж авах үед хувь хүний болон багаж төхөөрөмж ашиглах аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг хангахын тулд цаг агаарын нөхцөл байдлыг тооцож үзэх шаардлагатай. Их уснаас дээж авах үед аврах хантааз болон аюулгүйн троссыг ашиглана. Мөсөн дээрээс дээж авахын өмнө нимгэн мөсний байрлал, чиглэлийг нарийн тогтоосон байна. Усан доор ажиллахдаа амьсгалах аппарат болон бусад төрлийн усан доор ажиллахад ашигладаг хэрэгслийн ажиллагааг урьдчилан нарийн шалгасан байх шаардлагатай.

- 7.3. Дээж авахад ашиглаж байгаа завины тогтвортой байдал бол хамгийн чухал үзүүлэлт юм. Арилжааны хөлөг онгоц болон загасчны завийг дээж авахдаа ашигласан тохиолдолд анхааруулгын дарцаг зэрэг аюулгүй ажиллагааг хангахад шаардлагатай арга хэмжээг авна.

- 7.4. Боломжтой бол хамгаалалтгүй эрэг зэрэг аюултай газраас дээж авахаас зайлсхийх хэрэгтэй бөгөөд зайлсхийх аргагүй бол дээж авах баг нь аюулгүй ажиллагааны шаардлагыг хангасан тохиолдолд л дээж авч болно. Харин энэ тохиолдолд ганцаараа ажиллаж болохгүй. Шаардлага хангасан тохиолдолд үүрэн дээрээс дээж авахыг зөвшөөрдөг.

- 7.5. Цаг агаарын ямар ч нөхцөл байдалд хүрэх боломжтой байх нь дээжийг байнга, тогтмол авах бололцоог олгоно. Зарим нөхцөлд хорт могой, мөлхөгч, араатан амьтны оршдог газар зэрэг байгалийн чанартай саад тотгорыг ч тооцох шаардлагатай болдог.
- 7.6. Хэрвээ голын эрэг дээр хэмжилтийн багаж төхөөрөмж суурилуулах шаардлагатай бол тэдгээрийг үерт автахгүй болон хөндлөнгийн хүний гэмт халдлагаас сэргийлэх боломжийг хангасан байх шаардлагатай.
- 7.7. Осол аваар гаргахгүй байхад чиглэсэн аюулгүй ажиллагааны тусгай арга хэмжээ авах үед бусад олон төрлийн нөхцөл байдал үүсч болно. Жишээ нь: үйлдвэрийн хаягдал ус нь ган хоолойг зэврүүлдэг эсвэл хортой болон шатдаг бодис агуулж болно. Ариутгах татуургын сүлжээн дэхь уснаас хортой хий, микробиологи, нян судлал, мэрэгч амьтан, шавьж зэрэг амьтан судлалын хувьд аюултай нөхцөл байдал (амиоб, гэдэсний халдварт өвчний үүсгүүр) үүсч болох тухай мартаж болохгүй.
- 7.8. Цаг агаарын аюултай нөхцөл байдалд дээж авахдаа хорт хийнээс хамгаалах төхөөрөмж, усан доор амьсгалах аппарат, хиймэл амьсгал хийх аппарат болон аюулгүй байдлын бусад хэрэгсэл, төхөөрөмжүүд бэлэн байх ёстой. Түүнээс гадна ажилтнууд агааргүй буюу давчуу орчинд ажиллахын өмнө тэр газарт нь хортой уур болон хий байгаа эсэхийг урьдчилан тодорхойлох шаардлагатай.
- 7.9. Уур болон өндөр температуртай уснаас дээж авахдаа тухайн нөхцөлд тохирох арга техник болон аюулгүй ажиллагааны тусгай шаардлагыг хангасан байх ёстой.
- 7.10. Цацраг идэвхт дээж авахдаа түүнд тохирох онцгой арга техник, аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээг авна.
- 7.11. Ус болон түүний орчинд цахилгаанаар ажилладаг дээж авах төхөөрөмжийг ашиглахад цахилгаан гүйдэлтэй холбоотой саад тотгор учирч болно. Тиймээс энэхүү саад тотгорыг аль болох бага байлгахын тулд ажил гүйцэтгэх дэг журам, тухайн газарт ажиллах зарчим болон тоног төхөөрөмжийг суурилуулах нарийн төлөвлөгөөтэй ажиллана.

## **8. Дээж авахад онцгойлон анхаарах зүйлс**

### **8.1. Дээж авах хөтөлбөрийн бүтэц, загвар:**

Тавьж байгаа зорилтоос хамаарч дээж авах сүлжээ нь ганцхан газраас авах дээжээс эхлээд голын ус хураах талбайн дээж хүртэлх зэрэг маш олон төрөлтэй байж болох юм. Тухайн голын усны дээжийн сүлжээ нь усны түрлэгийн хязгаар, голын цутгалан, ариутгах татуургын сүлжээний голын устай нийлдэг газар болон үйлдвэрийн хаягдал ус зэргээс бүрдэнэ. Чанар тодорхойлох дээжийн сүлжээний хийц, загварыг зохиохдоо гол гол цэгүүдээр урсацын хэмжээг тооцох шаардлагатай.

### **8.2. Дээж авах газрыг сонгох:**

Нэг газраас дээж тогтмол авснаар усны чанарын үзүүлэлт нь цаг хугацааны хувьд хэрхэн өөрчлөгддөгийг тодруулах боломж олгодог. Голын уснаас дээж авахдаа ихэнх тохиолдолд түүнийг голын эрэг дээр байрлуулсан тодорхой цэгээс авдаг.

Цутгалан болон нуур тэнгисийн эргээс дээж авах газрыг сонгохдоо тухайн газрын байршлыг дүрслэн тогтоож, газрын баримжаа авахад хялбар, томоохон хөдөлгөөнгүй объектийг сонгон авна. Энэ тохиолдолд завиар явж дээж авахдаа газрын байршлыг тодорхойлох багаж, хэрэгсэлээс гадна газрын зураг болон бусад хэрэгслийг ашиглана.

### **8.3. Урсацын шинж чанар:**

Дээжийг ус нь хуйларч, сайн холилддог гол, цутгалангийн тийм хэсгээс л авах шаардлагатай. Боломжтой бол шулуун урсгалтай хэсэгт зохиомлоор хуйлрал үүсгэдэг. Гэхдээ ууссан хий болон ууршимтгай материаллын агууламжийг тодорхойлоход зориудын хуйлрал үүсгэж болохгүй, учир нь ингэсэн тохиолдолд концентрацийн үзүүлэлт буруу гарч болно.

### **8.4. Урсацын шинж чанарууд цаг хугацаагаар өөрчлөгдөх нь**

Урсац нь шулуунаас хуйларсан байдал хүртэл өөрчлөгдөж болно. Түүнээс гадна сөрөг урсгал үүссэний улмаас дээж авах газарт шууд бус бохирдол үүсэж болдгийг мартаж болохгүй.

### **8.5. Шингэний бүтцийн цаг хугацааны өөрчлөлт**

Зарим бодис нөгөөдөө “залгигдан” алга болох процесс байнга явагддаг. Жишээ нь уусдаггүй бохирдуулагч бодисууд, уусамтгай материалууд буюу усны гадаргуу дээрх нефтийн давхарга зэрэг нь аяндаа уусч алга болдог.

### **8.6. Яндан хоолойгоос дээж авах**

Яндан хоолой доторх усны хуйлралын хүчин зүйлийг бүрэн тооцохын тулд дээжийг хоолойн хөндлөн огтлолын дагууд нь жигд авна. (Жишээ нь: нэг төрлийн шингэнээс дээж авах хамгийн бага зай 25 мм байна). Хэвтээ яндан хоолойгоос дээж авахаас аль болохоор зайлсхийх хэрэгтэй.

### **8.7. Шингэний мөн чанар**

Шингэн нь зэврэлт үүсгэж, хажуугаар нь урсан өнгөрч буй цаад материалаа угааж мөлийлгэдөг шинж чанартай учир эдгээрт тэсвэртэй нөхцөл байдлыг авч үзэх шаардлагатай. Гэхдээ богино хугацааны хөтөлбөр хэрэгжүүлэхэд зэврэлт ба элэгдэл нэг их нөлөөлөхөөргүй байвал эдгээрт тэсвэртэй өндөр үнэтэй тоног төхөөрөмж ашиглах шаардлагагүй.

