

Шалгалтын ангилал  
(Инженерийн шугам  
сүлжээ/тоног төхөөрөмж)  
Практик ур чадварын текст

**5-р бүлэг** Барилгын талбайд ашигладаг багаж, машин, материал, хэмжих хэрэгслийн талаарх мэдлэг

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1 Мэргэжлийн хамаарах багаж, машин, материал, хэмжих хэрэгсэл.....                     | 126 |
| 5.1.1 Барилгын машин механизм .....                                                      | 126 |
| 5.1.2 Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн ажил.....                                             | 128 |
| 5.1.3 Харилцаа холбооны барилгын ажил.....                                               | 137 |
| 5.1. 4 Сантехникийн ажил.....                                                            | 140 |
| 5.1.5 Хөргөгч, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн барилгын ажил ....                      | 144 |
| 5.1.6 Усан хангамж, ус зайлуулах сувгийн ариун цэврийн байгууламжийн барилгын ажил ..... | 145 |
| 5.1.7 Дулаан хүйтний барилгын ажил .....                                                 | 145 |
| 5.1.8 Гал унтраах байгууламжийн барилгын ажил.....                                       | 146 |
| 5.2 Нийтлэг багаж, машин, материал, хэмжих хэрэгсэл .....                                | 148 |
| 5.2.1 Цахилгаан багаж .....                                                              | 148 |
| 5.2.2 Ухах, тэгшлэх, нягтруулах .....                                                    | 151 |
| 5.2.3 Бэхэн тэмдэглэгээ /тэмдэглэгээ .....                                               | 153 |
| 5.2.4 Хэмжих, шалгах.....                                                                | 154 |
| 5.2.5 Зүсэх, нугалах, бутлах .....                                                       | 156 |
| 5.2.6 Тогших, сугалах .....                                                              | 157 |
| 5.2.7 Зорох, өнгөлөх, өрөмдөх .....                                                      | 158 |
| 5.2.8 Чангалах,тогтоох.....                                                              | 159 |
| 5.2.9 Зуурах, холих.....                                                                 | 160 |
| 5.2.10 Хамгаалах.....                                                                    | 161 |
| 5.2.11 Бохирдлыг арилгах.....                                                            | 162 |
| 5.2.12 Ачаа тээвэрлэх.....                                                               | 163 |
| 5.2.13 Дүүжлэх, өргөх, татах .....                                                       | 163 |
| 5.2.14 Ажлын ширээ/шат .....                                                             | 165 |
| 5.2.15 Цэвэрлэх .....                                                                    | 166 |

## **6-р бүлэг** Барилгын талбайн барилгын талаарх мэдлэг

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1 Барилгын талбайн нийтлэг асуудал .....                                                         | 168 |
| 6.1.1 Барилга угсралтын ажлын онцлог .....                                                         | 168 |
| 6.1.2 Барилгын ажлын төлөвлөгөө .....                                                              | 169 |
| 6.1.3 Барилгын ажлын менежмент .....                                                               | 170 |
| 6.1.4 Барилгын ажлын өмнөх бэлтгэл .....                                                           | 171 |
| 6.1.5 Бэхэн тэмдэглэгээ (тэмдэглэгээ хийх) .....                                                   | 172 |
| 6.2 Хоолойн боловсруулалтын барилгын ажлын талаарх мэдлэг .....                                    | 173 |
| 6.2.1 Шугам хоолойн зориулалттай нүүрстөрөгчийн ган хоолойг боловсруулах .....                     | 173 |
| 6.2.2 Хатуу PVC хоолойг боловсруулах .....                                                         | 178 |
| 6.2.3 Усан хангамжийн зориулалттай хатуу винил хлорид доторлогоотой ган хоолойг боловсруулах ..... | 180 |
| 6.3 Хөргөгч, агааржуулалтын төхөөрөмжийн барилгын ажил .....                                       | 181 |
| 6.3.1 Хөргөлтийн зориулалттай бүрсэн зэс хоолойг боловсруулах .....                                | 181 |
| 6.3.2 Хөргөлтийн бодисын зориулалттай бүрсэн зэс хоолойг холбох ....                               | 183 |
| 6.4 Дулаан, хүйтэн тусгаарлагчийн барилгын ажил .....                                              | 184 |
| 6.4.1 Дулаан тусгаарлагч материалын хэлбэр, төрөл .....                                            | 184 |
| 6.4.2 Дамжуулах хоолойны дулаан, хүйтэн тусгаарлах жишээ .....                                     | 184 |
| 6.4.3 Сувгийн дулаан, хүйтэн тусгаарлах жишээ .....                                                | 185 |
| 6.5 Инженерийн шугам сүлжээний барилгын ажил .....                                                 | 186 |
| 6.5.1 Усан хангамж уян төмөр хоолой хийц .....                                                     | 186 |
| 6.5.2 Цэвэр бохир ус, хий, EF холболт .....                                                        | 189 |
| 6.5.3 Харилцаа холбооны барилгын ажилд анхаарах зүйлс .....                                        | 191 |
| 6.5.4 Харилцаа холбооны барилгын ажилд анхаарах зүйлс .....                                        | 191 |
| 6.6 Барилгын хуудас металлын ажил .....                                                            | 194 |
| 6.6.1 Хуудас металл боловсруулах .....                                                             | 194 |
| 6.6.2 Сувгийн холболтын арга .....                                                                 | 195 |
| 6.7 Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн барилгын ажил .....                                               | 197 |

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.7.1 Өндөр хүчдэлийн дэд станцын төхөөрөмж дээр ажиллахад анхаарах зүйлс ... | 197 |
| 6.7.2 Богино холбоос, газардуулга, алдагдал.....                              | 198 |
| 6.7.3 Утас хавчих анхаарах зүйлс.....                                         | 199 |
| 6.7.4 Одоо байгаа булсан хоолойг гэмтээх/таслах, агаарын шугамыг таслах.....  | 199 |
| 6.7.5 Зам ашиглалтад анхаарах зүйлс.....                                      | 200 |
| 6.8 Харилцаа холбооны барилгын ажил .....                                     | 201 |
| 6.8.1 Харилцаа холбооны тоног төхөөрөмжийн төрөл.....                         | 201 |
| 6.8.2 Газар доорх хоолой тавих ажил .....                                     | 203 |
| 6.8.3 Ажлын явцад анхаарах зүйлс.....                                         | 205 |
| 6.9 Зуухны барилгын ажил .....                                                | 205 |
| 6.10 Гал унтраах тоног төхөөрөмжийн барилгын ажил.....                        | 206 |

## **7-р бүлэг Барилгын ажлын аюулгүй байдал**

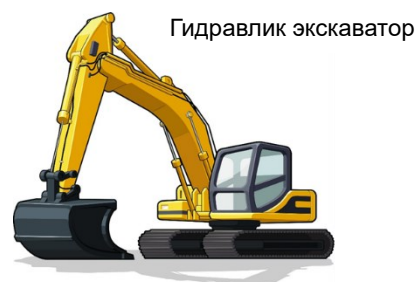
|                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1 Барилгын ажилд хүний амь нас хохирсон осол .....                                                           | 208 |
| 7.1.1 Барилгын ажлын үеэр хүний амь нас хохирсон ослын байдал.....                                             | 209 |
| 7.1.2 Хүний амь нас хохирсон осол хэлбэр .....                                                                 | 210 |
| 7.1.3 Хүний амь нас хохирох осол их гардаг инженерийн шугам сүлжээ, тоног<br>төхөөрөмжийн барилгын онцлог..... | 214 |
| 7.2 Барилгын талбайн аюулгүй ажиллагааны үйл ажиллагаа .....                                                   | 215 |
| 7.2.1 Аюулгүй барилгын ажлын цикл .....                                                                        | 215 |
| 7.2.2 Шинээр ажилд орсон ажилчдын аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн боловсрол<br>.....                               | 218 |
| 7.2.3 Шинээр элсэгчийн боловсрол.....                                                                          | 218 |
| 7.2.4 Аюулгүй ажилд зориулсан тоног төхөөрөмж.....                                                             | 220 |
| 7.2.5 Наршихаас сэргийлэх арга хэмжээ .....                                                                    | 222 |
| 7.2.6 Аюулгүй хөдөлмөрийг таниулах зорилготой тэмдэглэгээ .....                                                | 223 |
| 7.2.7 Хүний алдааг ойлгох.....                                                                                 | 223 |

## **5-р бүлэг Барилгын талбайд ашигладаг багаж, машин, материал, хэмжих хэрэгслийн талаарх мэдлэг**

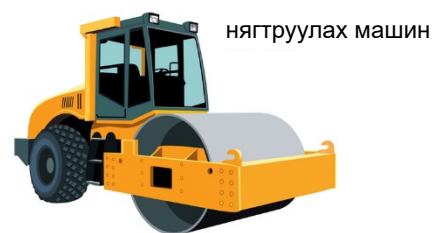
### **5.1 Мэргэжлийн хамаарах багаж, машин, материал, хэмжих хэрэгсэл**

#### **5.1.1 Барилгын машин механизм**

**[Юүацү шобэрү(баккү хоо)-Гидравлик экскаватор (экскаватор)]** Гидравлик цилиндрээр удирддаг гулдмай, гар, шанагыг ажиллуулж, дээд эргэлтийн байгууламжийг эргүүлснээр өрөмдлөг, ачих ажлыг гүйцэтгэдэг машин механизм. Хавсралтыг өөрчилснөөр таслагч, урагч, бутлуур гэх мэт янз бүрийн зориулалтаар ашиглаж болно.



**[Тэнацүки-Өнхрөх машин]** Материалыг жингээр нь нягтруулдаг машин. Материал, хэлбэр, булны хослолоос хамааран хэд хэдэн төрөл байдаг.



**[Роодо роораа-Замын индүүдэгч]** Роллер нь төмрөөр хийгдсэн нягтруулагч машин. Ххучилтын барилгын ажилд замын дэвсгэр болон хайрган давхарга нягтруулахад ашигладаг.

**[Тайяа роораа-Дугуйт индүүдэгч]** Индүүдэгч нь резинээр хийгдсэн нягтруулах машин. Нягтруулахад хялбар энгийн хөрс болон хучилттай замын хайрган давхаргын буталсан чулуу зэрэгт тохиромжтой. Мөн асфальт хольцыг нягтруулахад ашигладаг.



**[Шиндоо роораа-Чичиргээт нягтаршуулагч]** Чичиргээт төмрийн булны тусламжтайгаар нягтруулдаг машин



механизм. Ихэвчлэн чичиргээг босоо чиглэлд хийдэг боловч хэвтээ чичиргээг ихэвчлэн

чичиргээт нягтаршуулагч гэж нэрлэдэг. чичиргээт нягтаршуулагч нь жижиг боловч хүчтэй нягтруулах үр дүнтэй байдаг.

**[Таракүтаа шобэру-Трактор экскаватор]** Шанага нь тракторын урд хэсэгт бэхлэгдсэн машин. Элс шороо гэх мэтийг шанагаар хутгаж аваад самосвалд ачих боломжтой. Элс шороо зэргийг ухаж шанаганаас гадна саад болсон машин гэх мэтийг хөдөлгөх сэрээ болон гал унтраах үйл ажиллагаа ч явуулахаар ус цацдаг хошууг тоноглох боломжтой. Машины төрлийн хувьд обуттай төрөл ба гинжит төрөл гэж байдаг.

**[Хойрү роодаа-Дугуйт ачигч]** Машины урд талд том оврын утгууртай тээврийн хэрэгслээр давхих, ачаа ачих болон тээвэрлэх машин механизм. Машин урагш хөдөлгөх болон шанага, сумыг ажиллуулснаар элс шороо, карьер зэрэг материалуудыг хутган авч, өөрөө буулгагч тэвштэй ачааны машинд ачдаг. Дугуйт ачигч нь трактор экскаваторын дотроос дугуйгаар явдаг төрлийг хэлдэг бөгөөд дугуйт тэгшлэгч болон дугуйт экскаватор ч гэж нэрлэгддэг.



Дугуйт ачигч

**[Данпү тораккү-Самосвал]** Элс шороо, чулуу гэх мэтийг тээвэрлэх зориулалттай тээврийн хэрэгсэл, ачих тавцан нь хөрс асгах (өөрөө буулгагч) боломжтой өөрөө буулгагч машин гэдэг. Ихэнх тохиолдолд гидравлик экскаватор болон дугуйт ачигчтай хамт ашиглагддаг.



**[Күрээн-Кран]** Хөдөлгөх хүч ашиглан ачаа өргөх, хэвтээ байрлалаар тээвэрлэх чадах машин механизм. Цамхагт кран, автокран, гинжит кран зэрэг хэд хэдэн төрөл байдаг.

**[Таваа күрээн-Цамхагт кран]** Өндөр барилга барихад ашигладаг кран. Краны хэсэг нь маст гэж нэрлэгддэг тулгуур багана дээр суурилагддаг. Краны хэсэг нэмж суурилуулсан тулгуур багана өөд авирах “mast climbing” болон бүтэн сууриараа барилга өөд авирах

“floor climbing” гэж хоёр төрөл байдаг.

**[Тораккү күрээн-Автокран]** Ачааны машин дээр суурилуулсан кран бүхий барилгын машин механизм.

**[Күроора күрээн-Гинжит кран]** Энэ бол гинжит төрлийн кран юм. Цасан дээр, хучилтгүй шороон гадаргуу зэрэг янз бүрийн байршилд ажиллах боломжтой.



### 5.1.2 Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн ажил

**[Кэндэнки-Хүчдэл мэдрэгч]** Цахилгаанаар цэнэг байгаа эсэхийг шалгадаг төхөөрөмж. Бага даралтын болон өндөр даралтын гэж байдаг.

**[Кэнсооки-Фаз мэдрэгч]** Эрчим хүчний эх үүсвэр 3 фазын 2 утастай эргэлтийн чиглэлийг (фазын дарааллыг) шалгахын тулд төхөөрөмж.



**[Тэстаа/марүчи тэстаа-Тестер/Мультиметр]** Цахилгаан хэлхээ, хүчдэл гэх мэтийн төлөвийг шалгадаг төхөөрөмж.

**[Контэстаа-Контестор]** Гаралтын нэмэх/хасах болон газардлыг шалгадаг хэмжих төхөөрөмж.

**[Күранпү мээтаа-Кламметр]** Мэдрэгч хэсгийн хооронд цахилгаан утсыг чимхээд л гүйдлийг хэмжиж чаддаг хэмжих төхөөрөмж.

**[Дэндоо ханмаа-Цахилгаан алх]** Шугам хоолойн суулгах сувгийг гаргахын тулд хана, хавтанг огтлох зориулалттай цахилгаан багаж юм.

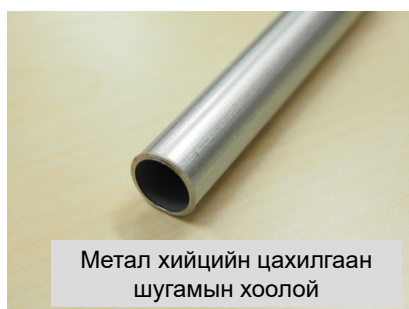
**[Маваши бики - Хөрөө]** Энэ нь гипсэн хавтан болон хяналтын самбарт нүх гаргах зориулалттай "хөрөө" юм.

**[Бэндаа-Нугалагч]** Металл хоолойг нугалахад ашигладаг багаж.

**[Дэнсэнкан-Цахилгаан шугамын хоолой]** Цахилгаан утас байрлуулах боломжтой металл эсвэл синтетик пластик хийцийн хоолой.

**[Катоо дэнсэнкан-Цахилгаан шугамын уян хоолой]** Чөлөөтэй нугалж болох хоолой.

**[Кинзокусэй катоо дэнсэнкан-Цахилгаан шугамын уян металл хоолой]** Амархан нугалж болох металл хоолой.



**[Пий Эф кан-PF хоолой]** PF нь Plastic Flexible conduit гэсэн үгийн товчлол. Галд тэсвэргүй синтетик пластик хийцийн цахилгаан шугамын уян хоолой.

**[Сий Дий кан-CD хоолой]** CD нь Combined Duct гэсэн үгийн товчлол юм. Галд тэсвэргүй синтетик пластик хийцийн цахилгаан шугамын уян хоолой. Ихэвчлэн бетонд суулгаж ашиглагддаг.

**[Ий кан-Е хоолой]** Резвагүй цахилгаан шугамын ган хоолой. Зузаан нь гадаад хэмжээсээрээ E19, E25 гэх мэтээр илэрхийлэгдэнэ.

**[Сий кан-С хоолой]** Нимгэн төмөр хийцийн резватай цахилгаан шугамын хоолой бөгөөд, мөн нимгэн ган цахилгаан шугамын хоолой гэж нэрлэдэг. Синтетик пластик хийцийн нь цахилгаан шугамын хоолойноос илүү цохилтод тэсвэртэй, удаан эдэлгээтэй



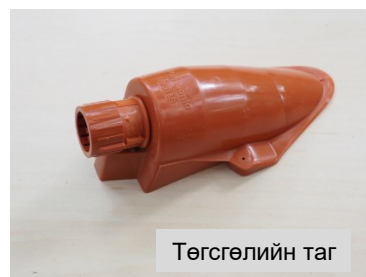
байдаг тул доторх ил хоолойд ашиглагддаг.

**[Жий кан-Г хоолой]** Зузаан төмөр хийцийн резватай цахилгаан шугамын хоолой бөгөөд зузаан ган цахилгаан шугамын хоолой гэж нэрлэдэг. Гадаргууг нь бүрсэн тул цаг агаарт тэсвэртэй.

**[Бойдо кан-Хоосон хоолой]** Хавтан, дам нуруу, хана гэх мэтэд нүх гаргахад ашигладаг цаасан хоолой.

**[Каппүрингү-Холбогч]** Ижил төрлийн цахилгаан шугамын хоолойг хооронд нь холбох холбогч. Өөр төрлийн цахилгаан шугамын хоолой холбох холбогчид хосолсон холбогчыг ашигладаг.

**[Эндо кабаа-Төгсгөлийн таг]** Таазнаас кабелийг татах хэсэгт ашигладаг бүрээс.



**[Сүтаддо баа-Stat bar Холбогч]** Хана эсвэл хавтан дээрх арматурыг ашиглан хайрцгийг хялбархан бэхлэх боломжтой металл холбох төмөр хэрэгсэл.

**[Рошүцү боккүсү-Ил хайрцаг]** Ханан дээр ил суулгасан хайрцаг.

**[Рошүцү сүйччи боккүсү-Ил унтраалганы хайрцаг]** Цахилгааны залгуур болон унтраалгын утасны тоног төхөөрөмжийг хадгалах хайрцаг.



**[Ауторэтто боккүсү-Гаралтын хайрцаг]** Цахилгааны утас татах ажлын үед утас салаалах, холбох хайрцаг.

**[Ражиасү кранкү-Радиус хавчаар]** Ган гаралтын хайрцаг болон металл хоолойг цахилгаанаар холбох угсралтын хэрэгсэл.

**[Пүрү боккүсү-Үүрэн хайрцаг]** Кабелийг холбох, салаалахад ашигладаг хайрцаг. Цахилгаан шугамын хоолойн доторх кабелийг холбох, салаалах боломжгүй тул үүнийг кабелийн хайрцаг дотор хийдэг. Металл хийц болон пластик хийцтэй байдаг.

**[Нүриширо кабаа-Будгийн суурь бүрээс]** Бетонд суулгасан хайрцагт бэхлэгдсэн таг.



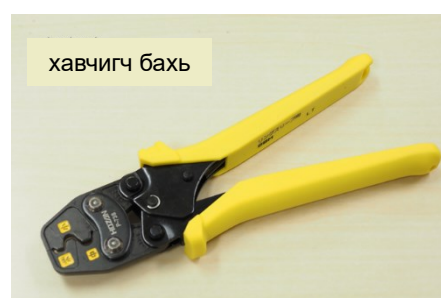
**[Боккүсү конэкүтаа-Хайрцаг холбогч]** Гаралтын хайрцгийг металл хоолой эсвэл RF хоолойд холбох бүрэлдэхүүн хэсэг. Үүнийг хайрцгийн хажуу талд холбоно.



**[Ашшүкү танши-Хавчигчтай үзүүр]** Цахилгаан утсыг төхөөрөмж болон цахилгаан утастай холбох үзүүр. Холболтын хэсгийг шахаж, үзүүрийг хавчих аргаар утсыг тогтооно. Хэрэглээний онцлогоос хамааран янз бүрийн хэлбэр, хэмжээтэй байдаг.

**[Ашшүкүки-Хавчигч]** Хавчигчтай үзүүрийн холбох хэсгийн шахаж хавчигчтай үзүүр болон цахилгааны утсыг холбох багаж.

**[Аччакү пэнчи-Хавчигч бахь]** Хавчигчтай үзүүрийн холбох хэсгийг шахаж хавчигчтай үзүүр болон цахилгааны утсыг холбох багаж. Үзүүрийн зориулалттай (барилулын хэсэг нь улаан), цагирагт муфе (барилулын хэсэг нь шар) гэсэн хоёр төрөл байдаг.



**[Аччакү танши-Хавчигчтай үзүүр]** Цахилгаан утасны төгсгөлд холбох үзүүр.

Хавчигчтай үзүүрийн холбох хэсгийн нүхэнд оруулсан кабелийг хавчигчтай үзүүрийн холбох хэсэг тус бүрийг шахаж кабелийг бэхлэнэ. Хавчигчтай үзүүрт тохирох багажийг ашиглана.

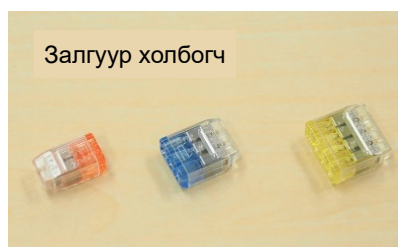
**[Рингү сүрийбү-Цагирган ханцуй]** Олон цахилгаан утас холбох хэсэг. Цагираг хэлбэртэй нүхэнд гол утсыг хийж, цагирагт муфe хавчих багаж ашиглан хавчина.

**[Боотанши-Саваа үзүүр]** Саваа хэлбэртэй үзүүртэй хавчигчтай үзүүр.



**[Тийгата конэкутаа-Т хэлбэрийн холбогч]** Үндсэн шугамаас утсыг салаалах үед үндсэн шугам, салаа шугамыг хавчиж холбох зориулалттай холбогч.

**[Сашикоми конэкутаа-Залгуур холбогч]** Цахилгаан утас холбоход ашигладаг бүрэлдэхүүн хэсэг. Үндсэн утсыг оруулснаар холболтыг хийж болно.



**[Сий оо эсү-COS]** Change Over Switch гэсэн үгийн товчлол. Энэ нь шилжүүлэгч.

**[Жико юүүчакү тээпү-Өөрөө наалддаг тууз]** 2-3 удаа сунгангаа, хоолойд орооход туузны ар болон урд хэсэг нь хоорондоо наалддаг тууз. Ус дамжуулах хоолой, ус алдахаас урьдчилан сэргийлэхэд ашиглагддаг.

**[Сэччибоо-Газардуулах саваа]** Газардуулахын тулд газарт суулгасан саваа. Ерөнхийдөө төмрийг зэсээр бүрсэн байдаг. Газардуулагч саваа гэж нэрлэдэг.



**[Рийдо танши-Лийд үзүүр]** Газардуулах саваа болон газардуулгын утсыг холбодог бүрэлдэхүүн хэсэг.

**[Хандо хоорү-Барилгын нүх]** Цахилгаан болон холбооны утас тавихад ашигладаг блок траншейны нүх.

**[Бэрү маусү-Ам]** Кабелийг татах үед гэмтээхээс сэргийлэх бүрэлдэхүүн хэсэг.

**[Ёбисэн-Чиглүүлэгч утас]** Цахилгааны утас эсвэл кабелийг хоолойгоор дамжуулахдаа гол утсыг хоолойгоор дамжуулахад хялбар болгох үүднээс хоолойгоор урьдчилан дамжуулдаг утас. Үндсэн шугам ба дуудагч утсыг холбож, дуудагч утсыг татаж үндсэн шугамыг дамжуулдаг.

**[Кээбүрү раккү-Кабелийн тавиур]** Олон тооны цахилгаан шугам гэх мэт кабелийг нэгтгэн эмхлэн зохион байгуулахад ашигладаг шат хэлбэртэй тавиур. Хэрэв цөөн тооны кабель байвал кабелийн дэгээ ашигладаг.

**[Якумоно]** Тодорхой байршил, зориулалтаар ашигладаг тусгай хэлбэртэй хэсэг.

**[Цүгитэ - Холбогч]** Хоёр хэсгийг холбох хэсэг. Хоёр кабелийн тавиурыг холбохдоо кабелийн тавиурыг булан гаргаж холбох боломжтой холбогчид "универсал холбоос" байдаг.

**[Аасбондосэн-Газрын холболтын утас]** Кабелийн тавиуруудыг хооронд нь цахилгаанаар холбоход ашигладаг холболтын утас. Мөн газардуулгын утас шаарддаггүй "холбогддоггүй холбох хэрэгсэл" гэж нэрлэгддэг холбох хэрэгслүүд байдаг.

**[Дактаа чаннэр-Дакт суваг]** Кабелийн тавиур, цахилгаан шугамын хоолой гэх мэтийг дэмжих зориулалттай өлгүүр хэрэгсэл. Хөндлөн огтлол нь "U хэлбэр"-тэй байдаг.

**[Рээсүвэй-Дүүжин зам]** Цахилгаан хангамжийн функцтэй гэрэлтүүлэг гэх мэтийг холбох бүрэлдэхүүн хэсэг. Өлгөгч боолт ашиглан өлгөх замаар гэрэлтүүлгийг агуулах болон таазны өнгөлгөөгүй бусад газарт суурилуулж болно.

**[Юүрэдомэ-Чичиргээ тогтоогч]** Дүүжин замыг сэгсрэхээс сэргийлж диагональ байдлаар суурилуулах хэсэг.

**[Цүриборүто-Өлгөгч боолт]** Хавтан дотор суулгасан оруулгад бэхлэгдсэн боолт.

Боолтны хувьд толгойгүй урт "бүрэн резватай боолт" хэрэглэдэг.

**[Цүриборүто шижиканагү-Өлгөх боолтны тулгуур**

**төмөр холбох хэрэгсэл]** Өрөмдлөгийн цооноггүйгээр

янз бүрийн хэлбэрийн ган, тавцангийн хавтан гэх мэт

өлгөөтэй боолтыг өлгөх зориулалттай металл холбох хэрэгсэл. Суурилуулсан байршлаас шалтгаалан янз бүрийн хэлбэртэй байдаг.

**[Дабүрү натто-Давхар эрэг]** Чичиргээ гэх мэтээс шалтгаалан сулрахаас сэргийлж хоёр эргээр боохыг хэлнэ.

**[Садорү-Эмээл]** Цахилгаан дамжуулах хоолойг

хананд эсвэл таазанд шууд холбох зориулалттай төмөр холбох хэрэгсэл.

**[Бан-Самбар]** Цахилгаан хангамжийг салбарлан,

бусад төхөөрөмжийг цахилгаанаар хангах төхөөрөмж.

Дотор нь гэрлийн самбар гэх мэт байдаг. Шалан дээр байрлуулсан "босоо самбар" болон хананд наасан "хананд суурилуулсан самбар" гэсэн хоёр төрөл байдаг.

**[Чаннэрүбээсү-Сувгийн суурь]** Босоо самбарыг суурилуулах үед самбар болон шалны хооронд байрлуулж болох тавцан.

**[Зэцүэндэнсэн-Тусгаарлагч утас]** Зэс болон бусад материалаар хийгдсэн цахилгаан гүйдэл дамжуулах утас, тусгаарлагч бүрээстэй.



**[Вайяа сүториппаа-Бүрээс хуулагч]** Утасны бүрээсийг хуулах багаж.

**[Сүториппү гээжи-Хуулах уртыг хэмжигч]** Утасны бүрээсийг хуулах үед уртыг хэмжихэд ашигладаг хэмжигч. Үүнийг бүрээс хуулагчтай холбож ашигладаг.

**[Дэнкоо найфү-Цахилгааны хутга]** Цахилгааны ажлын үед кабелийн бүрээсийг хуулах зориулалттай хутга.

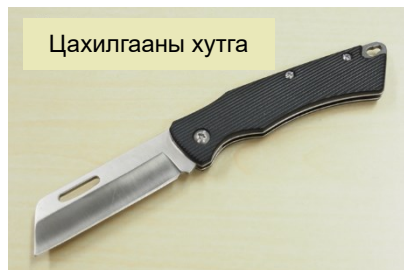
**[Ай вий-IV]** Indoor PVC ийн товчилсон үг Дотор утаснуудад зориулсан винил тусгаарлагч утас.

**[Вий вий эфү-VVF]** Vinyl insulated Vinyl sheathed Flat-type cable -ийн товчилсон үг Хавтгай винил тусгаарлагчтай цахилгаан утас.

**[Вий вий аарү-VVR]** Vinyl insulated Vinyl sheathed Round-type cable -ийн товчилсон үг Дугуй винилээр тусгаарлагдсан цахилгаан утас.



Бүрээс хуулагч



Цахилгааны хутга



IV 1.6mm



VVF 1.6мм×3 цөм



VVR 1.6 мм × 2 цөм

**[Ий эмү-Ий ий эфү-EM-EEF]** Гадна талын полиэтилен бүхий VVF кабель. Галд тэсвэртэй.

**[Вий вий эфү сүториппаа-VVF хуулагч]** VVF кабелийн гаднах бүрээс болон үндсэн утсан бүрхүүлийг хуулж авдаг багаж.

**[Сий вий кээбүрү-CV кабель]** Cross-linked polyethylene insulated Vinyl sheath cable ийн товчилсон үг Энэ кабель нь хөндлөн холбоос бүхий полиэтиленийг тусгаарлагч болгон ашигладаг бөгөөд энэ нь EM-EEF-ээс илүү галд тэсвэртэй. Цахилгаан гэрэл, цахилгаан хэрэгсэл гэх мэт утсыг холбоход ашигладаг.



**[Сий тий-СТ]** Гаднах хэсэг нь резинэн материалаар хийгдсэн цахилгаан утас. Элэгдэлд тэсвэртэй, цохилтод тэсвэртэй тул хөдөлгөөнт цахилгаан утас болгон ашигладаг.

**[Вий сий тий-VCT]** Гадна талдаа винил материал ашигладаг хөдөлгөөнт цахилгаан утас. Зөвхөн галд тэсвэртэй төдийгүй уян хатан, усанд тэсвэртэй.

**[Кадэнрюү шаданки-Хэт гүйдлийн унтраалга]**

Цахилгаан хэлхээнд хэт их гүйдэл урсах үед төхөөрөмжид цахилгаан гүйдэл өгөхийг автоматаар зогсоодог аюулгүйн төхөөрөмж. Мөн унтраалга гэж нэрлэдэг. Өнөө үед гал хамгаалагчгүй унтраалга (NFB) нь утсыг холбоход ашиглагддаг.



**[Рилээ-Реле]** Цахилгаанаар асааж, унтрааж болох унтраалга.

**[Саамарү рирээ-Дулааны реле]** Температурын өсөлтөөс болж хэлхээг таслах боломжтой реле. Мотор гэх мэт цахилгаан моторыг хамгаалахад ашигладаг.

**[Консэнто-Залгуур]** Хананд залгах боломжтой залгуур бөгөөд энгийн айл өрхүүдэд зориулагдсан нэг фазын 100 Вт. Суулгадаг төрөл болон болон ил гарсан төрлүүд байдаг.





Суулгадаг төрөл нь суулгах холбоост хүрээнд суурилуулдаг.

### 5.1.3 Харилцаа холбооны барилгын ажил

**[Күроожа-Хаалт]** Агаараар татсан утасны кабелийн цөмийг хооронд нь холбох хайрцаг.

Үүнийг утасны шон дээр суурилуулна.

**[Кээбүрүсэн күридашики-Кабель гүйлгэгч]** Дамар ашиглан кабель явуулдаг гүйлгэгч. Кабелийн хүрднээс кабелийг амархан гаргаж болно.



**[Цүрисэн-Тросс шугам]** Агаараар татсан

утасны кабельд татах хүч үүсэхээс сэргийлэхэд ашигладаг утас. Мөн "мессенжер утас" гэж нэрлэдэг.

**[Кин гурума-Хүрд]** Тросс шугамд зүүж бэхэлсэн кабелийг чирэх зориулалттай дамар. Тросс шугамд зүүж бэхэлсэн Кин гурума - хүрдний дамар хэсэгт кабелийг давуулж тавьснаар кабелийг татахад хялбар болгодог.

**[Какүсэнки-Утас чангалагч]** Унжсан утсанд чангалах зориулалттай утсан хавчууртай хослуулан ашигладаг төхөөрөмж. Хөшүүргийг татах замаар унжсан шугамд татах хүч үүсгэж болно.

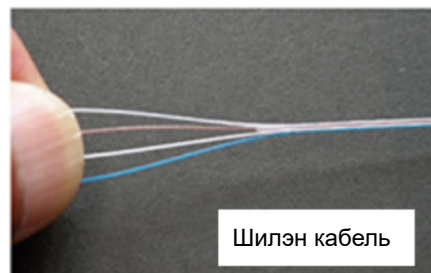
**[Какүсэнки-Шугаман хавчуур]** Тросс шугамыг барих хэрэгсэл.

**[Сэйрюүки-Шулуутгагч]** Хувьсах гүйдлийг тогтмол гүйдэл болгон хувиргах төхөөрөмж.

**[Чикүдэнчи-Хадгалах баттерей]** Цахилгаанаар цэнэглэж, хадгалах боломжтой төхөөрөмж.



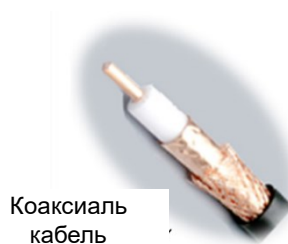
**[Хикари файбаа-Шилэн кабель]** Шилэн кабель нь өөр өөр хугарлын илтгэгчтэй хоёр ширхэг цахиурын шилээр хийгдсэн бөгөөд гэрлийг түгээдэг төв хэсгийг "цөм" гэж нэрлэдэг бөгөөд эргэн тойрон дахь хэсгийг "бүрээс" гэж нэрлэдэг. Цаашилбал, түүний эргэн тойрон дахь хэсэг нь нейлон хальсаар хучигдсан байдаг. Нарийн, хөнгөн, дамжуулах чадвар ихтэй, алдагдал багатай, индуктивгүй гэх мэт давуу талтай ч сэв, гулзайлга, шороонд өртөмтгий гэх мэт сул талуудтай.