### **8.8. Дээж авах системд гарах температурын өөрчлөлт**

Дээжний температурын урт ба богино хугацааны хувьсал өөрчлөлт нь дээжний мөн чанарыг өөрчлөх, улмаар дээж авах төхөөрөмжийг өөрчлөхөд хүргэж болох юм.

### **8.9. Умбуур бодис тодорхойлох дээж авалт**

Янз бүрийн хатуу бодис шингэний гүний дагууд янз бүрийн агууламжтайгаар тархсан байдаг. Тиймээс боломжтой бол хуйлралын нөхцөл байдлыг үүсгэхийн тулд давхаргуудыг зориудаар хольж өгөх шаардлагатай болдог. Ер нь шулуун хурд нь хуйлралыг төлөөлж чадах бөгөөд энэ тохиолдолд

шингэнээс дээж авах изокенетик аргыг хамгийн тохиромжтой гэж үздэг. (ISO 6107/2) Хэрвээ ийм нөхцөл байдлыг бий болгох боломжгүй бол урсацын босоо огтлолын дагуу хэд хэдэн дээж авна. Гэхдээ дээж авах хугацаанд ч умбуур бодисын хуваарилалт өөрчлөгдөх боломжтой гэдгийг санах хэрэгтэй.

**8.10. Ууршимтгай бодисын агууламжийг тодорхойлох дээж авалт**

Дээжинд авах материаллыг насосны соролтын хүчийг хамгийн бага байх үед тааруулан соруулж авна. Бүх хоолойнууд нь шингэнээр дүүрэн байх шаардлагатай бөгөөд анх сорогдон орсон тэр хэсгийг урсаж гарсны дараа л дээжээ авах шаардлагатай.

**8.11. Янз бүрийн нягтаршилтай усыг холих нь**

Янз бүрийн нягтаршилтай ус нь урсгалд давхарга үүсгэдэг. Жишээ нь хүйтэн усанд халуун усны давхарга үүсгэх, болон давстай усанд цэвэр ус холигдон давхрага үүсгэх зэргийг энд дурдаж болно.

**8.12. Хортой шингэн**

Усанд хортой шингэн ба уур агуулагдаж болох бөгөөд тэсрэмтгий уур байж болно гэдгийг тооцолсон байх шаардлагатай.

**8.13. Цаг агаарын нөхцөл байдлын нөлөө**

Цаг агаарын нөхцөл байдал нь усны чанарт мэдэгдэхүйц өөрчлөлт оруулж болох учир эдгээр өөрчлөлтийг тооцох шаардлагатайгаас гадна шинжилгээний үр дүнг ч тооцохдоо үүнийг мөн харгалзан үзнэ.

**9. Дээж авах нөхцөл байдал- байгалийн уснаас дээж авах**

**9.1. Хур тунадас**

Хур тунадаснаас химийн анализ хийхээр дээж авахдаа тоос, бордоо, пестицид зэрэг гадны бохирдол орохгүй байхаар бодож дээж авах цэгийг сонгож авна. Дээжний аппаратыг жигд ургасан зүлгэн дээр байрлуулах нь тохиромжтой. Хэрвээ дээж нь хөлдсөн буюу цас мөндөр агуулж байгаа бол дээжний савыг цахилгаан халаагуураар халаана. Хэрвээ ингэх боломжгүй бол дээжийн аппаратыг гарган авч хүйтэн темперетурт /орчинд/ хөргөөх шаардлагатай.

**9.2. Цутгалан, тэнгисийн эрэг, тэнгис далай**

**9.2.1. Тархалт ба гүн**

Судалгаанд хамрагдаж байгаа газар нутгийн хилийг нарийн тодорхойлох шаардлагатай байдаг бөгөөд усан холбоотой зэргэлдээх бүс нутгийн шинж чанарыг ч харгалзан үзэх шаардлагатай. Дээж авах цэгийн байршил ба газрыг сонгохдоо тэнгисийн түрлэг, түүнд үзүүлэх салхины нөлөө, нягтшилт, ёроолын арзгаршилт, эргийн шугам эргийн шугамд ойрхон байрлал болон хөлөг онгоцоор дөхөж очих боломж зэрэг хүчин зүйлүүдийг тооцож үзнэ. Түүнээс гадна тухайн усанд зайлуулагдаж байгаа орон нутгийн шинжтэй хаягдал, бохир усны нөлөөллийг ч бас тооцох ёстой.

**9.2.2. Завь ашиглах**

Завь ашиглан дээж авахад цаг агаарын ямар ч нөхцөлд дээж аавах газарт хүрч, хугацаанд нь дээж авах боломжтой байх ёстой.



**9.2.3. Мөсөн бүрхүүл**

Мөсөөр бүрхэгдсэн усны дээд хэсэгт /5 мм зузаан давхрагад/ 0-3 градус, усны гол масс нь 4 градус байх үед дулааны өөр өөр давхрага үүсдэг. Хэт өндөр дулааны концентрацитай бүрдэл хэсгүүд нь дулааны давхаргатай болон биологийн бүлгүүдтэй мөн хамсарч давхарга үүсгэж болно.

**9.3. Голууд ба урсгал ус****9.3.1. Холих**

Хэрвээ дээж авах цэгт ширүүн урсгалтай, ус нь давхаргатай байх тохиолдолд тухайн усны шинж чанарыг тодорхойлохын тулд янз бүрийн гүнээс буюу давхарга бүрээс нь дээж авах шаардлагатай.

**9.3.2 Дээж авах цэгийг сонгох**

Дээж авах цэгийг сонгон авахдаа тухайн голын усны чанарыг төлөөлж чадахуйц, чанарын огцом өөрчлөлт ажиглагдаж байгаа, эсвэл голын усны томоохон хэрэглэгчийн гаралт, томоохон хаягдал ус нийлүүлэгчийн оролтын орчимд сонгон авна. Харин усны чанарт онц нөлөө үзүүлдэггүй орон нутгийн жижиг хэрэглэгч ба бохир ус нийлүүлэгчийг сонгон авахаас зайлсхийх хэрэгтэй.

Урсацын үзүүлэлтийн өгөгдөл нь тодорхой газарт түүнийг сонгож авна. Ихэнх тохиолдолд гидрометрийн станцыг усны хяналтын төхөөрөмж суурилуулах газар болгон сонгон авдаг.

Хэрвээ усны чанарт хаягдал ус ямар нөлөө үзүүлж байгааг тодруулах зорилготой бол урсгалын дээр ба доод хэсгээс дээж авах бөгөөд тэгэхдээ хаягдал, бохир ус нь голын устай бүрэн холилдох зайг зөв тооцсоны үндсэн дээр дээж авах газрыг сонгож авбал тохиромжтой.

**9.4. Суваг**

Сувагас дээж авах ажиллагаа нь голынхтой төстэй боловч дараах хэдэн асуудалд анхаарах шаардлагатай.

**9.4.1. Урсац**

Суваг дахь урсацын чиглэлийг өөрчлөх боломжтой. Мөн олон тооны хаалтыг хааж нээх замаар урсацын хэмжээг өөрчлөн тохируулдаг учраас цаг агаарын нөхцөл байдлаас бага хамааралтай байдаг.

**9.4.2. Давхраажилт ба урсгал**

Суваг дахь ус нь харьцангуй тогтуун байдаг учраас давхраажих болон урсгалын шинж чанар нь голынхоос илүү тод ажиглагддаг. Сувагаар завь болон хөлөг онгоц явж өнгөрөхөд усны чанар богино хугацаанд огцом өөрчлөгддөг, ялангуяа умбуур бодисын концентраци огцом өөрчлөгдөнө.