**[Хикари файбаа кээбүрү-Шилэн кабелийн утас]** Шилэн кабелиудыг нэгтгэн кабель хэлбэрт оруулсан утас. 20 цөм, 100 цөм, 400 цөм гэх мэт олон төрөл байдаг.

**[Мэтарү кээбүрү-Металл кабель]** Гол утсанд зэс ашигласан кабель. Цахилгаан дохио ашиглан харилцах. Коаксиаль кабель, эрчилсэн хос кабель гэх мэт олон төрөл байдаг.

**[Доожикү кээбүрү-Коаксиаль кабель]** Дохиог түгээх дамжуулагчийн эргэн тойронд тусгаарлагч байрлуулж, өөр дамжуулагчаар хучсан бүтэцтэй кабель. Коаксиаль кабелийг телевизийн антенны кабельд ашиглагддаг.



**[Юүү тий пий цүйсүто кээбүрү-УТР эрчилсэн хос кабель]** Хоёр дамжуулагчийг хослуулан эрчилсэн кабель. Коаксиаль кабелийг бодвол хямд, зөөлөн байдгаараа давуу талтай. Дамжуулах хамгийн дээд хурдаар нь ангилдаг. Ангилалаас хамааран

телефон утас эсвэл сүлжээний хэрэглээнд ашиглаж болно.

**[Жикошижи кээбүрү-Өөрийгөө дэмжих кабель]** Кабелийг дэмжих нэгдсэн тулгуур утастай кабель. Шон дээр шууд байрлуулах боломжтой. Агаараар дамжуулах утаснуудад ашигладаг.

**[Хикари файбаа юүүчакү сэцүзокүки-Шилэн кабелийн хайлуулан залгагч]** Хоёр шилэн кабелийн үзүүрийг хайлуулж, холбодог машин. Энэ холболтын аргыг "fusion splicing" гэж нэрлэдэг. Холболтын бусад аргууд нь механик залгаас болон холбогч холболтуудыг байдаг.

**[Файбаа хого сүрийбү-Шилэн хамгаалалтын ханцуй]** Хайлуулж залгах үед залгасан хэсгийг хамгаалах ханцуй. Үүнийг халааж хумьж, кабельд бэхэлдэг. Хайлуулан холболт хийхээсээ өмнө кабелиа сүвлэхгүй бол дараа нь оруулах боломжгүй тул болгоомжтой ажиллах хэрэгтэй.

**[Файбаа хорүдаа-Шилэн кабель тогтоогч]** Шилэн кабелийг бүрээс авагч, Шилэн кабель таслагч, хайлуулан залгагч болгон тохируулах төхөөрөмж.

**[Жакэтто римүүбаа-Бүрээс авагч]** Шилэн кабелийн бүрээсийг авах багаж.

**[Файбаа каттаа-Шилэн кабель таслагч]** Шилэн кабелийг таслах багаж. Хайлуулан залгаас хийхдээ кабелийн хөндлөн огтлолыг босоогоор нь таслах тусгай багаж байдаг.

**[Хикари конэкүтаа-Оптик холбогч]** Шилэн кабелийн утасыг холбох бүрэлдэхүүн хэсэг. Гараар оруулах, авахад хялбар давуу талтай. SC холбогч, FC холбогч, LC холбогч, MU холбогч гэх мэт төрөл бүрийн төрөл байдаг.



**[Хикари паваа мээтаа-Оптик цахилгаан тоолуур]** Шилэн кабель холболтод ашигладаг гэрлийн эрчмийг хэмжих төхөөрөмж.

**[Хикари парүсү шикэнки-Оптик импульс шалгагч]** Шилэн кабелийн цөмийн шугамын

урт, холболт, тусгалын улмаас алдагдах зэрэг хэвийн бус байдал байгаа эсэхийг хэмжих боломжтой. Үүнийг OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) гэж нэрлэдэг.

**[Доожикү кээбүрү чэккаа-Коаксиаль кабель шалгагч]** Энэ нь коаксиаль кабелийн тасралтгүй байдлыг шалгах төхөөрөмж.

**[Хабү-Хаб]** Од хэлбэртэй утастай LAN-г тохируулах үед утас цуглуулдаг төхөөрөмж.

**[Сүйччингү хабү-Шилжүүлэгч хаб]** Switching hub нь холбооны сүлжээн дэх реле төхөөрөмж юм. Энгийн хаб нь хүлээн авсан өгөгдлийг бүх төхөөрөмж рүү илгээдэг бол шилжүүлэгч хаб нь хүлээн авсан өгөгдлийг хаяг дээр үндэслэн зөвхөн шаардлагатай төхөөрөмжүүд үрүү илгээдэг.

**[Рүүта-Рутер]** Олон төрлийн сүлжээг холбодог төхөөрөмж. Рутерийг ашигласнаар олон сүлжээг хооронд нь салгаж болно.

**[Лан тэстаа-LAN шалгагч]** LAN кабелийн хоёр үзүүрт залгагдсан модуль залгууруудын хооронд 8 утас огтлолцсон эсвэл салгагдсан эсэхийг шалгадаг төхөөрөмж юм.

#### **5.1. 4 Сантехникийн ажил**

**[Хайкан/Дакүто-Хоолой/Суваг]** Ус эсвэл хий дамжуулах хоолойг хоолой, агаар дамжуулах хоолойг суваг гэж нэрлэдэг. Хоёр төрлийн суваг байдаг: дөрвөлжин суваг ба дугуй суваг (мөн спираль суваг гэж нэрлэдэг).

**[Пайпү манрики-Хоолойн тиски зуувч]** Хоолойг огтлох, холбоход бэхлэх багаж.

**[Пайпү нэжикирики-Хоолойд резва татагч машин]** Хоолойд резва татах машин.

**[Чүүбү каттаа-Хоолой таслагч]** Төмөр, ган, гууль, зэс, хөнгөн цагаан гэх мэт нимгэн хоолойг огтлох багаж.

**[Чүүбү бэндаа-Хоолой нугалагч]** Зэс хоолойг нугалах багаж.

**[Пайпү каттаа-Хоолой таслагч]** Ган, гууль, зэс, ширэм, хар тугалга зэргээр хийсэн **хоолойг** огтлох багаж. Хоолой таслагчаас илүү зузаан хоолойг тасалж чаддаг.



Хоолой таслагч

**[Пайпү рэнчи-Хоолойн эрэг чангалах түлхүүр]** Барих газаргүй дугуй хоолойг чанга атгаж эргүүлэх, хоолой ба холбох хэрэгслийг холбох багаж. Мөн "Пайрен" гэж нэрлэдэг.

**[Экисүпандаа-Сунгагч]** Зэс хоолойн үзүүрийг өргөтгөж хоолойг холбох багаж. Мөн хоолойг өргөтгөгч гэж нэрлэдэг.

**[Фүрзарингү цүүрү-Сунгагч хэрэгсэл]** Зэс хоолой гэх мэт зөөлөн хоолойн төгсгөлийн хэсгийг өргөтгөх багаж.

**[Мэнторики-Өнгөлөгч]** Металл хоолой, PVC хоолойны хагарлыг арилгах, гадаргууг цэвэрлэх багаж.

**[Сүйацү шикэнки-Усны даралт хэмжигч ]** Усан хангамжийн хоолой, халуун ус дамжуулах хоолойн усны даралтыг шалгахад ашигладаг төхөөрөмж. Мөн "туршилтын насос" гэж нэрлэдэг.

**[Шийрүзай-Битүүмжлэх материал]** Хоолойнд резва татах үед хоолой дотор шингэн алдагдахаас сэргийлж ашигладаг материал. Шингэн чигжээс болон наадаг лац байдаг.



Наадаг лац

**[Энкавинирү жүшүёо сэччакүзай-Винил хлоридын пластикт зориулсан цавуу]** Винил хлоридын хоолойг холбоход хоолой дотор шингэн алдагдахаас сэргийлдэг материал.

**[Хайканёо тансо коокан-Хоолойд зориулсан нүүрстөрөгчийн ган хоолой]** Ган хоолойг уур, ус, газрын тос, хий, агаар дамжуулах хоолойд өргөн ашигладаг. Бүрээс

байгаа эсэхээс хамааран цагаан хоолой (бүрээстэй) ба хар хоолой (бүрээсгүй) байна.

Мөн хийн хоолой, SGP гэж нэрлэдэг.

**[Коошицу поризнка бинирүкан-Хатуу PVC хоолой]** Хатуу PVC пластикаар хийсэн хоолой. VU хоолой (нимгэн ханатай хоолой) ба VP хоолой (зузаан ханатай хоолой) байдаг. Өнгө нь саарал бөгөөд үүнийг PVC хоолой эсвэл PVC хоолой гэж нэрлэдэг. Маш гөлгөр дотоод гадаргуутай, үрэлтийн эсэргүүцэл багатай, хөнгөн жинтэй, боловсруулахад хялбар давуу талтай. Нөгөө талаар гадны цочрол, халуунд өртөмтгий байдаг сул талтай.

**[Тайшоогэкисэй коошицу поризнка бинирүкан-Цохилтод тэсвэртэй хатуу PVC хоолой]** Гадны нөлөөнд тэсвэртэй PVC хоолой. Хар хөх өнгөтэй бөгөөд HIVP хоолой буюу HI хоолой гэж нэрлэгддэг. Гадны томоохон цохилттой газар эсвэл хүйтэн бүсэд ашиглагддаг.

**[Тайнэцүсэй коошицу поризнка бинирүкан-Халуунд тэсвэртэй хатуу PVC хоолой]** Дулаан тэсвэртэй PVC хоолой. Үүнийг HT хоолой (HTVP хоолой) гэж нэрлэдэг. Энэ нь улаан хүрэн өнгөтэй бөгөөд хөргөх/халаалтын хоолой, халуун рашааны хоолой гэх мэтэд ашиглагддаг.

**[Сүйдооёо коошицу энка бинирү районингү коокан-Усан хангамжийн хатуу винил хлорид доторлогоотой ган хоолой]** Энэ нь ган хоолойн дотоод гадаргуу дээр хатуу поливинил хлорид доторлогоотой ус хангамжийн доторлогоотой ган хоолой юм. Маш сайн зэврэлтэд тэсвэртэй, химийн бодист тэсвэртэй. Мөн доторлогооны хоолой, VLP гэж нэрлэдэг.

**[Нэжикомишики катанчүүтэцү тэцүсэй канцүгитэ-Резватай цутгамал хоолойн холбох хэрэгсэл]** Резватай хоолойг холбох холбогч. Үүнд булан, салаалагч, залгуур, холбоос орно.

**[Нэжи гээжи-Резва хэмжигч]** Хоолой, хоолойн холбох хэрэгсэл гэх мэтийг холбоход

ашигладаг утаснуудыг шалгах хэрэгсэл.

**[Гасүкоккү-Хийн ан цав]** Хий нийлүүлдэг хоолойг онгойлгож хаадаг крант. Хийн зуух, хийн ус халаагч зэрэг хийн хэрэгсэлд холбоход ашигладаг терминалын хийн кропууд, хийн онгойлгох, хаахад дамжуулах хоолойн дунд байрлах завсрын хийн кропууд байдаг.

**[Гасүморэ кэйхооки-Хийн дохиолол]** Хий алдагдсан үед дохиолол дуугарч, аюулын талаар сэрэмжлүүлдэг төхөөрөмж.

**[Ишивата сэмэнтोकан-Асбест-цемент хоолой]** Асбест, цемент, цахиурын элсийг устай хольж хийсэн хоолой. Маш сайн зэврэлтэнд тэсвэртэй, хөнгөн жинтэй, боловсруулахад хялбар, хямд. Нөгөө талаар хатуулаг, нөлөөллийн эсэргүүцлээрээ доогуур байдаг. Цаашилбал, хүний биед хөвөн чулуугаар амьсгалах нь эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө нь асуудал болж, үйлдвэрлэгдэхээ больсон.

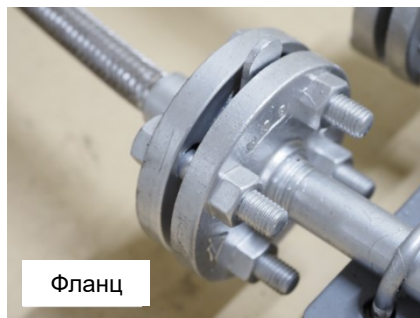
**[Дагүтайрү чүүтэцүкан-Уян төмөр хоолой]** Цутгамал төмрийн найрлагад агуулагдах бөмбөрцөг хэлбэртэй бал чулуугаар хийгдсэн бөгөөд цутгамал төмрөөс илүү бат бөх, хатуулаг (материалын бат бөх чанар, гадны хүчинд эвдрэлд тэсвэртэй) байдаг. Сул тал нь харьцангуй хүнд жинтэй байдаг. Цутгамал төмрийн хоолой нь 1955 он хүртэл уян хатан цутгамал төмрийн хоолойг бүтээж эхлэх хүртэл гол урсгал байв.

**[Рэйбайёо доокан-Хөргөх бодисын зэс хоолой]** Агааржуулагчийн гадна болон дотор хэсгийн хооронд эргэлдэж хөргөлтийг дамжуулах хоолой. Зэс, зэсийн хайлшаас залгаасгүй хоолойг ашигладаг.

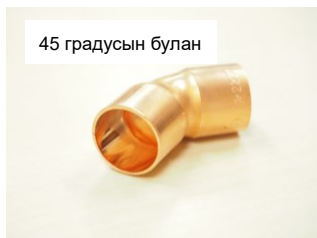
**[Понпү-Насос]** Хоолойн усанд энерги өгч, хол зайд зөөвөрлөх буюу нам дор газраас өндөрт өргөх машин.

**[Фүранжи-Фланц]** Хоолойн үзүүрт бэхлэгдсэн цагираг хэлбэртэй төхөөрөмж.

**[Ханцуй]** Хоолой болон суваг гаргахын тулд барилгын хана, шал, дам нуруу зэрэгт бэхлэгдсэн цилиндр хэлбэртэй хоолой. Бетон цутгахаас өмнө суулгадаг.



**[Цүгитэ-Тохируулга]** Хоолойг салаалж, нугалж буй хэсэг. Урсгалын чиглэлийг өөрчилдөг "булан", салаалах "салаалагч" байдаг.



### 5.1.5 Хөргөгч, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн барилгын ажил

**[Эафирүтаа-Агаар шүүгч]** Агаарт агуулагдах тоос, жижиг хог хаягдлыг зайлуулах зориулалттай.

**[Фан-Сэнс]** Сувгийн доторх агаарт эрчим хүч өгч, агаарыг хол зайд тээвэрлэдэг төхөөрөмж. Сэнс нь өрөөнд гаднаас агаар үлээж өгдөг үлээгч, өрөөн доторх агаарыг гадагш гаргадаг сэнсүүд байдаг.

**[Рэйкякү койрү-Хөргөх ороомог]** Хүйтэн ус дамжуулах хоолойд агаарыг хүргэж хөргөх ба агааржуулагчийг хөргөхөд ашигладаг ороомог.

**[Онсүй койрү-Халуун усны ороомог]** Бүлээн ус дамжуулах хоолойд агаарыг хүргэж халаадаг ороомог бөгөөд халаахад ашигладаг.

**[Кашицүки-Чийгшүүлэгч]** Хуурай агаарт чийг нэмэх төхөөрөмж. Ихэвчлэн халаахад

ашигладаг.

### **5.1.6 Усан хангамж, ус зайлуулах сувгийн ариун цэврийн байгууламжийн барилгын ажил**

**[Эйсэй сэцүби-Ариун цэврийн тоног төхөөрөмж]** Ус хангамжийн тоног төхөөрөмж, ус зайлуулах төхөөрөмж, ариун цэврийн хэрэгсэл, халуун усны төхөөрөмж, хийн тоног төхөөрөмж, гал унтраах төхөөрөмж зэргийг багтаасан ус хангамж, ус зайлуулах байгууламжийн ариун цэврийн тоног төхөөрөмж багтдаг.

**[Эйсэйкигү сэцүби-Ариун цэврийн төхөөрөмж, тоног төхөөрөмж]** Ус, халуун ус, усны цорго, жорлонгийн сав, шээс, угаалгын сав, ванн, угаалтуур зэрэг ус, халуун усыг гаргах, хадгалах, гадагшлуулах төхөөрөмж.

**[Тораппү-Тунгаагуур]** Өрөөнд үнэр болон жижиг шавж орохоос сэргийлэхийн тулд ус зайлуулах хоолойн нэг хэсэгт ус цуглуулах зорилготой.

**[Бэн/Данпаа-Хавхлага/Хаалт]** Хавхлага (мөн хавхлага гэж нэрлэдэг) нь хоолой дахь усны хэмжээг зогсоох буюу тохируулах төхөөрөмж юм. Суваг дахь агаарын хэмжээг зогсоох буюу тохируулах төхөөрөмжийг хаалт гэж нэрлэдэг.



### **5.1.7 Дулаан хүйтний барилгын ажил**

**[Гүрасү үүрү хоонкай-Шилэн ноосон дулаалгын материал]** Шилэн хөвөн (голчлон дахин боловсруулсан шил) нь өндөр температурт хайлж нимгэн утас болгон, шилэн уян хатан чанараас гадна халуунд тэсвэртэй, шатдаггүй тусгаарлагч материал болгон өргөн



хэрэглэгддэг. Цилиндр хэлбэртэй дулаан хадгалах цилиндр, туузан хэлбэртэй дулаан хадгалах бүс, хавтан хэлбэртэй дулаан хадгалах бүс байдаг.

**[Роккү үүрү хоонзай-Чулуун хөвөн тусгаарлагч материал]** Базальт, андезитийг өндөр температурт хайлуулж, төвөөс зугтах хүчийг ашиглан утас болгосон. Чулуулаг чулуугаар хийгдсэн тул шилэн хөвөнтэй харьцуулахад галд тэсвэртэй, мөн галд тэсвэртэй тасалгааны дүүргэгч болгон ашигладаг. Цилиндр хэлбэртэй дулаан хадгалах хоолой, туузан хэлбэртэй дулаан хадгалах бүс, хавтан хэлбэрийн дулаан тусгаарлах бүс байдаг.

**[Пориэчирэнфоомү хоонзай-Полистирол хөөсөн дулаалгын материал]** Хөөсрүүлэгч (фтор нүүрстөрөгчийн бус) болон галд тэсвэртэй полистирол нэмсэн полистиролыг уураар халааж, хатааж, дараа нь дахин уураар халаана. Цилиндр болон хавтан хэлбэртэй төрөл байдаг. Полистиролыг 70 хэмээс дээш өндөр температурт ашиглах боломжгүй тул ихэвчлэн усан хангамж, ус зайлуулах хоолойд ашигладаг.

#### **5.1.8 Гал унтраах байгууламжийн барилгын ажил**

**[Шоока сэцүби-Гал унтраах төхөөрөмж]** Галыг унтраах, гал гарсан үед хүмүүсийг аюулгүй газар хүргэх төхөөрөмж.

**[Шоокаки-Гал унтраагч]** Галыг хамгийн эхний үе шатанд унтраадаг зөөврийн төхөөрөмж.

**[Окүнай шоокасэн сэцүби-Дотоод галын цоргоны төхөөрөмж]** Энэ бол галыг анхан шатны унтраахад хүмүүс ажиллуулж, ашигладаг төхөөрөмж юм. Хоёр ба түүнээс дээш хүн ажиллуулах боломжтой 1-р галын цорго, нэг хүн ажиллуулахад хялбар 1-р галын цорго, 2-р галын



цорго байдаг.

**[Окүгай шоокасэн сэцүби-Гадна галын цоргоны төхөөрөмж]** Гадаа суурилуулан галын эхний үе болон, зэргэлдээх барилгуудад гал тархахаас урьдчилан сэргийлэх зорилготой төхөөрөмж. Барилгын нэг, хоёрдугаар давхарт гарсан галыг унтраах зорилготой.

**[Сүпүринкүраа-Шүршигч төхөөрөмж]** Гал унтраах хоолойд залгаж, гал гарсан үед таазнаас ус цацдаг төхөөрөмж. Шүршигчийн толгойд хаалттай хэлбэрийн шүршигч толгой, нээлттэй хэлбэрийн шүршигч толгой, ус цацах хэлбэрийн шүршигч толгой орно.



**[Мизү фүнмү шоока сэцүби-Усаар шүршигч гал унтраах төхөөрөмж]** Зам, зогсоол, зориулалтын шатамхай материалыг хадгалдаг, харьцдаг газар гэх мэт галыг унтраахад зориулагдсан төхөөрөмж.

**[Ава шоока сэцүби-Хөөсөн гал унтраах төхөөрөмж]** Усаар унтраах арга нь тохиромжгүй газрын тосны галыг унтраахад зориулагдсан төхөөрөмж. Галын гадаргууг бүрхсэнээр битүүмжлэх үр дүнтэй бөгөөд хөөсийг бүрдүүлэгч усны хөргөлтийн нөлөөг ашиглан галыг унтраадаг. Суурин болон хөдөлгөөнт төрлүүд байдаг.

**[Хүкассэй гасү шоока сэцүби-Идэвхгүй хийн гал унтраах төхөөрөмж]** Идэвхгүй хийгээр агаар дахь хүчилтөрөгчийн концентрацийг бууруулж, хөргөх замаар галыг унтраах төхөөрөмж.

**[Харогэнкабүцү шоока сэцүби-Галидын гал унтраах төхөөрөмж]** Галидын гал

унтраагч бодис ашигладаг гал унтраах төхөөрөмж. Галоген элементүүд (фтор, хлор, фром) нь шаталтын урвалыг дарах, агаарын хангамжийг хааж, агаар дахь хүчилтөрөгчийн концентрацийг бууруулах замаар шаталтыг зогсоодог. Газрын тосны гал түймэр, хүчдэлтэй цахилгаан хэрэгсэлийн гал түймэр, компьютер, ном, урлагийн чухал бүтээл гэх мэтэд тохиромжтой.

**[Фүнмацү шоока сэцүби-Нунтаг гал унтраах төхөөрөмж]** Нунтаг гал унтраах бодис ашигладаг гал унтраах төхөөрөмж. Нунтаг гал унтраагч бодис шаталтын урвалыг дарахаас гадна амьсгал боогдуулах үйлчилгээтэй тул нефтийн түймэр болон хүчдэлтэй байгаа цахилгаан тоног төхөөрөмжөөс үүссэн галд тохиромжтой.

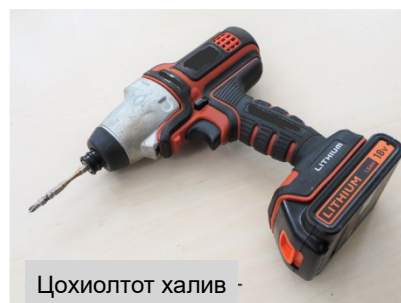
## 5.2 Нийтлэг багаж, машин, материал, хэмжих хэрэгсэл

### 5.2.1 Цахилгаан багаж

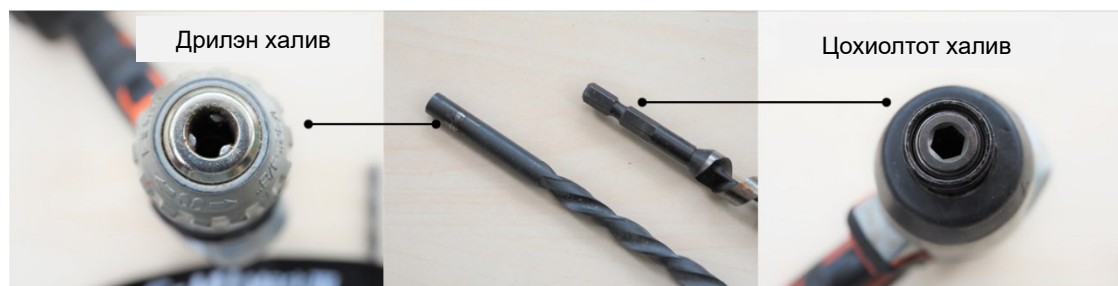
цахилгаан багажинд цэнэглэдэг батерей ашигладаг утасгүй төрөл ба хувьсах гүйдэл ашигладаг утастай төрөл.

**[Дорирү дорайбаа-Дрилэн халив]** Хошууг солих замаар эрэг чангалах, өрөмдөхөд ашиглаж болох цахилгаан халив. Эргэлтийн хурд болон эргэлтийн моментийг өөрчилж болно.

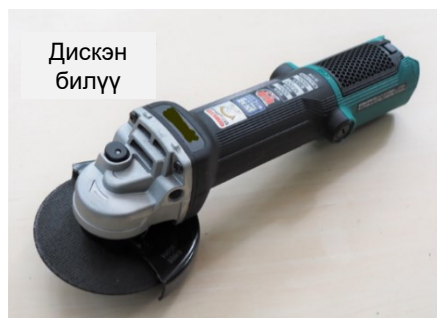
**[Инпакүто дорайбаа-Цохиолттойхалив]** Дотор суурилуулсан алх ашиглан цохилт өгч эрэг чангалах цахилгаан халив. Дрилэн халиваас илүү хүч чадалтай. Тогтмол хурд, эргэлтийн моментээр эргэлддэг.



**[Битто-Хошуу]** Цахилгаан халивны үзүүрт бэхлэгдсэн хэсэг. Өрөмдлөгийн, эргийн янз бүрийн төрлийн хошуу байдаг. Дрилэн халив болон цохиолтот халивын хошууг залгах хэсэг нь өөр байдаг.



**[Дисүкү гүрайндаа-Дискэн таслагч]** Үзүүрт бэхлэгдсэн дискийг (өнгөлөх, зүсэх зориулалттай дугуй хэлбэртэй, хавтгай хэлбэртэй билүү) сольж металл хоолой, бетоныг зүсэх, өнгөлөх, будгийг арилгах зориулалттай цахилгаан багаж. Өндөр хурдтай эргэлтийн момент нь метал огтлоход тохиромжтой, бага хурдтай эргэлтийн момент нь өнгөлгөө хийхэд тохиромжтой.



**[Сандаа-Зүлгүүр]** Зүлгүүрээр хавтгай гадаргууг өнгөлөх зориулалттай цахилгаан багаж. Цаасан зүлгүүрийг хөдөлгөх механизмд чичиргээний төрөл, туузны төрөл, эргэлтийн төрлүүд ордог.

**[Марүноко-Дугуй хөрөө]** Шулуун фанер зэрэг материалыг тайрах цахилгаан багаж. Гараар барих болон суурин хэмээн төрөл байдаг. Гараар барих төрөл нь материалд хүргэхэд материалаас дээш өргөх хүч ("киккү баккү-буцах" гэж нэрлэдэг) үйлчилж, гэнэт

буруу тийшээ хөдлөх тохиолдол байдаг. Үүнээс болж олон осол гарч, зарим тохиолдолд амь насанд аюултай ноцтой осолд хүргэдэг. Хэрэглэхийн өмнө хамгаалалтын тагийг зөв ажиллаж байгаа эсэхийг шалгаарай.

**[Марүноко гайдо жооги-Дугуй хөрөөний заагч шугам]** Дугуй хөрөөнд залгаад материалыг шулуун зүсэх боломжтой болгоно.



Дугуй  
хөрөө



Дугуй хөрөөний  
заагч шугам

**[Шюүжин марүноко-Тоос цуглуулагчтай дугуй хөрөө]** Тоос цуглуулангаа зүсэх боломжтой дугуй хөрөө. Самбар огтлох, нөгөө нь металл зүсэх зориулалттай хэмээн хоёр төрөл байдаг. Тоос цуглуулах тоосны хайрцагтай, тоос цуглуулагчийг дугуй хөрөөтэй холбодог төрөл байдаг.

**[Шүүжинки-Тоос цуглуулагч]** Зүсэх явцад үүссэн тоосыг цуглуулах цахилгаан багаж. Плита, бетон эдлэлийг огтлоход үүссэн зоргодосыг ойр орчимд тараахаас сэргийлж ашигладаг.

**[Коосокү сэцүданки-Өндөр хурдтай таслагч]**

Таслах зориулалттай билүүг эргэлдүүлэн металл хоолой, арматур, хөнгөн карказ гэх мэтийг таслах цахилгаан багаж. Шүд сольдог цахилгаан хөрөө зүсэгч машинтай маш төстэй боловч шүд сольдог



Өндөр хурдтай  
зүсэгч машин

цахилгаан хөрөө нь дугуй хөрөөний ир ашиглан материалыг огтолдог. Чип хөрөө зүсэгч машины ир нь амархан мохдог бол өндөр хурдтай зүсэх машинуудын ир нь удаан

эдэлгээтэй байх давуу талтай.

**[Рэшипүросоо-Цахилгаан хөрөө]** Урт нимгэн ирийг нааш цааш хөдөлгөж материалыг огтолдог цахилгаан багаж.

**[Дэндоо бүроккү каттаа-Цахилгаан блок таслагч]** Бетон зүсэх цахилгаан багаж.

**[Күгиүчики-Хадаасны буу]** Компрессороор шахсан агаарын даралтын хүчийг ашиглан хадаас бууддаг багаж. Компрессор нь агаарыг шахдаг машин механизм.

**[Дэнкоо дорамү-Цахилгаан хүрд]** Залгуурыг уртасгах хэрэгсэл.



Хадаасны буу



Цахилгааны хүрд

## 5.2.2 Ухах, тэгшлэх, нягтруулах

**[Кэн сүкоппү-Илд хүрз]** Хөлөө мөрөнө дээр нь тавьж газар ухах хэрэгсэл. Үүнийг "Кенсуко" гэж товчилдог. Үүнийг "хөшүүрэг" болгон ашиглаж болохгүй.

**[Какүсүкоппү-Дөрвөлжин хүрз]** Хөрс, асфальт гэх мэтийг хутгаж, зөөх хэрэгсэл. Илд хүртэй төстэй боловч шороо зэргийн хутгахад амар болгохын тулд ир нь тэгш байдаг. Мөн дээд хэсэг нь бөөрөнхийлсөн тул хөлөө тавих боломжгүй. Үүнийг "хөшүүрэг" болгон ашиглаж болохгүй. Үүнийг мөн товчоор "Какусуко" гэж нэрлэдэг.

**[Дабүрү сүкоппү-Хос хүрз]** Газар гүн нүх ухах хүрз. Ухсан хөрсийг тэр чигээр нь хутган



Илд хүрз



Дөрвөлжин хүрз



Хос хүрз



авч чадна. Гадас, инженерийн шон тавих нүх ухахад хэрэглэгддэг.

**[Цүрүхаши-Жоотуу]** Хатуу газар ухах, асфальт бутлах хэрэгсэл.

**[Рээки-Тармуур]** Хөрс тэгшлэх, асфальт дэвсэх, унасан навчийг цуглуулахад ашигладаг. Зориулалтаас хамааран янз бүрийн хэлбэр, материалтай байдаг. Хөрс тэгшлэх тармуур нь нарийн олон хумстай байдаг бол асфальтанд зориулсан тармуур нь хумсгүй байдаг.

**[Жорэн-Анжис]** Шороо, хогийг цуглуулахад ашигладаг хэрэгсэл.

**[Тако-Наймаалж]** Хөрсийг жингээрээ дарж хатууруулах багаж.

**[Танпаа-Тампер]** Урт бариулын үзүүрт хавтгай төмөр хавтан бэхэлсэн хэрэгсэл.

Бариулаас нь барьж, дээрээс нь цохих зэргээр нягтруулдаг.

**[Ранмаа-Раммер]** Газар нягтруулах машин механизм.

Раммерын жин ба дээш доош хөдөлж буй цохилтын хүчээр нягтаруулдаг. Хүчтэй цохилтын хүчтэй бөгөөд хатуу нягтаршуулахад тохиромжтой. Хөдөлгүүрт ба цахилгаан төрөл байдаг.



**[Байбро компактаа-Вибро нягтруулагч]** Өөрийн жин, чичиргээ ашиглан хөрс, элсийг нягтруулдаг хөдөлгүүрээр тоноглогдсон машин механизм. Хайрган давхарга, замын дэвсгэр, дүүргэх гэх мэт нягтруулахад ашигладаг. Гараараа нааш цааш түлхэх татах замаар машин механизмыг хөдөлгөж өнхрүүлэн дагтаршуулдаг. Хэдийгээр цохих хүч нь раммераас бага боловч том талбайг нэг дор нягтруулж чаддаг. Үүнтэй төстэй машин механизм бол хавтан нягтруулагч юм. Хавтан нягтруулагч нь эргэх хавтангийн талбай ихтэй, чичиргээ багатай тул тэгш жигд болгоход тохиромжтой.

### 5.2.3 Бэхэн тэмдэглэгээ /тэмдэглэгээ

**[Сүмицүбо-Бэхний сав]** Материалын гадаргуу дээр урт шулуун бэхэн зураас (бэх тавих) зурахад ашигладаг хэрэгсэл.



Бэхний сав

**[Сүми саши-Бэх Сашими]** Бэх бийрний хэсэг бөгөөд хавтгай хэсэг нь зураас зурахад хэрэглэгддэг ба дугуй хэсэг (үзүүр) нь бийр шиг хэрэглэдэг хэрэгсэл юм.

**[Чоокү райн-Шохойн шугам]** Бэхний савтай төстэй хэдий ч нунтаг шохойгоор шугам зурдаг.

**[Лазер тэмдэглэгч]** Энэ нь лазерын гэрлийг хана, тааз, шалан дээр цацруулж, хэвтээ ба босоо шугам гэх мэт барилгын үндсэн шугамыг зурах төхөөрөмж юм. Лазер гэрэл нь улаан, ногоон өнгөтэй байдаг. Ногоон өнгө нь гэрэлтэй газар ч харахад харьцангуй хялбар байдаг. Лазерын туяа нь нүд уруу шууд тусахаас сэргийлж лазерын ажилд хамгаалалтын нүдний шил зүүдэг.