**9.5. Усан сан ба нуур**

Дээжийг авч болох бүх газар, авч болох гүнээс давтамжтайгаар авахыг хичээх хэрэгтэй. Гүн усанд дулааны давхаргууд үүссэн байдгаас гадна гүний дагууд чанарын ялгаа ажиглагддаг. Нууран дээр хийх экологийн судалгаа шинжилгээ нь дээж авах хөтөлбөрийг илүү нарийн хийхийг шаарддагаас гадна урсацын болон цаг уурын үзүүлэлтүүд хэрэгтэй болдог. Их уснаас дээж авахдаа ихэвчлэн завь ашиглана.

## 9.6. Газрын доорх ус

### 9.6.1. Газрын доорхи усыг янз бүрийн зориулалтаар авч ашиглах

Янз бүрийн зориулалтаар авч ашиглаж байгаа газрын доорх усны чанар нь зориулалтанд тохирч байгаа эсэхийг тогтоохын тулд дээж авч шинжлэх шаардлагатай болдог. Дээжийг ус авч байгаа цэгээс авах бөгөөд энэ нь газрын гүнд байгаа усны жинхэнэ чанарыг бүрэн төлөөлж бас чаддаггүй тал бий.

### 9.6.2. Газрын гүний давхрага дахь ус

Газрын гүн дэхь усны чанарыг тодорхойлоход боломжтой бол худаг доторх худаг ба цооног доторх усыг насосоор шавхаж, тэдгээр рүү уст давхаргаас шинээр ус орж ирэх нөхцлийг бүрдүүлэх шаардлагатай. Энэ тохиолдолд ч худаг ба цооног дахь усанд давхраа үүссэн байдаг учраас давхраажилтын зэргийг тодорхойлохын тулд нэмэлт дээж авах шаардлагатай болно. Дээж авсан түвшний газрын гадаргаас доош орших гүний хэмжээг ямарч тохиолдолд зааж өгөх шаардлагатай.

Зэврэлтэнд ордог материалаар хийсэн худаг ба цооногоос дээж авахын өмнө худгийг шавхаж цэвэрлэх шаардлагатай.

Газрын гүн дэхь уст давхаргын тодорхой гүнээс дээж авахдаа түүнд тохируулсан урттай дээж авах хоолойг ашиглана.

## 9.7. Гол, цутгалан, тэнгис, нуур, усан сангийн ёроолын хагшаас

Дээр дурдсан усны объектоос дээж авах хэрэгслүүд нь босоо болон хэвтээ чиглэлд ажиллах боломжтой байх ёстой. Учир нь усны ямар гүнд ёроолын хагшаас байна, эсвэл эдгээр нь янз бүрийн гүнд хэдий хэмжээгээр агуулагдаж байна гэдгийг тодорхойлоход шаардлагатай мэдээлэл хэрэгтэй.

Уснаас дээж авахад авч үзсэн олон хүчин зүйл энд мөн хэрэглэгдэх бөгөөд ёроолын хагшаасны дээжийг авахдаа завь ашиглана. Усны ёроол ерөнхийдөө нэг төрхтэй байдаг бөгөөд дээж авахдаа судалгаа шинжилгээнд шаардлагатай параметруудийг тодорхойлоход ёроолын шинж чанарыг төлөөлж чадахуйц тооны дээж авахад анхаарна.

## 9.8. Ундны ус

### 9.8.1. Усан хангамжийн зориулалтаар насосоор шахагдсан ус

Дээж авах цэгийг сонгохдоо усан дахь халдваргүйжүүлэх үлдэгдэл бодисууд алдагдаж эхлэхээс өмнөх газрыг сонгон авна, тэхдээ усанд явагдах бүх урвал явагдсаны дараах (жишээ нь : илүүдэл диоксид нь илүүдэл хлортой бүрэн урвалд орсны дараа үлдэгдэл хлорыг тодорхойлох гэх мэт) газар байх шаардлагатай. Байнга хийдэг бактерлогийн шинжилгээнд дээж авахад үндэсний хэмжээнд дагаж мөрдөх тусгай шаардлага тавигддаг (эрүүл ахуйн, хүнсний заавар журам зэрэгтэй урьдчилан танилцах гэх мэт)

Насосноос гарч байгаа хоолой дээр суурилуулсан крант нь дээж авах цэг болж чадна. Гэхдээ түүнд ямар нэгэн нэмэлт холбоос хийж болохгүй, ил галаар ариутгал хийх боломжтой байх ёстой. Шинжилгээний шаардлагад зохицуулан дээж авах хоолойн материалыг сонгож авна. Жишээ нь: зэс хоолой нь усан дахь зэсийн агууламжийн хэмжээг нэмэгдүүлж, бактерийн тоог багасгадаг талтай. Дээжинд авч байгаа ус нь крантнаас гараад дээжний саванд шууд орж байгаа эсэхэд хяналт тавих шаардлагатай. Гэхдээ түүнийг крантны яг доор байрлуулах, эсвэл крантанд шууд холбож болохгүй.

**9.8.2. Усан сангууд**

Усан сангийн гарах шугам дээр байрлуулсан крантнаас дээж авна. Ихэнх усан сан нь дүүргэх ба хоослох ганцхан хоолойтой байдаг учир дээж авах явцад усан санг хоослох шаардлагатай.

**9.8.3 Хуваарилах сүлжээн дэх ус**

Хэрэглэгчийн усны крант нь хуваарилах сүлжээн дэхь уснаас дээж авах тохиромжтой цэг юм. Цацруулагч болон түүнтэй төстэй цорго, төхөөрөмжийг дээж авахын өмнө авна, мөн холигчийг энэ зориулалтаар ашиглаж болохгүй. Хуваарилах гол хоолойгоос дээж авахдаа гидрант, хаалтыг дээж авах цэг болгон ашиглана. Харин бактерлогийн шинжилгээний дээж авахад зарим төрлийн урьдчилсан ажиллагаа шаардагдана.

**9.8.4. Усан хангамжийн зориулалттай цэвэрлэх байгууламжийн ёроолын хагшааснаас дээж авах**

Зарим төрлийн цэвэршүүлэх байгууламжуудаас шохой зөөлрүүлэх лаг буюу биологийн гаралтай лаг гардаг. Ундны ус цэвэршүүлэх байгууламжид хөнгөн цагааны ба төмрийн гидроксид хуримтлагддаг. Тиймээс коагуляцийн буюу тунгаагуурын янз бүрийн гүнээс мөн шүүлтүүрийн танкнаас дээж авах шаардлагатай. Авсан дээжийг тэр даруйд нь шинжлэх шаардлагатай байдаг нь лагийн шинж чанар хэдхэн минутын дотор өөрчлөгддөгтэй холбоотой юм.

**9.9. Усанд орох газар**

Усанд орох газраас дээж авахдаа усан сан, нуур зэрэг байгалийн жамаар бий болсон газрынхтай адил шаардлага тавигддаг. Харин усыг нь зориудын аргаар сэлгэдэг бассейны оролт гаралт төдийгүй бассейны уснаас нь дээж авах шаардлагатай.

**10. Үйлдвэрийн уснаас дээж авах нөхцөл байдал****10.1. Оролтын ус**

Ундны ус, голын ус, худгийн усны найрлага нь цаг хугацааны хувьд өөрчлөгдөж болох боловч тодорхой хугацаанд ихэнхдээ нэг төрлийн шинжтэй байдаг. Үйлдвэрт ашиглах ус нь ихэнхдээ яндан хоолой, шугам сүлжээгээр дамжин орж ирдэг бөгөөд түүнд тусгайлан тавих онцгой шаардлага бараг байдаггүй.

Хэрвээ тухайн үйлдвэр нь үйлдвэрлэлийн бус зориулалтаар ашиглаж болох усны өөр эх үүсвэртэй бол энэ хоёр сүлжээнийхээ байрлалыг нарийн тодорхойлсны дараа дээж авах цэгийг тогтооно. Ашиглаж байгаа усыг ундны зориулалтаар хэрэглэх боломжтой эсэхийг тодруулахад дээж авах хэрэгсэл төхөөрөмжийг ашиглах боломжтой байх ёстой.

Хоёр төрлийн усыг хольсноор усны чанар ямар болсныг харуулах мэдээлэл хэрэгтэй бол дээж авахын өмнө усаа сайн хольсон байх шаардлагатай.