Лазер тэмдэглэгч

**[Макаа пэн, маакингү чоокү-Тэмдэглэгээний үзэг, тэмдэглэгээний шохой]** Барилгын тосон үзэг. Жишээлбэл, арматурыг байрлуулах байрлал ба алгасал (арматурын хоорондох зай) хуваарилахад ашигладаг.

**[Пончи-Цоолтуур]** Металл гадаргуу дээр жижиг хонхорхой гаргах, даавуу, арьс гэх мэт дугуй нүх гаргахын тулд алхаар цохих багаж. "Төв цоолтуур" нь металлын гадаргууг тэмдэглэхэд хэрэглэгддэг ("тэмдэглэгээ" гэж нэрлэдэг).



Цоолтуур



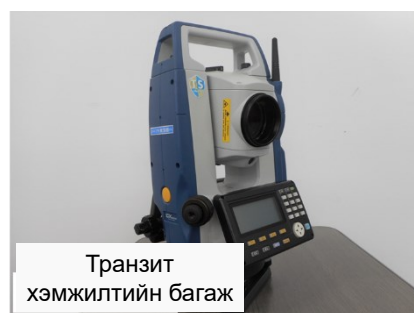
## 5.2.4 Хэмжих, шалгах

**[Рэбэрү-Түвшин хэмжигч]** Тэгш хэмжигч тоног төхөөрөмж бөгөөд ажилд шаардагдах өндрийг тодорхойлоход ашигладаг. Үүнийг гурван хөл дээр суурилуулж, доторх хийг харан гараараа хөдөлгөн тэгшийг тааруулна. Автомат тэгш барих бүтэцтэй тэгш усыг "автомат түвшин хэмжигч" гэж нэрлэдэг.



**[Рээзаа рэбэрү-Лазер түвшин хэмжигч]** Лазер ашигласан тэгш хэмжигч тоног төхөөрөмж бөгөөд ажилд шаардагдах өндрийг тодорхойлоход ашигладаг.

**[Тораншитто-Транзит хэмжилтийн багаж]** Жижиг оврын телескопыг дэмжих жишиг цэг болгон харах өнцгийг ашиглан босоо болон хэвтээ өнцгийг хэмжих төхөөрөмж. Үүнийг гурван хөлд суурилуулан



ашигладаг. Өнөө үед "теодолит" гэж нэрлэгддэг дижитал дэлгэцтэй төхөөрөмжийг ихэвчлэн ашигладаг.

**[Тоотарү сүтээшон-Нэгдмэл станц]** Гэрлийн долгионы зай хэмжигч болон электрон транзит хэмжилтийн багажийг хослуулсан хэмжилтийн хэрэгсэл. Дурангаар харагдах харагдах + зураасыг зорилтот объектод зэрэгцүүлэн, товчлуурыг дарснаар жишиг цэг хүртэлх зай болон өнцгийг нэгэн зэрэг хэмжиж болно. Нэгдмэл станц нь байр зүйн хэмжилт, барилгын талбайн байршлын менежмент, газар шорооны судалгаа, суурин цэгийн хэмжилт зэрэг өргөн хүрээний маркшейдерийн салбарт ашигладаг.

**[Мизүито-Тэгшлүүр утас]** Барилгын суурийг барих, тоосго, блок тавихад шугам тэгшлэх, өндрийг тохируулах зориулалттай утас.

Энэ нь сунадаггүй материалаар хийгдсэн байдаг.



**[Сүйхэйки-Тэгш ус]** Барилгын гадаргуу эсвэл объект нь газрын гадаргатай тэгш байгаа эсэхийг шалгах хэрэгсэл. Агаарын бөмбөлөгт хоолой доторх агаарын бөмбөлгийг харж тэгш байдлыг шалгана. Зүү харж тэгш



Тэгш ус

байдлыг шалгадаг төрөл болон дижитал бүтэцтэй тэгш ус бас байдаг. Орон сууцны тоног төхөөрөмжид налуу (налуу) бүхий тэгш усийг ашигладаг.

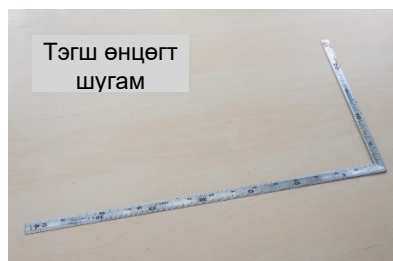
**[Сагэфүри-Эгцлүүр]** Баганын босоо байдлыг шалгахад ашигладаг конус хэлбэрийн туухай. Багана дээр бэхэлсэн эгцлүүрийн тогтоогчоос утас ашиглан өлгөж тогтоогч бэхэлсэн тал болон утас хоорондын зай тогтмол байгаа эсэхийг перпендикуляраар шалгана.



Эгцлүүр

**[Сашиганэ-Тэгш өнцөгт шугам]** Зэвэрдэггүй ган гэх мэтээр

хийгдсэн хэрэгсэл бөгөөд зөв өнцгийг хэмжихэд ашигладаг. Энэ нь хэмжээстэй байдаг тул уртыг хэмжих боломжтой. Урд тал нь метрийн системийн хэмжүүртэй, ар тал нь урд талынхаас  $1.414(\sqrt{2})$  дахин их байна.



Тэгш өнцөгт шугам

**[Ооганэ-Том тэгш өнцөгт шугам]** Зөв өнцгийг зурах

зориулалттай том гурвалжин шугам. Пифагорын теорем, 3:4:5 -ийн харьцааг ашиглан газар дээр нь хийдэг. 3:4:5-ыг ажлын талбарт "сашиго" гэж нэрлэдэг.

**[Мэжаа-Метр]** Уртыг хэмжих зориулалттай туузан хэрэгсэл. Үүнийг заримдаа "Макижаку - ороодог метр" ч гэж нэрлэдэг. Төмөр болон хулдаасан метр байдаг.

**[Конбэккүсү-Эвхдэг метр]** Урт хэмжих туузан хэсэг нь нимгэн металлаар хийгдсэн метрийг "Convex - Эвхдэг метр" гэж нэрлэдэг. Товчоор "Конбэ" гэж нэрлэдэг ч албан ёсны нэр нь "Convex rules" юм.



Эвхдэг метр

**[Жооги-Шугам/Модон шугам]** Уртыг хэмжих, шулуун шугам зурахад ашигладаг хэрэгсэл. Материал нь хөнгөн цагаан, зэвэрдэггүй ган, хулс зэрэг байдаг. Хэрэв холбох хэрэгсэл гэх мэт материалыг гэмтээхгүй байхыг хүсвэл хулсыг ашигла. шугамыг ашигладаг.



### 5.2.5 Зүсэх, нугалах, бутлах

**[Нокогири-Хөрөө]** Металл хавтанд бэхлэгдсэн олон иртэй ("нүд" гэж нэрлэдэг) хэрэгсэл, мод, төмөр, хоолой зэргийг огтлоход ашигладаг. Үүнийг "ноко" гэж товчилдог.

**[Хасами-Хайч]** Хоёр ирний хооронд эд зүйлсийг хавчуулж зүсэх хэрэгсэл.

**[Күйкири-Таслагч бахь]** Таслагч бахь нь хутганы хооронд хавчуулж таслах хэрэгсэл. Плита боловсруулах, утас хайчлах гэх мэтэд ашиглана. Мөн хадаасны толгойг огтолж болно.



**[Каттаа найфү-Цаасны хутга]** Хутганы мохсон ирийг хугалвал шинэ ир гаргаж хурц байдлаа хадгалж чаддаг хутга.

**[Таганэ-Цүүц]** Нэг үзүүрт иртэй саваа хэлбэртэй хэрэгсэл, алхаар цохиж нимгэн төмөр зүсдэг. Мөн "хусах/ухах/өрөмдөх ажил" гэж хэлдэг бөгөөд бетоныг хагалах, дээврийн хавтангийн хэмжээсийг тохируулахад ашигладаг. Зориулалтаас хамааран хавтгай цүүц, бетон цүүц, зүсэх цүүц гэх мэт байдаг.

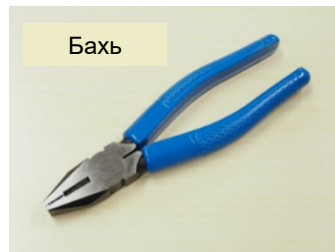
**[Пэнчи-Бахь]** Нугалах, зүсэх зэрэг боловсруулалт хийдэг багаж. Халтирахаас сэргийлж нарийн ховил үүсгэсэн хэсэг, иртэй зүсэх хэсэг байдаг.



Таслагч хутга



Цүүц



Бахь

### 5.2.6 Тогших, сугалах

**[Ханмаа-Алх]** Юмыг цохих хэрэгсэл. Цохих хэсгийн материал нь металл, пластик, мод гэх мэт байдаг бөгөөд зориулалтаас хамааран ашиглана. Цохих хэсэг нь металлаар хийгдсэн алхыг заримдаа “төмөр алх” ч гэж нэрлэдэг.



Алхны жишээ (шаантаг шатны зориулалттай)

**[Гомү ханмаа-Резинэн алх]** Цохих хэсэг нь резинээр хийгдсэн алх. Энэ нь хүчтэй цохилт өгөх чадвартай бөгөөд материалыг гэмтээдэггүй хэмээн онцлогтой.



Резинэн алх

**[Кизүчи-Модон алх]** Цохих хэсэг нь модоор хийгдсэн алх. Хэдийгээр цохих хүч нь төмөр алхнаас сул боловч материалыг гэмтээхгүй байх давуу талтай.

**[Какэяа-Лантуу]** Гадас суулгах зэрэгт ашигладаг том алхыг "лантуу" гэдэг. Лантуу нь баганат модон хийцийн барилга барихад “углуурга”-ыг “углуургын нүхэнд” цохиж оруулахад ашигладаг.



**[Оо ханмаа-Том алх]** Урт бариултай, цохих хэсэг том алх. Гадас суулгах, нураах ажилд ашигладаг.

**[Баарү-Лоом]** Хөшүүрэг болгон ашиглаж болох төмөр багаж. Үзүүрийн L хэлбэрийн хэсэг нь хадаас сугалах ховилтой бөгөөд түүнд хадаасны толгойг оруулж, хөшүүргийн зарчмаар хадаасыг сугалж авдаг. Нөгөө үзүүр нь хадаас авах ховилтой, эсвэл хусуур шиг хавтгай байдаг. Хадаас сугалахаас гадна том хадаасны лоомыг хүнд юм өргөхөд ашиглаж болно. Мөн юмны завсраар нь оруулаад мушгиж, эрүүлэх байдлаар ашиглаж болно. Хэвийг задлахад том лоом ашигладаг.



### 5.2.7 Зорох, өнгөлөх, өрөмдөх

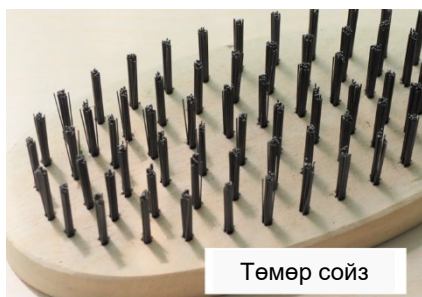
**[Тойши-Билүү]** Металл, чулуу гэх мэтийг зүсэх, өнгөлөх хэрэгсэл. Жижиг тэгш өнцөгт хэлбэр нь “цүүц”, “харуул”-ийн ирийг хурцалж, хурц байдлыг сайжруулахад ашиглагддаг.

**[Ясүри-Зүлгүүр]** Металл эсвэл модны гадаргууг өнгөлөх хэрэгсэл. Металлын зүлгүүр, модны зүлгүүр гэх мэт зориулалтаараа олон төрөл байдаг. Зүлгүүр бөглөрсөн тохиолдолд төмөр сойзоор чипсийг сайтар цэвэрлэнэ.

**[Сандо пээпаа-Цаасан зүлгүүр]** “Зүлгүүр” -ийн нэг төрөл бөгөөд цаасны гадаргуу дээр элс эсвэл шилэн ширхэг түрхсэн байдаг. Усанд тэсвэртэй “усанд тэсвэртэй цаас”, бат

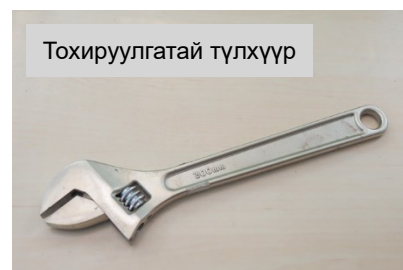
бөх чанартай “даавуун цаас” зэрэг хэд хэдэн төрөл байдаг Ширхэгийн том жижгийг илэрхийлэх тоотой байдаг. Тоо нь бага байх тусмаа том ширхэгтэй, тоо ихсэх тусам нарийн ширхэгтэй болж өнгөлөх гадаргууг улам толигор болгоно.

**[Вайяа бүраши-Төмөр сойз]** Металл утсаар хийсэн хатуу сойз. Үүнийг металлаас зэв арилгах, будаг арилгах, зүлгүүрийн бөглөрөлтийг арилгахад ашиглаж болдог.



## 5.2.8 Чангалах,тогтоох

**[Монкий рэнчи-Тохируулгатай түлхүүр]** Нээх, хаах механизмтай эрэг чангалах түлхүүр. Боолт болон эргийн диаметрийн дагуу дээд ба доод эрүүний өргөнийг өөрчлөх боломжтой. Дээд эрүүний хэсэг нь бариултай нэгдмэл байдаг тул дээд эрүүг дарангаа



эргүүлнэ. Үзүүр нь онгорхой тул "түлхүүр" гэж ангилагддаг багаж боловч "эрэг чангалах түлхүүр" гэсэн нэр томъёог онцгойлон ашигладаг.

**[Сокэтто рэнчи-Сокет эрэг чангалах түлхүүр]** Үзүүрийн патроныг сольсноор янз бүрийн хэмжээтэй боолт болон эргийг чангалж болдог түлхүүр.

**[Боккүсү рэнчи-Торцоов]** Боолт болон эрэг эргүүлэх патроны хэсэг болон бариулын хэсэг нь нэгдсэн эрэг чангалах түлхүүр. L хэлбэртэй ба T хэлбэртэй байдаг.



**[Роккакү рэнчи-6 талт түлхүүр]** Зургаан өнцөгт нүхтэй боолтыг эргүүлэх багаж. "Зургаан өнцөгт нарийн эрэг чангалах түлхүүр" гэж нэрлэдэг.



**[Дорайбаа-Халив]** Шураг эргүүлэх багаж. Шургийн толгойн ховилд тааруулан +, - халив байдаг. Шургийн толгойн ховилыг гэмтээхгүйн тулд зөв хэмжээг ашиглах нь чухал байдаг (үүнийг "долоох" гэж нэрлэдэг). Бариулын хэлбэр нь чухал бөгөөд жишээлбэл, цахилгааны ажлын халив нь бариул нь бөөрөнхий, том хэмжээтэй тул атгахад амар байдаг.



**[Күги-Хадаас]** Алхаар цохиж эд ангиудыг хооронд нь холбох. Зориулалтаас хамааран шураг хадаас, бетон хадаас, яндангийн хадаас, цайрдсан төмөр хавтангийн хадаас гэх мэт олон төрөл байдаг.

**[Нэжи-Шураг]** Спираль ховилтой цилиндр эсвэл конус хэлбэртэй зүйл бөгөөд халив ашиглан эд ангид бэхэлснээр өөр эд ангид бэхэлдэг.

**[Таппингү нэжи-Ховил гаргагч эрэг]** Эд ангид эргийн ховил гаргангаа шургуулж болдог эрэг.

**[Борүто-Боолт]** Шурагны нэг төрөл. Боолт (эр), эрэг (эм) зэргийг багц болгон ашиглана. Шайбатай хослуулан хэрэглэж болно.



## 5.2.9 Зуурах, холих

**[Хандо микисаа-Гар холигч]** Будаг, зуурмаг, бетон зуурмаг холих машин. Холих

хайрцаг эсвэл хувин дахь найрлагыг гар холигч ашиглан холино.

**[Какүханки-Хутгагч]** Шингэн болон барилгын материалыг холих машин. Мөн "холигч" гэж нэрлэгддэг янз бүрийн төрлийг барилгын талбайд ашигладаг.

**[Морүтарү микисаа-Зуурмаг холигч]** Цемент, ус, элс зэргийг хольж зуурмаг хийх машин. 100В-ын цахилгааны эх үүсвэр, эсвэл хөдөлгүүр ашигладаг.

**[Конкүрийто микисаа-Бетон зуурагч]** Зуурмаг холигчоос илүү их хүчин чадалтай бетон зуурагч.

**[Багц холигч]** Удаа бүрт бетонон материалыг хольж бэлтгэх холигч юм.



**[Торо бако-Холих хайрцаг]** Бетон, зуурмаг хийх материалыг хийж холих зориулалттай бат бөх хайрцаг. Үүнийг "Торо-буне" эсвэл "Фунэ" гэж нэрлэдэг. Холих хайрцагт хийсэн орцыг хутгагч эсвэл холигч хүрз ашиглан зуурч холино.