**10.2. Уурын зуухны ус****10.2.1. Цэвэрлэх байгууламжаас гарах ус**

Цэвэрлэх байгууламжийн зураг төслийг зохиох шатанд дээж авах цэгүүдийг тогтоосон байх шаардлагатай бөгөөд үүндээ оролт, гаралт, шүүлтүүр зэрэг цэвэршүүлэх үйл ажиллагааны бүхий л шат дамжлагыг хамруулна. Харин усанд

умбуур бодис байгаа тохиолдолд дээж авахын өмнө дээжийн шугамыг сайтар шүршин угаасан байх шаардлагатай.

Ууссан хий, тодруулбал хүчилтөрөгч ба нүүрсхүчлийн давхар исэл зэргийг тодорхойлох дээж авахдаа алдагдал гаргахгүйн тулд дээж авах тусгай арга техник хэрэглэх шаардлагатай. Хэрвээ нүүрсхүчлийн давхар ислийг зайлуулахад дахин агааргүйжүүлэх /де-аэраци/ төхөөрөмж ашиглаж байгаа бол хийн алдагдлаас сэргийлэх арга хэмжээ авна. Дээжийн хоолойг усны гадаргаас нилээн гүнд оруулах шаардлагатай болдог нь гадаргын нөхцөл байдлын нөлөөллийг багасгах зорилготой юм.

#### **10.2.2. Уурын зуухны тэжээлийн системийн ба уурын зуухны ус**

Уур- конденсацийн усны эргэлтэн дэхь дээжийн цэгүүд дээрх усны агууламж бараг ижил байна. Энд гол нь дээж авах, шинжилгээ хийх хоёрын хоорондох хугацаанд хөндлөнгийн бохирдолд орохоос сэргийлэх явдал чухал юм.

Дээж авах системийг зэвэрдэггүй гангаар хийсэн байхаас гадна янз бүрийн дамжлагын даралтанд ажиллах болон бусад тоног төхөөрөмжтэй хослуулан ашиглах боломжтой байхаар хийгдсэн байвал зохино. Бойлерт орж ирэх ус нь боловсруулалтанд орсон ус болон буцаж ирж байгаа конденсатын холимог хэлбэртэй байх бөгөөд энэ тохиолдолд дээж авах цэгийг ус хоорондоо сайн холигдсон хэсгээс сонгон авна. Хэрвээ бойлерын тэжээгчийн ус нь өндөр температур, даралттай байвал дээжийг усаа хөргөсний дараа авна. Ингэж хөргөхдөө уурын алдагдлаас болж үүсэх тооцооны алдаанаас зайлсхийж, дээж нь дамжлагын ханатай урвалд орж, хүчилтөрөгчөө алдах эрсдлийг аль болох багасгахад анхаарна. Физикийн болон химийн дахин агааржуулах /де-аэраци/ процессыг ашиглахад дээж авах хоёр цэг байх шаардлагатай: нэг нь химийн бодис нэмэхээс өмнө физикийн дахин агааржуулах нөлөөг тодруулах, хоёрдахь нь дахин агааржуулах ерөнхий үр нөлөөг тодруулах зориулалттай.

Уурын зуухны уснаас авсан дээж нь түүнийг бүрэн төлөөлж чадах ёстой. Зарим шинжилгээний хувьд (тэмдэгт металлын зэрэг) дээж авахдаа изокINETик аргыг ашигладаг.

#### **10.2.3. Уур ба уурын конденсат**

Аж үйлдвэрийн салбарт уурын чанарт хяналт тавих нь чухал ач холбогдолтой байдаг бөгөөд уурын конденсацын буцах шугам болон даралттай, хэт халуун буюу уур чийг бүхий шугамын аль алианаас нь дээж авах шаардлагатай. Хөргөгч конденсатортай холбоотойгоор изокINETик дээж авах төхөөрөмжийг зэвэрдэггүй гангаар хийсэн, уураас дээж авах зориулалттай байх бөгөөд дээж авах, анализ хийхийн хооронд ямар нэгэн бохирдол орохоос сэргийлэхэд онцгой анхаарна.

#### **10.2.4. Хөргөлтийн системийн ус**

Хөргөлтийн системийн гурван төрлийн уснаас дээж авна:

а/ задгай ууршуулагч

б/ нэг удаа дайран өнгөрөх систем

в/ битүү эргэлтэт систем

Задгай ууршуулах системийн оролт ба эргэлтийн уснаас дээж авна. Дээж авах нэг цэг нь оролт дээр, нөгөө нь хөргөлтийн системийн дээр байрлах бөгөөд шаардлагатай бүрэн мэдээлэл олж авахын тулд дараах цэгүүдээс дээж авна: Эргэлтийн насосны оролт, хэрвээ биоцедал боловсруулалтын арга хэрэглэж байгаа бол хөргөх цамхагийн яг өмнөөс, хэрвээ умбуур бодисын агууламж өндөртэй ус

ашиглаж байгаа бол хөргөгч цамхагаас дээж авна. Ер нь дээж авахдаа изокенетик системийг ажиглах нь тохиромжтой байдаг.

Нэг удаа дайран өнгөрөөх системтэй бол оролт гаралтан дээрээс, битүү эргэлттэй системийн хамгийн доод цэгээс дээж авна.

## **11. Үйлдвэр, үйлчилгээний илүүдэл урсац**

### **11.1. Дээж авах цэг**

Үйлдвэрийн газрын илүүдэл уснаас дээж авах цэгийг сонгохдоо хаягдал, бохир усны мөн чанар болон зайлуулж буй газрын онцлогийг харгалзан үзнэ. Ерөнхийдөө үйлдвэрийн илүүдэл хаягдал усны гарц нь алс бөглүү газар байрлалтай, ямар нэгэн үйлчилгээ явуулах боломж муутай бохир усны цорго буюу зайлуулах суваг, шуудуу байдаг. Харин зарим үйлдвэр аж ахуйн газрын хувьд бохирын цорго нь тэдний мэдлийн, хүрэхэд хялбар, түвэггүй газарт байрласан байдаг. Зарим тохиолдолд дээжийг бохирын гүн худгаас авахад хүрдэг учир зориулалтын тусгай хэрэгсэл ашиглах шаардлагатай. Мөн зарим тохиолдолд бохирын худагт заавал оролгүйгээр дээж авах боломжтой байдаг.

Үйлдвэрийн зарим районоос ахуйн бохир ус зайлуулагддаг бөгөөд шаардлагатай бол энэ төрлийн уснаас ч дээж авч шинжлэх шаардлагатай.

Хэрвээ илүүдэл, хаягдал усыг лагуун ба дамжуулах танканд нийлүүлдэг бол дээж авах нөхцөл байдал нь нуурынхтай төстэй байна.

### **11.2. Илүүдэл урсацын мөн чанар**

Үйлдвэр аж ахуйд холбоотой зарим тохиолдолд /Жишээ нь, цаашид шингэрүүлэхээр төвлөрсөн сүлжээнд зайлуулж байгаа тухайн үйлдвэр аж ахуйн газраас гарах илүүдэл, хаягдал ус гэх мэт/ зарим бодисын концентрациас болоод тэдгээрийг агуулсан бохир усыг тусгайлан авч үзэх шаардлага гарч ирдэг. Нефть, тос, умбуур бодисын өндөр агууламжтай, хүчиллэг ихтэй бохир ус, шатдаг шингэн ба хий бүхий ус зэргээс болоод хаягдал, ийм төрлийн усыг онцгойлон авч үзэхэд хүрдэг.

Хэрвээ янз бүрийн дамжлага, үйлдвэрээс гарсан хаягдал ус нь зайлуулах гол хоолойд нийлж, зайлуулагддаг бол дээж авахдаа уг ус нь сайн холигдсон эсэхийг тодруулах шаардлагатай.

### **11.3. Үйлдвэрийн хаягдал, бохир ус ба тэдгээр дахь лагийн боловсруулалт**

Үйлдвэрийн ус цэвэршүүлэх байгууламжаас маш олон төрлийн химийн найрлагатай лаг хуримтлагддаг. Жишээ нь, лаганд хортой металл болон цацраг идэвхт материал агуулагддаг учир цэвэрлэх байгууламжийн биологийн лагаас ч мөн дээж авах шаардлагатай. Ийм төрлийн лагаас дээж авахдаа улс оронд мөрдөж байгаа аюулгүйн ажиллагааны заавар, шаардлагуудыг чанд мөрдөн ажиллах хэрэгтэй.

## **12. Ариутгах татуургын сүлжээний ба илүүдэл бохир ус**

Хаягдал, бохир ус цэвэрлэх байгууламжид орж ирж байгаа газраас, мөн цэвэршүүлэх ажиллагааны үе шат бүрээс /гаралтыг ч бас оролцуулаад/ дээж авах шаардлагатай.

### **12.1. Дээж авах цэгийг сонгож авах**

#### **12.1.1. Шингэн урсац**

Цэвэршүүлэх процессын үе шатуудаас дээж авах цэгийг сонгож авахдаа маш хянуур хандах хэрэгтэй. Ялангуяа цэвэршүүлэлтэнд ороогүй, өөрөөр хэлбэл найрлага нь

## **MNS ISO 5667-1:2002**

цаг хугацааны хувьд ихээхэн өөрчлөгддөг бохир усны хувьд энэ их чухал. Том диаметрийн саван дахь хаягдал бохир усны найрлага нь гүн ба диаметрийн дагууд ихээхэн өөр өөр байдаг. Янз бүрийн эх үүсвэрээс орж ирж байгаа ус сайн холилдоогүй байж болохоос гадна урсацын хурд нь бага байвал умбуур бодисууд ёроолд нь тунаж болох юм. Дээж авах цэгийг сонгохын өмнө хаягдал усны найрлагын хувилбаруудыг тогтоохоор дээж авах урдчилсан хөтөлбөр боловсруулж, авсан мэдээлэл дээрээ үндэслэн дээж авах газрыг сонгож авна. Ихэнх тохиолдолд байнга дээж авдаг 2-3 газрыг сонгон аваад дээжүүдээ хооронд нь хольж хутгах замаар усны найрлагыг зөв тогтоодог байна.

Нефть, тос зэрэг хөвдөг материалуудын хувьд байнгын тогтсон цэгтээ дээж авахад байхад хүндрэлтэй учир усны гадаргын дөнгөж доошноос дээжийг авна.

Цэвэршүүлэлтэнд ороогүй хаягдал, бохир уснаас дээж авахдаа хог барих сараалжийн дараахнаас авдаг учраас түүнд том хэмжээний хог, хатуу хаягдал орох боломжгүй. Автомат дээж авагчийг ашиглах үед түүнийг урьдчилан цэвэршүүлэх дамжлагын өмнөх хэсэгт байрлуулах бөгөөд дээж авах явцад ямар нэгэн саатал гарахаас сэргийлэхэд анхаарах хэрэгтэй.

Цэвэршүүлэлтэнд ороогүй хаягдал уснаас дээж авахдаа цэвэрлэх байгууламж нь эргүүлэн ашиглагдаж буй өөр төрлийн шингэнийг хүлээж авдаг гэдгийг тооцож үзэх шаардлагатай. Хоёр цэгээс дээж авах нь хамгийн зөв арга бөгөөд нэг нь тухайн цэвэрлэх байгууламж руу орж ирж байгаа бүх шингэний нийт ачааллыг тодорхойлох, нөгөө нь гаднын эх үүсвэрээс орж ирэх бохирдлын ачааллыг тодорхойлох зориулалттай. Хэрвээ нэгдмэл дээж авч шинжлэх боломжгүй бол янз бүрийн шингэнүүд агуулсан хаягдал уснаас тусад нь дээж авч, нэгдсэн анализ шинжилгээ хийх замаар ерөнхий дүр төрхийг гарган авах боломжтой.

### **12.1.2. Цэвэрлэх байгууламжийн лаг**

Тунгаагуур, боловсруулах танк, лагуун, лаг хатаах талбай зэргийн лагнаас дээж авна.

Урьдчилан цэвэршүүлэх байгууламж ба лагаас дээж авч шинжлэхэд усны найрлага бүтэц нь нэгэн төрлийнх биш, мөн том хог хаягдлууд агуулсан байдагтай холбоотойгоор хүндрэл үүснэ.

Хэрвээ яндан хоолойгоос дээж авах шаардлагатай бол дээжийн шугам нь усны урсгалд саад болохооргүй байхын тулд дор хаяж 50 мм-ийн диаметртэй байх ёстой бөгөөд дээжийг цаг хугацааны тодорхой интервалтайгаар авна. Дээжийг тунгаагуур, лагуун, лаг хатаах талбайгаас авч байгаа бол янз бүрийн гүнээс олон удаа дээж авах шаардлагатай. Гэхдээ дээж авах цэгт очиход хүндрэл үүсдэгтэй холбоотойгоор зарим төрлийн нэмэлт төхөөрөмж, хэрэгсэл шаардагдана.

Энэ бүх тохиолдолд дээжийн давтамжийг тодорхойлохдоо статистик аргыг ашигладаг.

### **13. Үерийн ба зам талбайн илүүдэл урсац**

Илүүдэл хаягдал усыг хүлээн авч байгаа усан объект их хэмжээний ус хүлээн авах боломжтойгоос гадна уусган шингэрүүлэх боломжтой тохиолдолд ийм төрлийн усыг гол зэрэг усны объектонд зайлуулдаг. Гэхдээ янз бүрийн шалтгаанаар үерийн усыг

үер болж өнгөрснөөс өөр цаг хугацаанд хүлээж авах тохиолдол байдаг, хэдийгээр хүлээн авч байгаа усны хэмжээ нь харьцангуй их байдаг боловч гадаргын урсац нь ихээхэн бохирдож, энэ нь эргээд хүлээн авч байгаа усны объектыг бохирдуулж болох талтай байдгийг анхаарах хэрэгтэй.

Энэ төрлийн усны хэмжээ огцом нэмэгдэж багасдаг, ус зайлуулагдах явцад бохирдлын хэмжээ нь өөрчлөгддөг зэрэг онцлогтой. Ус нь ойр орчмын болон ариутгах татуургын сүлжээн дэх бохир юмсыг бүгдийг нь хамж авчирдаг учраас орж ирж байгаа усны эхний хэсэг маш их бохирдсон байдаг байна. Тодорхой интервалтайгаар, эсвэл ирэх усны хэмжээг урдчилан барагцаалж болох тохиолдолд дээж авахад хэд хэдэн давуу тал байдгийн дотор дээж авах төхөөрөмжийг хүрэхэд амар, тогтсон газарт байрлуулсан байдаг зэргийг дурдах хэрэгтэй. Ихэнх тохиолдолд дээжийг урсацын хэмжээтэй пропорционал хэмжээтэйгээр авах шаардлагатай. Тохируулгагүй, нэгэн төрлийн гэж хэлж болох үерийн уснаас пропорцлон дээж авахад зарим талаар хүндрэлтэй байдаг төдийгүй авсан дээж нь тухайн усны шинж чанарыг бүрэн төлөөлж чаддаггүй, дээжийн төхөөрөмжүүдэд бөглөрөл, битүүрэл үүсдэг зэрэг сөрөг талтай. Иймээс ийм төрлийн уснаас дээж авах арга техник, тоног төхөөрөмжийг сонгон авахдаа усны чанар нь ерөнхийдөө нэгэн төрлийнх байх ёстой гэсэн зарчмыг анхаарч ажиллах шаардлагатай.

Судалгаа шинжилгээ хийж байх явцад унасан хур тунадас, агаарын температурын үзүүлэлтийг ч бас анхаарч үзэх шаардлагатай.

### **Гуравдугаар бүлэг: Дээж авах хугацаа ба давтамж**

#### **14. Танилцуулга**

Тодорхой хугацаанд усны чанар өөрчлөгддөг бөгөөд түүний янз бүрийн хувилбарыг харуулах мэдээ, материал шаардлагатай учраас аль болох бага хүчин чармайлт гарган шинжилж буй усны чанарын өөрчлөлт, түүний хувилбар бүрээс дээж авахыг хичээх хэрэгтэй. Гэвч ийм хандлага нь дээж авах, анализ хийхэд шаардагдах хүчин чадал, боломжин дээр үндэслэн дээжийн давтамжийг сонгон авах зарчимтай зарим талаар зөрчилддөг. Үүнийг зөв тогтоогоогүйгээс болоод дээж авах хугацааны хуваарилалт жигд бус, эсвэл шаардлага багатай дэндүү олон дээж авах зэрэг сөрөг үр дүнд хүрдэг.