**[Фүрүй-Шигшүүр]** Материалыг хэмжээгээр нь ангилах боломжтой тортой хэрэгсэл. Торны хэмжээнээс хамааран ангилахыг хүссэн зүйлсээ ангилна. Жишээлбэл, ухсан хөрсөөс нарийн ширхэгтэй хөрс, хайргыг салгаж болдог.

## 5.2.10 Хамгаалах

**[Ёжожоёо поришийто-Хамгаалах гялгар хальс]** Хуудас хэлбэрийн полиэтилен хальс. Бетон цутгахад чийг, ус орохоос сэргийлэх, будах явцад хамгаалах, бороо, тоос шорооноос хамгаалах зорилгоор ашигладаг.

**[Бэнияа-Фанер]** Шалыг гэмтээхгүй байхын тулд хамгаалагчаар нимгэн фанер хавтанг ашигладаг.

**[Бүрүү шийто-Цэнхэр дэвсгэр]** Шалны алхах хэсгийг будаг, тоос шорооноос



хамгаалахад ашигладаг.

**[Хисан бооши нэтто-Үсэрхийлэхээс сэргийлэх тор]** Барилгыг бүхэлд нь бүрэх шатны зориулалтын торон бүрээс. Мөн талбай дээр буулгасан барилгын материалыг тараахаас сэргийлэх, тээврийн хэрэгслийн ачих тавцангаас ачаа унахаас урьдчилан сэргийлэх зорилгоор ашигладаг.

**[Сүйчोकү ёжоо нэтто-Босоо хамгаалах тор]** Барилгын талбайн шатнаас материал нисч, унах аюулаас зайлсхийхийн тулд шатанд бэхлэх тор.

**[Сүйхэй ёжоо нэтто-Хэвтээ хамгаалах тор]**

Барилгын талбайд өндөр газраас хүн болон материал унахаас сэргийлж ашигладаг тор.



### 5.2.11 Бохирдлыг арилгах

**[Бүраши-Сойз]** Суурин дээр нь үсийг тогтмол зайтай суулгасан зүйл бөгөөд үрж, шороо арилгахад ашигладаг. Тухайлбал, чулууг угсрахдаа усаар норгосон сойзоор чулуунаас цухуйсан шаарыг арилгадаг

**[Сүпонжи-Порлон]** Полиуретан гэх мэт хөөсөнцөр цутгасан синтетик зүйлийг усанд норгон шороог арилгахад ашигладаг. Тухайлбал, чулуун шавардлагын ажилд шаардсан гадаргууны шороог арилгахад ашигладаг.

**[Үэс-Даавуу]** Машин механизмын тос зэрэг шингэний бохирыг арчих даавуу.

**[Бакэцү-Хувин]** Ус зөөх бариултай сав. Барилгын ажилд удаан эдэлгээтэй цайрдсан төмөр хавтангаар хийсэн хувинг ашигладаг.

**[Хишакү-Шанага]** Ус хутгах бариултай хэрэгсэл.

### 5.2.12 Ачаа тээвэрлэх

**[Ичиринша-Нэг голтой түрдэг тэрэг]** Урд талдаа нэг дугуй бэхэлсэн төмөр хувин дотор материал зөөх хэрэгсэл. Бариулыг бариад түлхэж зөөдөг. Дугуй нь тулгуур, бариул нь хүч, утгуур нь ажлын цэг болгож, хөшүүргийн зарчмыг ашиглан хүнд зүйлийг зөөхөд хялбар болгодог. Нэко" гэж ч нэрлэдэг.



**[Дайша-Тэргэнцэр]** Тавцандаа дөрвөн дугуй суурилуулсан зүйл бөгөөд юм зөөхөд хэрэглэгддэг. Бариултай, эсвэл бариулгүй ч байдаг. Тоормостой тэргэнцэрүүд ч байдаг.



**[Сори-Чарга]** Чулуу гэх мэт хүнд зүйлийг татах, зөөхөд ашигладаг хэрэгсэл.

**[Коро-Дэр мод]** Хүнд зүйлийг зөөхөд ашигладаг гуалин модыг "дэр мод" гэж нэрлэдэг. Хэд хэдэн ширхэг гуалинг эгнүүлэн байрлуулж, дээр нь зөвөрлөх зүйлийг байрлуулж гуалинг өнхрүүлэн зөөвөрлөдөг.

**[Фоокү рифүто-Сэрээт өргөгч]** Гидравлик даралт ашиглан дээш доош хөдөлдөг сэрээтэй машин. Сэрээн дээрээ ямар нэг зүйлийг тавьж, юмыг өндөрт өргөх, өндөр газарт байгаа зүйлийг буулгадаг.



### 5.2.13 Дүүжлэх, өргөх, татах

**[Үйнч-Эргүүлэг]** Олс ороох машин механизм. "Макиагэки-Ороогч машин" ч гэж нэрлэдэг.

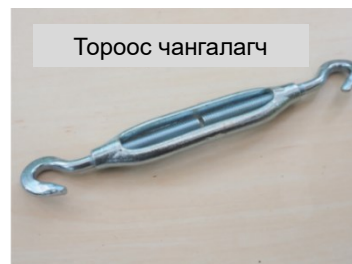
**[Вайяа роопү-Төмөр утас]** Өндөр суналттай хэд хэдэн тооны төмөр утсыг эрчилсэн "багц"-ыг олон тоотойг эрчилсэн олс. Өндөр сунгалтын, цохилтын эсэргүүцэл даах чадвартай, уян хатан чанартай учраас ажиллахад хялбар хэмээн давуу талтай. Троссны хоёр үзүүрийг



боловсруулсныг дүүгүүрийн ажилд ашигладаг. Оосорлоход хэрэглэдэг олс ч байдаг.

**[Шаккүрү-Дэгээ]** Төмөр утас болон гинжитэй дүүжлэн ачааг холбох ачаа зүүх зориулалттай дэгээ.

**[Таан баккүрү-Торос чангалагч]** Олс болон төмөр утас гэх мэтийг чангалах төхөөрөмж.

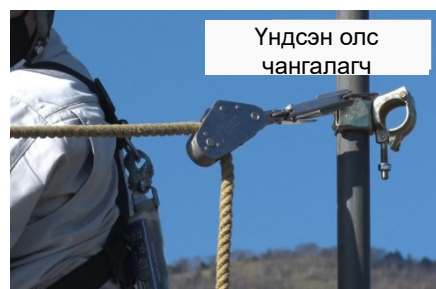


**[Чээн блок-Гинжит хавтан]** Хөшүүрэг болон дамрын зарчмыг ашигласан хүнд зүйлийг өргөж, буулгаж чаддаг машин механизм. Гурван хөл зэрэгт суурилуулан хэрэглэдэг.



**[Рэбаа хойсүто-Хөшүүрэгтэй өргөгч]** Гинжит хавтантай ижил зарчимтай машин механизм бөгөөд гинжит

хавтангаас бага овортой. Ачаа тээшийг чангалах гэх мэтэд ашигладаг. Жишээлбэл шанагат экскаваторыг ачааны машинд ачиж зөөвөрлөхөд шанагат экскаваторыг хөдлөхгүйгээр бэхлэхэд ашигладаг.



**[ Оязүна кинчёоки-Үндсэн олс чангалагч]**

Хамгаалалтын бүсний дэгээг өлгөх үндсэн олсыг

чангалагчийг сулруулахгүйгээр татаж болдог төхөөрөмж. Тоби-Өндөрт ажилладаг барилгын ажил зэрэг өндөр газар ажиллах үед хэрэглэдэг.

**[Чирү хоорү-Гар эргүүлэг]** Хүнд зүйл татахад ашигладаг гар аргын дамарт эргүүлэг. Гар эргүүлэгт сүлбэсэн төмөр утсыг хөшүүргийн ажиллагаагаар хүчтэй татах боломжтой. Бүдүүн гуалин модыг тайрахдаа гар эргүүлгээр модыг татсанаар хүссэн чиглэлд унагаж болно.

**[Жакки-Домкрат]** Хүнд зүйлийг бага хүчээр өргөхөд ашигладаг төхөөрөмж. Шураг, араа, гидравлик гэх мэт өргөх хэд хэдэн арга байдаг.

**[Кириин жакки-Анааш домкрат]** Шураг эргүүлэх үед үүссэн түлхэх хүчийг ашиглан хүнд зүйлийг босоо чиглэлд өргөх төхөөрөмж. Нуралтаас хамгаалах хашлага барих барилгын ажлын үед хоёр хэвтээ чиглэлд байрлуулсан эд анги хооронд суурилуулж, баруун, зүүн тийш хүч нэмэх үед ч хэрэглэдэг.

**[Рэбаа бүроккү-Хөшүүрэг]** Ачаа өргөх, чангалах хэрэгсэл. Карказ дахин барихад ашиглагддаг (тэдгээрийг босоо болгох).

#### 5.2.14 Ажлын ширээ/шат

**[Хашиго-Шат]** Өндөр газар авирах хэрэгсэл. Гишгүүр дээр хөлөө тавиад дээш авирна. Түшүүлж тавих өнцөг нь ойролцоогоор 75 градус байна. Хэрэв хэт эгц байвал хойшоо унах эрсдэлтэй. Мөн өнцөг нь өргөн болбол шат хугарах эрсдэлтэй. Мөн шатыг түших туслахтай заавал хамт ажиллана.

**[Кятацү-Босоо шат]** Хоёр шатыг хослуулсан хэрэгсэл. Дэлгэхээр шат болгон ашиглаж болдог. Эвхдэг шат болгон ашиглах үед дээд хавтан дээр суух, дээд хавтан дээр зогсож болохгүй. Дээд хавтангийн зүүн, баруун талаар хөлөө давуулан тавьж ажиллахад тэнцвэрээ алдах,



аюултай учраас больцгооё .

**[ Каханшики сагёодай-Зөөврийн ажлын ширээ]** Хоёр сунгадаг хөлний хооронд ажлын ширээтэй хэрэгсэл. "Сунадаг тавцантай хөл" гэж бас нэрлэдэг. Ажлын ширээний дээр бариултай байдаг. Урагшаа тонгойх юм уу хана руу түлхвэл тэнцвэрээ алдаж унах магадлалтай.



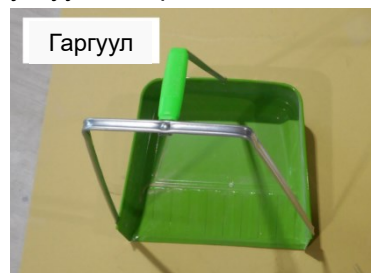
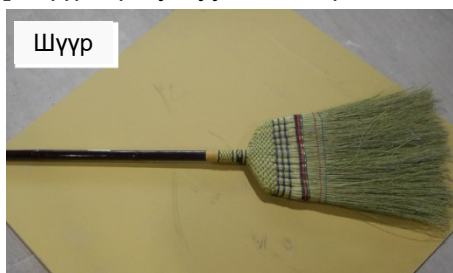
**[Рооринг таваа-Дугуйтай тавцан]** Өндөр газар ажиллах тавцан. Дөрвөн өнцөгт нь дугуйнууд байдаг тул зөөх боломжтой. Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хуулинд аюулгүй байдлын стандартууд байдаг.

**[Коошо сагёоша-Өндрийн ажлын машин]** Ажил хийх зориулалттай сагсыг 2 м ба түүнээс дээш өндөрт өргөж чадах төхөөрөмжөөр тоноглогдсон тээврийн хэрэгсэл.

### 5.2.15 Цэвэрлэх

**[ Хооки-Шүүр ]** Шүүрдэж цэвэрлэгээ хийдэг хэрэгсэл. Ишний үзүүрт хулсан мөчир,ургамал,нийлэг утас гэх мэтийг багцлан зангидсан байдаг.

**[Чиритори-Тосгуур]** Шүүрээр цуглуулсан шороо, тоосыг цуглуулах хэрэгсэл.



**[Бүрөө-Салхивч]** Салхи үлээгч сэнс. Унасан навч зэрэг хөнгөн зүйлийг салхины хүчийг ашиглан үлээж цуглуулахад ашиглана.



## **6-р бүлэг Барилгын талбайн барилгын талаарх мэдлэг**

### **6.1 Барилгын талбайн нийтлэг асуудал**

Барилгын талбайд олон мэргэшлийн мэргэжилтнүүд орж гардаг. Явагдаж байгаа ажил нь тус тус өөр өөр мэт харагддаг ч ахмад мэргэжилтнүүд байнга ухамсарлаж байдаг зүйлүүд байдаг. Тэр явдал нь өндөр чанар, аюулгүй байдлыг бий болгодог. Энэ зүйлд бүх мэргэжилтнүүд нь мэдэх ёстой нийтлэг асуудлуудыг тайлбарласан байна.

#### **6.1.1 Барилга угсралтын ажлын онцлог**

(1) Барилгын ажил нь "захиалгаар нэгийг бүтээдэг ажил" юм.

"Захиалгаар нэгийг бүтээдэг" гэдэг нь автомашины шиг үйлдвэрт нэг төслийн дагуу давтан үйлдвэрлэх биш захиалагчийн хүсэлтэд тохируулан 1-ээс нь эхлэн зураг төсөл гаргаж зөвхөн нэг бүтээгдэхүүнийг бүтээхийг хэлдэг. Барилгын ажил нь "захиалгаар нэгийг бүтээдэг" -ээр явагддаг. Том хэмжээний ажлаас жижиг хэмжээний ажил хүртэл олон янзын ажлууд байдаг бөгөөд адилхан мэт харагддаг боловч барилгын ажил тус бүр нэг нэгээрээ онцлогтой болон нөхцөл нь өөр өөр байдаг. Нэг үйлчлүүлэгчтээ зориулан "нэгийг бүтээнэ" хэмээн сэтгэлгээтэй байх нь чухал.

(2) Барилгын ажил нь газрын хязгаарлалтаас хамаардаг ажил.

Барилгын ажил ньер нь үл хөдлөх хөрөнгө бүр өөрийн газар дээр баригддаг бөгөөд ижил нөхцөлд ижил зүйлийг үйлдвэрлэнэ гэж байхгүй.

(3) Барилгын ажилд байгалийн нөлөөлөл байдаг.

Барилгын ажил нь гадаа хийх ажил ихтэй, газарзүйн байдал болон улирал, цаг агаар зэрэг байгалийн нөхцөлөөс хамаарсан тодорхойгүй хүчин зүйлийн нөлөөнд байдаг.

(4) Барилгын ажил нь нийгмийн хязгаарлалтад хамаарах ажил юм.

Барилгын ажил нь газар дээр нь хийгдэх тул барилгын талбай дээр "нийгмийн хязгаарлалт" байдаг. Эргэн тойрныхоо аюулгүй байдлын арга хэмжээ болон байгаль

орчныг хамгаалах арга хэмжээнд үндэслэсэн менежмент хийх нь чухал. Барилга барих байршлаас хамааран холбогдох хууль тогтоомж болон эргэн торны нийгмийн орчин өөр өөр байдаг тул тохирсон барилгын ажлыг гүйцэтгэх ёстой байдаг.

(5) Чанар нь "аюулгүй байдлын процесс"-д суурилагддаг.

Барилгын ажил ч гэсэн барьж дууссан "барилгын чанар" нь барилгын ажлын бүх "аюулгүй барилгын процесс" -оор бий болдог.

### **6.1.2 Барилгын ажлын төлөвлөгөө**

Ямар ч барилгын ажил байсан гэсэн заавал барилгын ажлын төлөвлөгөө боловсруулдаг. Барилгын ажлын төлөвлөгөө нь барилгын ажлын гэрээний нөхцөл, зураг төсөл, техникийн нөхцөл, барилгын талбайн тайлбар зэрэг зураг төслийн баримт бичигт үндэслэн барилга угсралтыг гүйцэтгэх төлөвлөгөө юм. Дараах зүйлийг харгалзан барилгын ажлын төлөвлөгөөг гаргадаг.

- Холбогдох хууль тогтоомж зэрэг янз бүрийн нийгмийн хязгаарлалтын хүрээнд төлөвлөгөөг хийдэг.

- "Чанар", "барилгын төсөв", "үйл явц", "аюулгүй байдал", "байгаль орчныг хамгаалах" менежментийн аргуудыг цогцоор нь төлөвлөдөг.

- "Барилгын арга барил"-ыг үр дүнтэй хослуулж, "сайн чанартай бүтээгдэхүүн" -ийг "хамгийн бага зардлаар" "барилга угсралтын хугацаанд" дуусгах төлөвлөгөө гаргадаг.

- "Осолгүй, гамшиггүй" аар "байгаль орчныг хамгаалах"-г харгалзан үзэж төлөвлөгөө гаргадаг.

- "Барилгын аргууд 5М"-ыг ашиглан төлөвлөгөө гаргадаг. Барилгын аргуудын 5М нь "хүн бас хөдөлмөрлөх хүч (Men), материал (Materials), арга (Methods), машин механизм (Machinery), хөрөнгө оруулалт (Money)"-г хэлдэг.

- Нарийн "нөхцөл байдлын урьдчилсан судалгаа" -г хийж, "барилгын газар, барилгын



талбай"-ны нөхцөл байдал зэргийг тодорхойлохын хамт "барилга угсралтын өмнөх" болон "барилга угсралтын явц" -ын арга хэмжээ болон менежментийн аргуудыг төлөвлөдөг.

### **6.1.3 Барилгын ажлын менежмент**

Барилга угсралтын менежмент гэдэг нь барилга угсралтын төлөвлөгөөнд үндэслэн барилгыг ажил гүйцэтгэгч нь тодорхой чанартай барилгыг барьж дуусгахын тулд шаардлагатай менежмент юм. Барилгын ажлын талбай нь дараах таван удирдлагын тогтолцоо ("QCDSE-ЧХДСО" гэж нэрлэдэг) ны дагуу барилга угсралт нь хийгддэг.

#### **[Чанар (Quality)]**

Захиалагчийн шаардлагад нийцсэн чанарыг хангасан барилга барих барилга угсралтын менежмент. Чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд заасан чанарын шалгалт, төрөл бүрийн барилга угсралтын туршилт явуулж, тогтоосон хэмжээ болон хэлбэрийг хянадаг.

#### **[Төсвийн удирдлага (Cost)]**

"Төсөв" гэдэг нь барилгын талбайд ашиглаж болох мөнгөний хэмжээ. Барилгатай холбоотой материалын зардал, цалин хөлсний зардал, барилгын талбайн зардлыг барилгын төсвөөс хэтрүүлэхгүй байхаар зохицуулдаг.

#### **[Үйл явц, процессын удирдлага (Delivery)]**

Өөрийн компаний барилгын ажлыг үр дүнтэй гүйцэтгэхээр үндсэн гүйцэтгэгч болон бусад мэргэжлийн гүйцэтгэгч нартай уялдаа холбоотой ажиллаж, гүйцэтгэлийн явцад хоцрогдол гарахгүйн тулд барилга угсралтын хугацаан дотор дуусгахыг зорьж үйл явцыг удирдана.

#### **[Аюулгүй байдал (Safety)]**

Өндрөөс унах, ойчих зэрэг ослоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ, уушгины тоосжилт, халуунд нарших гэх мэт ажилтай холбоотой өвчлөлөөс урьдчилан сэргийлэх

арга хэмжээ зэрэг шаардлагатай менежментийг хийдэг. Мөн өдөр тутмын аюулгүй байдлын барилга угсралтын циклд аюулын урьдчилан таамаглах сургалт, ажлын үеийн эргүүл, аюулгүй ажиллагааны процессын хурал, 5S хөдөлгөөн гэх мэтийг хэрэгжүүлж, осол авааргүй, гамшиггүй байхыг зорьж ажиллана.

#### **[Байгаль орчныг хамгаалах менежмент (Environment)]**

Барилгын ажлын дуу чимээ, чичиргээ, усны бохирдол зэрэг байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг хамгийн бага хэмжээнд болгох менежмент. Хууль тогтоомжоор тогтоосон хэмжээг дагаж мөрдөхгүй бол болохгүй.

#### **6.1.4 Барилгын ажлын өмнөх бэлтгэл**

(1) Барилга угсралтын ажлын зааварчилгааны бичгийн гол анхаарах зүйлс

Тухайн өдөр хийгдэх ёстой ажлаа чанартай гүйцэтгэхийн тулд барилгын ажлын агуулгыг шалгаж, зөв ойлгох явдал шаардлагатай.

- ☐Барилга угсралтын гэрээний нөхцлийг баталгаажуулж, ойлгох.
- ☐Барилга угсралтын гэрээний агуулга (төсөв тооцоолох нөхцөл) болон барилгын ажлын цар хүрээг баталгаажуулж, ойлгодог.
- ☐Зураг төсөл, барилгын ажлын зургийг шалгаж ойлгох.
- ☐Барилгын талбайн барилгын ажлын нөхцөл болон талбайн дүрмийг баталж, ойлгох.
- ☐Бусад гүйцэтгэгчидтэй ажил хуваарилалт, барилгын өмнөх болон дараах ажилтай харилцаа холбоог баталгаажуулан ойлгох.
- ☐Барилга угсралтын ажлын дарааллыг баталгаажуулах, боловсон хүчин хувиарлах, материал, тоног төхөөрөмж бэлтгэх.
- ☐Кяриа апп карт-ур чадварын бүртгэлийн карт, ажилд шаардлагатай үнэмлэхтэй байх, биедээ авч явж байгааг шалгах.
- ☐Аюулгүй байдлын асуудлыг тодорхойлж, ойлгох.

## (2) Ажил эхлэхийн өмнөх үзлэг

Барилгын талбай дээр ажиллах үед, янз бүрийн багаж, машин механизм ашигладаг. Ажилчдад танил болсон осол нь багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжтэй харьцах үед гардаг. Ажил эхлэхийн өмнө үзлэг хийж, заавал дараах зүйлийг хийцгээе.

### □ Машин механизмын ажил эхлэхийн өмнөх үзлэг

- Ашиглалтын зорилгод нийцсэн машин механизмыг байрлуулж, шалгаж, засвар үйлчилгээ хийгдсэн байгааг баталгаажуулах.

### □ Тоног төхөөрөмж, багаж, багаж хэрэгслийг шалгах

- Ашиглах тоног төхөөрөмж, багаж, хэрэгслийг шалгаж, үзлэг болон засвар үйлчилгээ хийгдсэн байгааг шалгах.

### □ Ажлын дарааллын гарын авлагыг баталгаажуулах

- Ажлын урсгалд асуудал байхгүй байгаа эсэхийг шалгах.  
- Ганцаараа гүйцэтгэх ажлын хуваарилалт, хамтарч хийх ажил хоорондоо таарч байх, ажлын хуваарилалтад ямар нэгэн дутагдал байгаа эсэхийг шалгадаг.

### □ Аюулгүй байдлын баталгаа

- Аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн хамгаалах хэрэгсэл болон хамгаалалтын хэрэгсэл зэргийг зөв ашиглаж байгаа эсэхийг шалгах.  
- Хэвийн бус байдлын хариу арга хэмжээ тохиромжтой эсэхийг шалгадаг.

## **6.1.5 Бэхэн тэмдэглэгээ (тэмдэглэгээ хийх)**

"Тэмдэглэгээ хийх (бэхэн тэмдэглэгээ)" нь ажлын гүйцэтгэл барилга байгууламж болон эд ангиудын байршил болон өндрийг ажлын гүйцэтгэл барилгын талбайд тэмдэглэхийг заадаг. Барилгын ажил эхлэхээс эхлээд дуусах хүртэл төрөл бүрийн барилгын ажил эхлэхээс өмнө урьдчилан хамгийн түрүүнд хийдэг. Энэ бол чанар (нарийвчлал) шаарддаг хамгийн чухал ажил юм. Өндөр нарийвчлалтай жишиг

тэмдэглэгээ, жишиг түвшин, зурэг төслийн дагуу төв шугам гэх мэтийн “зөв байршлыг тогтоон” гүйцэтгэдэг. Бэхэн тэмдэглэгээ хийхийн тулд “сүмицүбо-бэхний сав” гэдэг хэрэгслийг ашигладаг ба одоо лазерын цацрагийг ашиглан лазер туяаг тусгаж, тэр шугамын дагуу бэх түрхэх арга ч байдаг. Лазер ашиглавал тэгш өнцөг болон хэвтээ байдлыг хялбар шалгаж болдог. Гол бэхэн тэмдэглэгээ хийх, бэхлэх ажил нь дараагийн гурван төрөл байдаг.

| Бэхэн тэмдэглэгээ хийх/бэхлэх ажил                                                                   | Бэхэн тэмдэглэгээ хийх/бэхлэх хэсгүүд                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Бэхэн тэмдэглэгээ хийх                                                                               | Байрлалыг гаргах, өндөр (жишиг түвшин/газрын төвшин-GL), тооришин-тэнхлэгийн шугам гэх мэт жижиг бэх/үндсэн бэх.                                |
| Материал боловсруулалтыг хийх бэхэн тэмдэглэгээ                                                      | Арматур, хэв, хоолой, утас гэх мэт материалыг зүсэх, боловсруулах хэмжээс, модон холболтын боловсруулалтын хэмжээс, хуудас металл тэмдэглэгээ.  |
| Боловсруулсан материал, тоног төхөөрөмж, металл хэрэгсэл гэх мэтийг суурилуулах байрлалыг тэмдэглэх. | Дотор болон гадна талын тоноглол, жалюз зэрэг яндангийн нүхнүүд, ус хангамж, ус зайлуулах хоолой, агааржуулалтын хэрэгсэл, гал унтраах хэрэгсэл |

## 6.2 Хоолойн боловсруулалтын барилгын ажлын талаарх мэдлэг

Энэ зүйлд шугам хоолойд зориулсан нүүрстөрөгчийн ган хоолой, хатуу PVC хоолой, нүүрстөрөгчийн ган хоолой, Усан хангамжийн зориулалттай хатуу PVC доторлогооны ган хоолойг боловсруулах үндсэн зарчмуудыг тайлбарласан болно.

### 6.2.1 Шугам хоолойн зориулалттай нүүрстөрөгчийн ган хоолойг

## боловсруулах

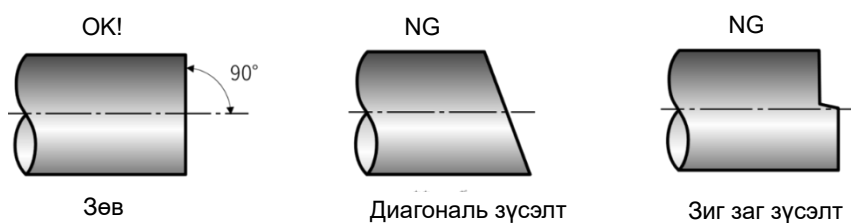
Хоолойд зориулсан нүүрстөрөгч ган хоолойг холбох ердийн аргууд нь эрээс холбох, гагнах, механик холболт нь байдаг.

### (1) Эрээс холбох арга

Дээр үеэс ашиглагдаж ирсэн нийтлэг холбох арга. Голчлон 15А-аас 100А хүртэл ашигладаг. А нь хоолойн диаметрийг илэрхийлдэг бөгөөд үүнийг "А тэмдэглэгээ" гэж нэрлэдэг. Нэгж нь мм. "В тэмдэглэгээ" ч гэж байдаг нэгж нь инч. Барилга угсралтын үе шатууд нь дараах байдалтай байдаг.

#### ① Хоолойг таслах

Таслах нь "туузан хөрөө хоолой зүсэгч машин"-ыг ашиглаж, ган хоолойг хэвтээ байдлаар бэхэлж, хоолойн тэнхлэгт перпендикуляраар зүсдэг. Зөв өнцгөөр биш бол "диагональ зүсэлт" болон "зиг заг зүсэлт" нь үүсдэг. 1.0 мм ба түүнээс дээш хэмжээтэй "диагональ зүсэлт" болон "зиг заг зүсэлт" нь ус алдагдах шалтгаан болдог.



Ган хоолойн зөв, буруу зүсэлт

#### ② Эрээс гаргах (эрээс зорох)

Ган хоолойг огтолж дуусаад эрээс гаргагч машин (автомат зүсэгч толгойгоор тоноглогдсон) -д толгойгоор тоноглогдож, эрээс гаргадаг. Ажлын бээлий өмсөж эрээс гаргахад, гар нь эрээс гаргагч машинд орооцолдох эрсдэлтэй. Ажлын бээлий өмссөн эрээс гаргах ажил хэзээ ч хийж болохгүй. ороомог утас боловсруулах ажил дууссаны дараа нарийн хэмжүүрээс илүү ороомог утас боловсруулах нарийвчлалыг шалгадаг. Хяналт шалгалтыг дараах тохиолдолд хийдэг.

- "Эрээс зорох эхний "Хамгийн багадаа 3 нүх"
- "Эрээс зорох хоолойн диаметр" өөрчлөгдөх үед
- Эрээс зорох нүхний тоогоор шалгах (жишээлбэл, 25А тохиолдолд 50 нүх тутамд

нэг удаа)

- Эрээс зорох хоолойн тоо (ихэвчлэн үйлдвэрлэсэн огноо нь ялгаатай) эсвэл ган хоолой үйлдвэрлэгч өөрчлөгдөх үед
- Зүсэгч (эрээс зорох утас хайчлах машинд зориулсан зүсэгч) солих үед

### **③ Эрээс зорохын өмнөх бэлтгэл ажил**

Ган хоолойн эрээс боловсруулалт дууссаны дараа эрээс зорох ажилд орно. Эрээс холбох аргын цэвэрлэгээ, тосыг хангалттай арилгахгүй бол ус гоожих шалтгаан болдог учраас эрээс зорохын өмнө бэлтгэл ажил хийх шаардлагатай.

- Ган хоолой болон холболтын эрээс хэсэгт төмрийн үртэс, элс шороо, хог хаягдал зэрэг гадны биетүүд нь сойз болон даавуугаар арилгана.
- Эрээс зорох тос зэргийн тосны хэсгийг нь тос арилгагч бодис зэргээр арилгана.
- Усаар урсгадаг эрээс зорох тосыг усаар цэвэрлэж, өчүүхэн бага хэсгүүдийг даавуугаар арчиж хатаана.
- Эрээс хэсэгт зэвтэй боолтыг хэзээ ч бүү ашиглаарай.

Бэлтгэл ажил дууссаны дараа эрээс зорох ажлыг хийх боловч эрээс зорох ажлын өмнө эрээсийн хэсэгт битүүмжлэх бодис хэрэглэдэг. Наадаг лац нь шингэн чигжээс болон наадаг лац гэсэн хоёр төрлийн чигжээс байдаг.

### **④ Шингэн чигжээс хэрэглэх тохиолдолд**

Шингэн чигжээсийг түрхэхийн өмнө дахин холбох талын чийг, тос, тоос зэргийг сайтар арчиж дахин нэг удаа арилгана. Шингэн чигжээсийг хэрэглэхийн өмнө чигжээсийг сайтар хутгана. Хоолой болон холбоосын эрээс зорох хэсэгт сойзоор шаардлагатай хэмжээгээр түрхэнэ. Будахдаа жигд бус будахаас зайлсхийхийн тулд нямбай түрхээрэй.

Битүүмжлэх бодис хэрэглэсний дараа сойзны тагийг буцааж тавихдаа лаазны эрээс зорох хэсэгт наалдсан битүүмжлэх бодисыг авч битүүмжлэн, сэрүүн, харанхуй, агааржуулалт сайтай газар хадгална. Нүдэнд орсон тохиолдолд их хэмжээний усаар угааж, аль болох түргэн эмчид хандаарай. Тухайн хүнээс хамааран арьс зэрэгт тууралт гарч болзошгүй тул арьсанд хүрсэн бол савангаар угаана.

#### **⑤Наадаг лац хэрэглэх тохиолдолд**

Наадаг лац нь шургийн чиглэлийн дагуу тааруулан туузаар ороодог. Шураг хийх чиглэл нь цагийн зүүний дагуу байх тул наадаг лац нь цагийн зүүний дагуу ороодог. Эхлээд хуруугаар шурагны товойсон хэсэг болон наадаг лацан дээр дарж, нэг удаа тойрно. Энэ үед шурагны товгор хэсгийг боолтыг үлдээсэн байрлалд ороохоор байх ёстой. Шурагны товгор хэсгийг нэгийг ч үлдээлгүй ороогоод хоолойн голд наадаг лац нь холилдож болно. Ороох тоо ойролцоогоор 6-7 эргэлттэй байна. Ороож дууссаны дараа хуруу болон хумсаараа наадаг лацыг дарж наалдуулах хэрэгтэй. Энэ ажиллагааг хийхгүй орхивол холбох үед лац нь хуулрах болно. Наадаг лац нь шурагны товойсон хэсэг ороомгийн ёроолоос гарч ирэхээр ороодог. Ороомгийн дээд хэсгээс гарч ирсэн нь буруу ороох арга. Шурагны товгор хэсэг нь нэг товгорыг үлдээх нь ороох зөв арга. Шурагны үзүүр хүртэл бүрхэж ороосон чигт нь эрэгдэж оруулахад хоолойн дотор талд наадаг лацны үзүүр холилчихдог. Хоолойд саадгүй орохгүйн шалтгаан болдог.

#### **⑥Эргэдэж оруулах**

Наадаг лацны чигжээсийг түрхэж, ороосны дараа эрэгдэж оруулдаг. Хоолойг жийргэвч дээр сайтар бэхлээд, эхлээд гараар холбох хэрэгсэлд эрэгдэж оруулдаг. Энэнээс илүү чангалах боломжгүй байрлалаас эхлээд тэр хоолойн диаметртэй тохирдог эрэг чангалах түлхүүрээр эрэгдэж оруулдаг. Хэт их эрэгдэж оруулвал шурагны уул нурах учраас болгоомжлох шаардлагатай. Хоолойн эрэг чангалах түлхүүрээр 2-2 ба хагас түвшинтэй үлдээж эрэгдэж оруулах нь эрэгдэж холбох арга . өмнө хоолойгоор

ус урсах нь чангалсны дараа хатуурахад хангалттай хугацаа өгнө.