#### **15. Дээж авах хөтөлбөрийн төрлүүд**

Одоогоор гурван үндсэн төрөл байна: Чанарын хяналт, чанарын үзүүлэлтийг тодруулах, бохирдлын эх үүсвэрийг тогтоох гэсэн. Чанарын хяналт хийх зориулалтаар авсан дээжийг чанарын үзүүлэлт тодорхойлоход ашиглаж /мөн эсрэгээр/ болно.

##### **15.1. Чанарын хяналтын хөтөлбөрүүд**

Тодорхой хязгаарын дотор тодорхойлогдож байгаа нэг ба түүнээс дээш тооны үзүүлэлтийн концентрацийг тодорхойлох зориулалттай. Үүний үр дүнд нэн даруй ямар нэгэн арга хэмжээ авах шаардлага байгаа эсэхийг тогтооно. Дээж авах давтамжийг тодорхойлохдоо зөв тодорхойлогдсон хязгаараас гадна орших боловч

## **MNS ISO 5667-1:2002**

чанарын үзүүлэлт нь онцгой өөрчлөлт ажиглагдахааргүй тийм интервалыг авч үзнэ. Давтамжийг тогтооход гол нөлөө үзүүлдэг хоёр хүчин зүйл байдаг. Үүнд:  
а/ Анхны нөхцөл байдлаас гажих гажилтын далайц ба үргэлжлэх хугацаа  
б/ анхны нөхцөл байдлаас гажих магадлал

Ихэнх тохиолдолд энэ хоёр үзүүлэлтийг зөвхөн баримжаалсан байдлаар л тогтоох боломжтой байдаг бөгөөд тэдгээрийг нарийн зөв тооцоолж чадвал дээж авах давтамжийн тоог бууруулах боломжтой.

### **15.2. Чанарын үзүүлэлтийн хөтөлбөрүүд**

Энэ хөтөлбөрийн зорилго нь тодорхой хугацаанд нэг ба түүнээс дээш тооны үзүүлэлтийн концентраци, түүний хувилбарууд болон тэдгээрийн аль алиныг нь тодорхойлоход оршино. Жишээ нь, ерөнхий шинжилгээний дүн нь ерөнхий чиг хандлагыг тодорхойлж, стандартаар зөвшөөрөгдсөн гажуудалт нь хувилбаруудыг тодорхойлно. Дүн нь судалгааны ажлын нэг хэсэг болж гарч ирэх бөгөөд тодорхойлсон үзүүлэлтүүдийг одоо авч хэрэглэхээргүй, эсвэл удаан хугацааны хяналтын хөтөлбөр боловсруулахад ашиглахааргүй ч байж болно.

### **15.3. Бохирдол үүсч байгаа шалтгааныг тодруулах судалгаа**

Эдгээр хөтөлбөр нь гарал үүсэл нь тодорхойгүй хаягдал, бохир усны эх үүсвэрийг тодорхойлох зорилготой. Эдгээр нь бохирдуулагч эх үүсвэрүүдийн гарал үүслийн талаарх мэдээлэл дээр үндэслэгдэх бөгөөд бохирдол үүсэх болон дээж авах давтамж, эрчимжилтийг харгалзаж үздэг.

Эдгээр нь чанарын хяналт, чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлох судалгааг бодвол давтамж өндөртэй, бохирдол үүсэх үе давтамжаас ч мөн өндөр давтамжтай байх ёстой.

Давтамжийн тооцоог зөв хийх нь чухал.

## **16. Статистик үзүүлэлтүүд**

### **16.1. Дээж авах хөтөлбөрүүдийн иж бүрдэл**

Дээж авах хөтөлбөрүүд дэх дээж авах хугацаа болон давтамжийг тогтоохын өмнө урьдчилсан байдлаар багагүй ажил хийх шаардлагатай болдог бөгөөд гаргаж авсан дүгнэлтэнд статистик шинжилгээ хийх боломжтой байхын тулд давтамж, хувилбарын тоог аль болох олноор авдаг. Чанарын үзүүлэлт нь хувилбар болж байгаа тохиолдолд таамгаар авсан, эсвэл тодорхой дараалалтайгаар авсан уу гэдгээс үл шалтгаалан тоон утга, стандарт гажилт, хамгийн их хэмжээ зэрэг статистик үзүүлэлтүүдээс арай өөр байдаг байна.

Хэрвээ хувилбаруудыг таамгаар сонгон авсан тохиолдолд эдгээр үзүүлэлтүүд болон судалж буй үзүүлэлтийн жинхэнэ утга хоёрын хоорондох зөрүүг статистик аргаар тооцоолж болдог бөгөөд дээжийн тоо ихсэхийн хирээр энэ зөрүү улам багасдаг. Дээжийн давтамжийн тоог тогтоосон бол түүний дагуу авч байгаа мэдээллийн үнэн зөв эсэхийг үе үе шалгах бөгөөд шаардлагатай бол зохих өөрчлөлт оруулна.



16.2, 16.5 нь тухайн статистик үзүүлэлтүүдийн хувьд статистик аргыг авч хэрэглэх нэг жишээ болно. Үг хэллэг, нэр томъёог (ISO 3534) – тай адилаар авна.

Тооцоотой холбогдолтой үг хэллэг, нэр томъёог ISO 2602- тай адилаар авна.

## 16.2. Үнэмшлийн интервал

Амьдрал дээр үнэмшилтэй байх интервал гэдэг нь “n” тооны үзүүлэлтийн “L” тооны утга нь үнэн зөв байх тэр хязгаарыг хэлдэг.

## 16.3. Үнэмшлийн түвшин буюу магадлал

Үнэмшлийн түвшин гэдэг нь “L” хязгаарт багтах үнэн зөв утгуудын магадлалыг хэлнэ. Ямарваа нэгэн бодисын концентрацийн утга “x”-ийн хувьд 95%-ийн үнэмшлийн түвшинтэй гэж байгаа бол “n” тооны 100 үзүүлэлтийн 95 нь үнэн байна гэсэн үг юм. Олон тооны дээжийг чамбай авсан тохиолдолд үнэмшлийн түвшин нь 95-аас доошгүй байх ёстой.

## 16.4. Үнэмшлийн интервал ба авах дээжийн тоо хоёрын харьцаа:

Таамгаар сонгон авсан “n” тооны үзүүлэлтийн үнэн утга “X” ба стандарт хазайлт “b”-ийн арифметик утгыг олох гэдэг нь “x” ба “s”-ийн утгыг энэ томъёог ашиглан арифметикийн дундаж утга ба квадрат дундаж хазайлтаар тооцоолж олно гэсэн үг юм:

энд “ $x_i$ ” - нь бүлэг үзүүлэлтийн утга

“n”-ийн тоо их байвал “s” нь “b”-гээс тун бага ялгаатай, “n” үзүүлэлтээс тооцож гаргаж авсан  $x_i$ -ийн итгэлтэй байх хязгаар нь  $x \pm K/n$  байна.

энд: K- гийн утгыг дараах хүснэгтээс авна.

### Магадлал

Үнэмшлийн түвшин, %	99	98	95	90	80	68	50
K	2.58	2.33	1.96	1.64	1.28	1.00	0.67

Сонгож авсан магадлалаар үнэмшилтэй байх интервал “L”-ийн хувьд “X”-ийн утгыг олохын тулд авах шаардлагатай дээжний тоо нь  $(2Kb/L)^2$  байна. Гэхдээ “b”-гийн утга мэдэгдэж байгаа тохиолдолд л энэ үнэн байна. Харин зөвхөн “s”-ийн утга мэдэгдэж байгаа тохиолдолд харьцангуй олон тооны дээж авах шаардлагатай болно. Хэдийгээр “s” нь “K” –гийн утгыг нэг их өөрчлөхгүй боловч олон тооны дээж авахыг шаарддаг сөрөг талтай.

## 16.5. Усны чанарын үзүүлэлтийн тооцоонд санамсаргүй ба байнга гардаг алдаа

Санамсаргүй алдаанууд нь ердийн ба ер бусын байдалтайгаар илэрхийлэгддэг бол байнгын алдаа нь тодорхой чиглэлтийн, тодорхой мөчлөгтэй, эсвэл энэ хоёр төрлийн аль алийг нь агуулж байдаг гэж үздэг. Нэг уснаас ямар төрлийн дээж авч байна гэдгээс шалтгаалаад алдаанууд ч өөр өөр байж болно.

## **MNS ISO 5667-1:2002**

Хэрэв санамсаргүй алдаа давамгайлж байгаа бол хэдийгээр дээж авах авах хугацаа нь усны чанарын шинжилгээний хувьд чухал гэж үздэг боловч статистик тооцооны хувьд тийм ч их чухал биш. Харин давамжтай алдаануудын хувьд дээж авах хугацаа илүү чухал ач холбогдолтой, учир нь түүгээр бүх мөчлөгийг хамруулж, улмаар сонирхож байгаа бодисын концентрацийн хамгийн их ба хамгийн бага үзүүлэлтийг тодруулна. Гэхдээ дээж авах хугацааг цаг хугацааны тухайн мөчлөгийн хувьд тэнцүүгээр авах нь дээр. Дүгнэж хэлэхэд, дээжийн тоог дээр дурдсан статистик сонирхлыг тооцон тогтоох нь чухал.

Хэрвээ мөчлөгт алдаа байхгүй байгаа бол, эсвэл тэр нь санамсаргүй алдааны хэлбэлзэлтэй харьцуулахын аргагүй бага бол авах дээжийн тоог тогтоохдоо энэ нь үнэмшилтэй түвшний шаардлагыг хангасан байхад хангалттай.

Жишээ нь, хэрвээ дээр дурдсан шиг алдааны ердийн тархалттай гэж үзвэл, “n” үзүүлэлтийн үнэмшлийн түвшин “L”-ийг дараах томъёогоор олно:

Энд b- нь тархалтын стандарт хазайлт

Хэрвээ үнэмшлийн интервал нь 10%, магадлал нь 95%, стандарт хазайлт 20% байсан гэвэл:

Эндээс  $n = 7.84$  буюу  $n = 61$  болно.

Энэ нь дээж авах давамжийн хугацаа 1 сар байх үед хоногт 2 дээж авах, хэрвээ 1 жил байвал долоо хоногт 1-2 дээж авах шаардлагатай болохыг харуулж байна.

### **17. Хэвийн бус алдаанууд**

Хэрвээ хэвийн бус нөхцөл байдал байгаа бол дээж авах давамжийнхаа тоог нэмэгдүүлэх шаардлагатай. Жишээ нь, цэвэрлэх байгууламжийг ажиллуулж эхлэх, голд үерийн ус орж ирэх, усанд хортой замаг үүссэн зэрэг тохиолдлууд. Энэ үед авсан дээжийн үр дүнг удаан хугацааны чиг хандлагыг тодорхойлоход ашиглах зорилготой бол дээж авах давамжийг нэмэгдүүлэх шаардлагатай.

### **18. Дээж авалтын үргэлжлэх хугацаа ба нэгдмэл дээжүүд**

Хэрвээ дээж авалтын үргэлжлэх хугацааны дундаж үзүүлэлт сонирхол татаж байгаа бөгөөд энэ хугацаанд тодорхойлж байгаа үзүүлэлтүүд нь тогтвортой байдаг бол дээж авах хугацааг аль болох уртасгах, өөрөөр хэлбэл сонирхол татаж байгаа бол хугацаатай адилаар авч болно. Нэгдмэл дээж авахад ч үүнтэй төстэй зарчим баримтална. Энэ хоёр хандлага нь хоёулаа чанарын алдааны талаар мэдлэг олж авахад шаардагдах аналитик аргын өртөг зардлыг бууруулдаг.

**Дөрөвдүгээр бүлэг: Усны чанарын шинжилгээ хийх зориулалтаар урсацыг хэмжих, түүнд тохируулга хийх**

### **19. Танилцуулга**

#### **19.1. Ерөнхий зүйл**

Бохир ус болон илүүдэл урсацын цэвэршүүлэлтэнд хяналт тавих, байгалийн усны чанарын менежментийг сайжруулахад математик загварчлалын аргыг хэрэглэдэг болсон учир урсацын үзүүлэлтүүд илүү чухал ач холбогдолтой болж байна. Жишээ нь: урсацын хэмжилтийн мэдээлэлгүйгээр бохирдлын ачааллыг тооцох боломжгүй. Энэ бүлэгт дээж авах хөтөлбөрийг боловсруулахад шаардлагатай усны урсацтай холбоотойгоор авч үзэх зарчмын хэд хэдэн асуудал тусгагдсан байдаг. Усны салбарын судлаачид урсацын хэмжилтийг тэр болгон хийж чаддаггүй учраас практикт хэрэг болох нарийн зүйлсийг гарган авах боломжгүй байдаг. Үүнтэй холбогдуулан ISO/TC 30 – “Битүү нөхцөл дахь шингэний урсацыг хэмжих” , ISO/TC113 – “Задгай суваг дахь шингэний урсацыг хэмжих” зэрэг олон улсын стандартуудыг авч үзэх шаардлагатай.

Хэмжих шаардлагатай урсацын гурван үзүүлэлт

- а) Урсгалын чиглэл
- б) Урсгалын хурд
- в) Урсацын зарцуулалт

## 19.2. Урсгалын чиглэл

Эх газрын ихэнх усны объектод урсгал нь тодорхой чиглэлгүй байдаг бол хөлөг онгоц нэвтрүүлэх болон илүүдэл урсац зайлуулах суваг зэрэг нь тодорхой чиглэлтэй, урсгалын чиглэл нь цаг хугацааны хувьд өөрчлөгддөг онцлогтой. Гүний усны бохирдлыг тодорхойлох болон газрын доорх уснаас дээж авах цэгийг тогтооход газрын доорх усны урсгалын чиглэлийг мэдэх нь чухал байдаг.

Ус цэвэршүүлэхэд тунгаагуур дахь усны хөдөлгөөнд нөлөө үзүүлдэг бүрдэл хэсгүүд хоорондоо холигдох, умбуур бодисуудыг нь ёроол руу тунгаах зориулалт бүхий төхөөрөмж, хэрэгслийн нөлөөг тооцох шаардлагатай. Далай тэнгисийн эрэг, түрлэг бүхий газраас дээж авахдаа урсгалын чиглэлийг тодорхойлох нь онцгой ач холбогдолтой байдаг. Усны урсгалын чиглэл ба хурд нь янз бүр байдаг бөгөөд тэдгээр нь тэнгисийн түрлэг болон цаг агаарын нөхцөл байдал зэрэг нөлөөлөх бусад хүчин зүйлээс нэлээн хамаарна.

## 19.3. Урсгалын хурд

Урсгалын хурдыг тодорхойлох нь хэд хэдэн чухал ач холбогдолтой:

- а) Усны зарцуулалтыг тооцох
- б) Усны хурдыг тооцох буюу шилжих хугацааг тогтоосноор усны чанар тодорхой зайд яаж өөрчлөгддөгийг тодруулахад хэрэг болно.
- в) Усны урсгалын хурд нь турбулент чанар ба холилдох чадварт ямар нөлөө үзүүлдэгийг тогтоох

## 19.4. Урсацын зарцуулалт

Урсацын зарцуулалт гэдэг нь тодорхой цэгээр /огтлолоор/ нэгж хугацаанд урсан өнгөрч байгаа шингэний эзэлхүүн юм. Урсацын зарцуулалт ба хамгийн их зарцуулалт нь суваг, ариутгах татуургын сүлжээ болон цэвэрлэх байгууламжийн үйл ажиллагааг хэвийн явуулахыг тооцон зураг төслийг зохиоход зайлшгүй шаардлагатайгаас гадна байгалийн усаар зайлуулагдах усны чанарын оновчтой хязгаарыг тогтооход хэрэг болдог.

## **20. Усны чанарын хяналтанд урсацын хэмжилтийг тохируулах**

### **20.1. Цэвэрлэх байгууламжийн ачаалал**

Урсацын өгөгдлүүд нь цэвэрлэх байгууламжийн хүлээн авах ус буюу бохирдлын ачааллыг тооцоход зайлшгүй шаардлагатай. Хаягдал, бохир усаа ариутгах татуургын сүлжээнд зайлуулж байгаа тэрхүү цэгт буюу цэвэрлэх байгууламж дээр хэмжилт хийнэ. Хэрвээ цэвэршүүлж байгаа усны тоо ба чанар нь цаг хугацааны хувьд хувьсан өөрчлөгддөг бол урсацын хэмжээг тогтооход тасралтгүй бичлэг хийдэг төхөөрөмжийг ашиглах шаардлагатай. Гэхдээ ихэнх тохиолдолд холимог дээж авч холих, тэхдээ усны чанарыг тодорхойлохдоо түүнийг тухайн үеийн урсацын үзүүлэлттэй холбоотойгоор авч үзэх аргыг хэрэглэнэ. Үйлдвэр, үйлчилгээнээс гарч байгаа бохир усыг цэвэршүүлэх өртөг зардал нь хотын ариутгах татуургын сүлжээнд зайлуулж буй усны чанар ба эзэлхүүнтэй шууд пропорциональ хамааралтай байна.

### **20.2. Уусган шингэрүүлэх нөлөө**

Хортой бодисыг нийтийн ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлж байгаа тохиолдолд энэ нь хүмүүс, сүлжээ болон цэвэршүүлэх процесст таагүй нөлөө үзүүлэхээргүй байх ёстой. Зарим тохиолдолд шингэрүүлж уусгах аргыг хэрэглэж болно. Үүнтэй төстэйгээр бохир усыг байгалийн усан объектод зайлуулахдаа ч мөн шингэлэх аргыг хэрэглэх нь бий. Энэ тохиолдолд шингэрүүлэлтийн тооцоог нарийн гаргах шаардлагатай бөгөөд бусад сүлжээнд шингэрүүлэх аргыг хэрэглэдэггүй тохиолдолд усны зарцуулалт нь ихээхэн чухал тодорхойлох үзүүлэлт болдог.

### **20.3. Урсацын массыг тодорхойлох**

Усны массыг тодорхойлсноор нийлүүлэх бохир усны хязгаарыг тогтоох, голын уснаас усан хангамжийн зориулалтаар авах, түүний хэмжээг цаашид нэмэгдүүлэх нь байгалийн усны чанарт ямархуу нөлөө үзүүлэхийг тооцох ач холбогдолтой. Энэ тооцоо голын ус, түрлэгийн чанарыг бүхэлд нь загварчлах үндэс болж өгдөг. Загварчлалын динамик арга техник нь урсацын тасралтгүй хэмжигч, урсгалын давтамж тодорхойлох хавхлага хоёрын аль алиныг нь шаарддаг.

### **20.4. Бохирдуулагч бодисуудын шилжилт ба нөхөн сэргэлт**

Хэрвээ усан дахь бохирдуулагчийн концентраци нь цаг хугацаагаар өөрчлөгддөг бол түүний дисперс ба бууралтын хэмжээг тодорхойлоход бохирдуулагч бодисын шилжилт хөдөлгөөний шинж чанарыг мэдэх шаардлагатай болдог. Гол болон цутгалангаас дээж авах хөтөлбөрөөр дээжийг авахдаа голын дагууд тухайн урсацаас л дээж авахыг хичээх хэрэгтэй. Осол аваарын үед химийн болон бусад төрлийн бодисууд голын усанд урсаж орсон тохиолдолд тухайн бохирдуулагч бодис ямар хугацаанд их усанд хүрч очих хугацааг зөв тодорхойлоход энэ тооцоо хэрэг болно.

### **20.5. Усны урсацтай холбогдуулан тодорхойлох үзүүлэлтүүд**

Усны урсацтай холбоотойгоор тодорхой хугацаанд үүсч бий болж, алга болдог түр хугацааны хатуулаг, хлоржилт зэрэг усны чанарын зарим үзүүлэлтийг тодорхойлох шаардлага гардаг. Хэрвээ усны чанарын үзүүлэлтийн тасралтгүй бичлэгийн төхөөрөмжтэй бол усны зарцуулалт тодорхой бодисын концентрациас ямар

хамааралтай байдгийг тогтоосны үндсэн дээр зөвхөн урсацын үзүүлэлтийн тусламжтайгаар шаардлагатай үзүүлэлтүүдийг тодорхойлж болно.

## **20.6. Газрын доорх ус**

Газрын доорх ус бохирдох эрсдэл болон түүнийг нөхөн сэргээх асуудлыг зөв тооцоолоход газрын доорх усны урсацын хурд ба чиглэлийг мэдэх шаардлагатай. Эдгээр мэдээллийг ашиглан бохирдлын эрсдлийг тодорхойлох зорилгоор дээж авахад өртөг зардал их гаргах явдлаас зайлсхийх боломжтой.

## **21. Урсацын хэмжээг тодорхойлоход ашигладаг аргууд**

21.1. Хэмжилтийг гол мөрний цутгалан дээр хөвөгч төхөөрөмж ашиглан хийдэг салангид хэмжилт, голын эрэг дээр суурилуулсан байнгын хэмжих төхөөрөмж, эсвэл гол, цутгалан дээр суурилуулдаг урсгал хэмжигч төхөөрөмжөөр хийдэг гэж хэд хэдэн ангилалд хувааж болно.

21.2. Урсгалын чиглэл ба хурдыг дараах зүйлийг ашиглан хэмждэг:

- а) Зангуунд бэхэлсэн хагас суурин төхөөрөмж
- б) Хөвөгч төхөөрөмж ба дрифтер
- в) Химийн бодис ба будаг урсган мөрийг нь хөөж ажиглах
- г) Микробиологийн аргаар мөрийг нь хөөж ажиглах
- д) Цацраг идэвхт бодисын мөрийг хөөх гэх мэт.

21.3. Хурдыг мөн дараах аргаар хэмжиж болно.

- а) Хурд хэмжигч, чиглэлийн тасралтгүй бичлэг хийдэг төхөөрөмж, бичлэгийн бусад төхөөрөмж ашиглах
- б) Хэт ягаан туяаны арга
- в) Цахилгаан соронзон арга
- г) Хийн төхөөрөмж ашиглах гэх мэт.

21.4. Усны зарцуулалтыг дараах зүйлийг ашиглан тодорхойлж болно.

а) 21.3-т авч үзсэн усны хурдны хэмжилт хийхтэй адилаар сувгийн ба огтлолцлын бүсээс орж ирэх усны зарцуулалтыг тооцох.

б) Стандартын усны тоолуур зэрэг шууд механик аргаар тодорхойлох.

в) Урсгал халиах далан зэрэг тодорхой байгууламжийн хяраас ямар түвшнээр дээгүүр, хальж урсаж байгаагаар нь тодорхойлно. Түвшинг дараах аргаар тодорхойлно:

- 1) Түвшин хэмжигчийн заалтыг нүдээр харж тодорхойлох
- 2) Автоматаар, өөрөөр хэлбэл цахилгаан эсэргүүцэх чадварын өөрчлөлт, даралтын ялгаа, фотозургийн болон дуу авианы аргаар тодорхойлох гэх мэт.

г) Битүү яндан хоолойд:

- 1) 2 цэгийн даралтын ялгаа
  - 2) Дээж авагчийн дагууд ажиглагдах даралтын өөрчлөлт
  - 3) Шахалтын зэрэглэл буюу шахсан усны хэмжээг насос ажилласан цагаар үржүүлсэн үржвэр
  - 4) Цахилгаан соронзон, хэт ягаан туяа болон бусад аргаар
- д) Байгалийн усанд зайлуулж байгаа бохир усны цэгийн хэмжилтийн тусламжтайгаар шингэрүүлэлтийн зэргийг тодорхойлно.

**ТӨГСӨВ.**