## (2) Гагнуурын холболтын арга

Шугам хоолойд зориулсан нүүрстөрөгчийн ган хоолой гагнах аргад гагнах арга, механик арга гэж байдаг. Гагнуурын арга нь 100А ба түүнээс дээш том амтай диаметртай хоолойд ашиглах нь их байдаг, холболтын бат бэхийн хувьд найдвартай боловч өндөр ур чадвар шаарддаг. Гагнуурын холбох аргад хийн гагнуур болон болон хучигдсан нуман гагнуур гэж 2 төрөл байдаг.

### **[Хийн гагнуурын арга]**

Хийн дулааныг ашиглан метал гагнах арга хүчилтөрөгч-ацетилен гагнуур, хүчилтөрөгч-устөрөгчийн гагнуур, агаар-ацетилен гагнуур гэж 3 төрөл байдаг. Энэ дундаа ч хамгийн өргөн хэрэглэгддэг нь хүчилтөрөгч-ацетилен гагнуур. Хийн гагнуур нь жижиг диаметртай хоолойг гагнахад ашиглагдах нь их байдаг гагнуурын арга юм.

### **[Бүрээсийн нуман гагнуурын арга]**

Бүрээсийн нуман гагнуурын арга нь хийн гагнуурын холбох аргуудын хамт хоолойн барилгын ажилд өргөн хэрэглэгддэг. Бүрсэн нуман гагнуурын аргад гагнуурын исэлдэх зэрэг асуудлыг багасгахын тулд флакс гэж нэрлэгддэг уусгагчаар бүрсэн гагнуурын саваа ашигладаг. Флакс шаталтаар хайлсан металл болон агаарыг хаах замаар гагнуур хийдэг. Аль ч гагнуурын аргын хувьд дараах дарааллаар ажилладаг.

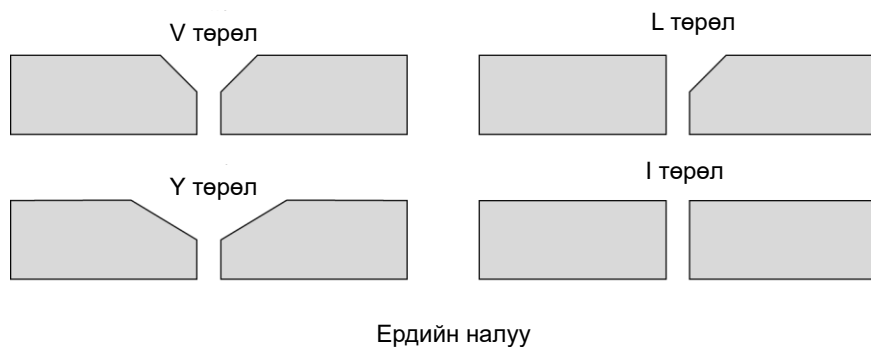
#### **① Хоолой таслах, налуу зүсэлт**

Ган хоолойг огтлох арга нь эрэгдэн оруулахтай адил хоолойн тэнхлэгт перпендикуляр зүсэгдсэн байдаг. Гэхдээ гагнуураар холбох тохиолдолд хоолойг огтолсны дараа гагнуурын чанарыг сайжруулахын тулд хоолойн төгсгөлд налууг бий болгох шаардлагатай. Налуу байхгүй бол нэвтрэлт хангалтгүй, гагнуурын чанарт нөлөөлнө.

Гагнасан хоолойд төлөөлөл болсон ердийн налуу байдаг: V-налуу, Y-налуу, V-налуу,



I-налуу (мөн хавтгай налуу гэж нэрлэдэг) 4 төрөл байдаг.



## ②Ширээс гагнуур

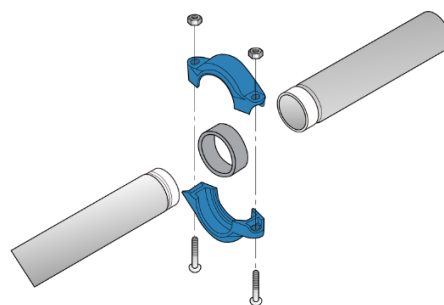
Бодит гагнуурын өмнө гагнуурын хэсгийн хоорондох байрлалыг зөв тогтоох, гагнуурын гажилтын улмаас ховилыг шилжүүлэхээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор ширээс гагнуур гүйцэтгэдэг.

## ③Үндсэн гагнуур

Ширээс гагнуурын дараа явагддаг хоолойг бүхэлд нь тойруулж гагнах явдал. Гагнуурын ажил нь гагнуурчин (гагнуурын ажил) -аас хамааран янз бүрийн нөхцөлд гүйцэтгэдэг боловч сайн үр дүнд хүрэхийн тулд гагнуурын хангалттай туршлагатай байх, гагнуурын согоогоос зайлсхийх нь чухал.

### (3) Механик холбох арга

Мөн механик холбох арга гэж нэрлэдэг. Орон сууцны холболт, MD суурилуулалт болон холболтын суурилуулалт, NO-HUB суурилуулалтыг ашиглан хийдэг.



Орон сууцны холболтын жишээ

## 6.2.2 Хатуу PVC хоолойг боловсруулах

Хатуу полихлорид хоолой нь дараах үе шатуудыг ашиглан боловсруулдаг.

### ① Хоолойг таслах

Хоолойн тэнхлэгт перпендикуляраар зүснэ. Шулуун таслахгүй бол цавууг түрхсэн үед сайн углагдаагүй хэсэгтэй углуурга нь сул хэсэг болчихдог тул ус гоожих шалтгаан болдог.

### ② Гадаргууг авах

Хоолойг огтолсны дараа хоолойн суурилуулалтад ороход амархан болгохоор дотор болон гадна талын гадаргууг ч гэсэн зүсэгчээр авах. Гаднах гадаргуу нь цавуудахад холбоотой боловч дотор талд нь ч гэсэн илүүдэл үлдсэн бол энэ нь бөглөрөхөд хүргэдэг. Ус, халуун ус дамжуулах хоолойнууд нь ороход хэцүү байдаг тул ялангуяа гаднах гадаргуу илүү сайн налуутай байх ёстой.

### ③ Оролтонд зориулж тэмдэглэнэ

Хоолой нь сайтар суурилуулж гүнд нь хүртэл орсон эсэхийг шалгахын тулд суурилуулалтыг бүрэн оруулсан хэсгийн уртыг хоолойд тэмдэглэдэг. Үүнийг сайн оруулаагүй бол нийт урт нь төлөвлөсний дагуу болохгүй, ус гоожиж шалтгаан ч болдог.

### ④ Хоолой болон холбогчид цавуу түрхэнэ

Будах гадаргуугийн чийг болон шороог арчиж, хоолой болон суурилуулалт аль алинд нь цавуу түрхэнэ. Тэр үеийн анхаарах зүйл нь дараах байдалтай.

- ☐ Холбоос нимгэн жигд нийтэд нь түрхэнэ (хоолойноос түрхэхэд хэцүү байдаг тул)
- ☐ Хоолойн углах хэсэгт жигд түрхэнэ
- ☐ Аль болох бага хугацаа зарцуулж түргэн түрхэнэ
- ☐ Цавуу нь дуслах тул даавуу зэргээр хамгаална.

### ⑤ Холбоосд хоолойг холбох

Хоолойг холбоосын аманд тааруулан зэрэг бүх хүчээр суулгана. Тэмдэглэгээнд хүрсний дараа цавуу хатах хүртэл 10 секунд орчим хүчээ сулалгүй дарж барина.

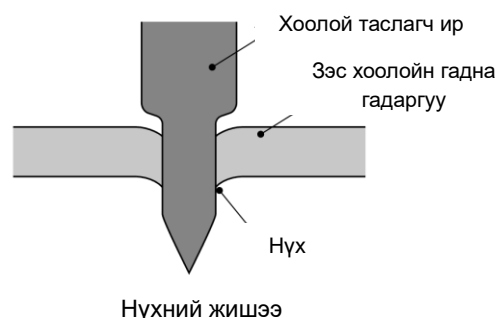
### ⑥ Илүү гарсан цавууг арчих

Оруулсны дараа илүү гарсан цавууг цэвэрхэн арчина. Байгаагаар нь орхичихвол муухай харагдана, дусаачихвал дараа нь арилгахад хэцүү.

### **6.2.3 Усан хангамжийн зориулалттай хатуу винил хлорид доторлогоотой ган хоолойг боловсруулах**

#### **① Хоолойг таслах**

Хоолойн тэнхлэгт перпендикуляр зүсэх нь бусад хоолойн материалд түгээмэл байдаг. Оксидэтилен ашиглан газар зүсэх гэх мэт зүсэх хэсэгт өндөр температур үүсгэдэг аливаа ажлыг хийхгүй байхыг анхаарах хэрэгтэй. Бас эрээс гаргагч машины



суурилагдсан түлхэх зүсэгчийг ашиглавал “нүх (илүүдэл)” үүсгэх тул хоолойг зүсэхийн тулд туузан хөрөө, металл хөрөө зэрэг хоолой зүсэх машин ашиглана.

#### **② Үүссэн хагархайг арилгах**

Хоолойг огтолж дууссаны дараа доторлогооны хоолойн зориулалтын нүх өргөтгөдөг машин эсвэл хусуураар хоолойн дотоод гадаргууны үүссэн хагархайг арилгана. Энэ үед эрээс гаргагч машинд нүх өргөтгөгч хийж болохгүй. Үүссэн хагархайг арилгах ажил дууссаны дараа хоолойн холбоосд холбохын тулд PVC хоолойн ханын зузааны ойролцоогоор 1/2-оос 2/3 хүртэл фаз зүсэх ажлыг гүйцэтгэнэ.

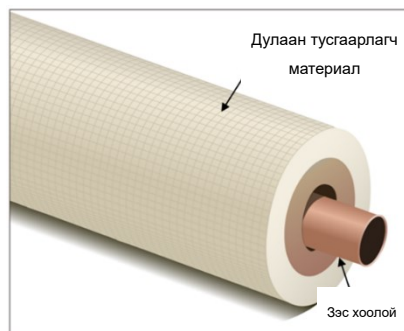
#### **③ Эрээс гаргах**

Эрээс гаргах нь хоолойд зориулсан нүүрстөрөгчийн ган хоолойтой адил боловч хоолой нь гадна пластик бүрээстэй бол утас хайчлахдаа гадна пластик бүрээсийг гэмтээхгүй багаж хэрэглэн эрээс гаргана.

## 6.3 Хөргөгч, агааржуулалтын төхөөрөмжийн барилгын ажил

### 6.3.1 Хөргөлтийн зориулалттай бүрсэн зэс хоолойг боловсруулах

агааржуулагчийн гаднах хэсэг болон дотор хэсгийн хооронд “дулаан” дамжуулах “хөргөлтийн бодис” хоолойгоор дамжин эргэлддэг. Энэ үед тохиолдолд ашиглагддаг нь хөргөлтийн бодисын зориулалттай бүрсэн зэс хоолой. "Бүрсэн" гэдэг нь ямар нэгэн зүйлээр хучигдсан гэсэн утгатай, хөргөлтийн бодисонд зориулсан бүрээстэй зэс хоолой нь амархан нугардаг боловсруулалт хийгдсэн зэс хоолой, галд тэсвэртэй дулаан тусгаарлагч материалаар (полиэтилен гэх мэт) бүрсэн хоолой. Зэс хоолойг байгаагаар нь үлдээвэл



Хөргөлтийн бодисын зориулалттай бүрсэн зэс хоолой

гаднах агаарын өөрчлөлтөөс болж цантдаг тул дулаан тусгаарлагч материалаар хучдаг. Хоолойн хөргөгч, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн барилгын ажилд доор үзүүлсэн шиг хөргөлтийн бодисоор бүрсэн зэс хоолойг боловсруулах, холбох шаардлагатай.

#### ① Дулаан тусгаарлагч материалыг таслах

Дулаан тусгаарлагч материал хутга ашиглан зэс хоолойд перпендикуляраар хэрчдэг. Зэс хоолойг гэмтээвэл газ алдах шалтгаан болох учраас анхаарна уу.

#### ② Зэс хоолой таслах

Хоолойн хувьд перпендикуляр барьж, зэс хоолой таслагчийг удаан чангалангаа эргүүлж, зэс хоолойг хэв гажилтгүйгээр тасална. Гар хөрөө болон дриллээр огтлох үед үртэс нь зэс хоолойн дунд үлддэг учраас хэзээ ч ашиглаж болохгүй.

#### ③ Илүүдэл арилгах

Хоолой таслагчаар зүссэн зэс хоолойнууд нь дотор талд “үртэс” гардаг. үүнийг арилгаснаар бамбарын шаталт гэх мэтийг саадгүй хийдэг. Энэ ажилд заавал нүх өргөтгөдөг машин, хусуур зэрэг тусгай багажийг ашигладаг. илүүдэл арилгах ажлыг

хийхдээ зэс хоолойг доош харуулан гарсан үртэс зэргийг зэс хоолойн дотор талд оруулахгүй байхаар хийнэ.

#### **④ Зөв дугуй болгон засах**

Илүүдэл арилгасны дараа заавал хөргөлтийн бодисын хоолойн зориулалттай хэмжээг тодорхойлох хэрэгсэл зэргийг ашиглан зөв дугуй болгон засна. Зөв дугуй гараагүй хэвээр нь шатаах юм бол хоолойн гол хэсэг нь шилжиж, гагнах үед холбоос нь таарахгүй, гагнах металл зөв эргэдэггүй гэх мэт асуудал гарна.

#### **⑤ Нугалах боловсруулалт**

Барилгын талбайд тохируулан, хөргөлтийн бодисын хоолойн зориулалттай бүрсэн зэс хоолойг нугална. Гараар нугалах болон нугалагч машинаар нугалах гэж байдаг. Нугалах боловсруулалтанд анхаарах зүйл нь хавтгайлахгүй, гулзайлгахгүй, үрчийхгүй байх гэсэн гурван зүйлийг анхаарах хэрэгтэй.

##### **[Гараар нугалах боловсруулалт]**

Нугалах хэсгийн дотор талд хоёр гарын эрхий хурууны өндгөөр дарж, бага багаар хоолойд чиглүүлэн эрхий хуруугаа аажмаар хөдөлгөнө. Хамгийн бага радиусын диаметр нь 6.35-аас 12.7 хүртэлх зэс хоолойн гадна диаметрээс 6 дахин их, 15.88 ба түүнээс дээш диаметртэй бол 10 дахин их байна. Бага багаар нугална. Гэнэт том нугалбал хамгийн бага нугалах радиусаас доош нугалах гэж оролдвол хавтгай, тахийсан.

##### **[Нугалагч машинаар нугалах боловсруулалт]**

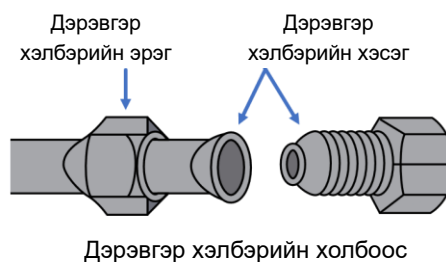
Нугалах радиусыг жижиг, цэвэрхэн болгохын тулд зэс хоолойн чанар, ханын зузаантай тохирох нугалагчийг ашиглана. Хамгийн бага нугалах радиус нь зэс хоолойн гаднах диаметрээс 4 дахин их хэмжээгээр багасгаж болно. Үрчлээс үүсгэхгүй байх нь чухал.

### 6.3.2 Хөргөлтийн бодисын зориулалттай бүрсэн зэс хоолойг холбох

Хөргөлтийн бодисын зориулалттай хоолойн холболтод дэрэвгэр хэлбэрээр холбох, гагнаасаар холбох гэж байдаг.

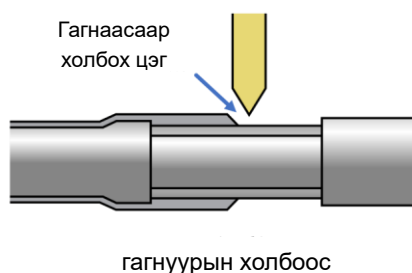
#### ① Дэрэвгэр хэлбэрийн холбоос

Дэрэвгэр хэлбэр нь зэс хоолойг бүрээ хэлбэртэй өргөсгөх. Дэрэвгэр хэлбэрийн эргийг чангалснаар дэрэвгэр хэлбэрийн хэсэг нь дарагдаж, битүүмжлэх үүрэг гүйцэтгэдэг.



#### ② Гагнаасаар холбох

лавыг хайлуулж, холбох талд холих замаар холбох арга. Исэлдсэн хальс болон гадны биет байхгүй бол тохирох лавыг түрхэж температурыг зөв байлгах нь чухал. Гагнуурын дараа хоолой нь өндөр температуртай болох тул нойтон алчуураар хөргөж, зүүний нүх болон муу гагнагдсан эсэхийг шалгана.



#### ③ Дулаалгын тусгаарлагч материалын холболт

Дулаан тусгаарлагч материал нь уртын чиглэлд хамгийн ихдээ 2% хүртэл (4м тутамд 8см орчим) агшина . Дулаан тусгаарлагч материалын агшилтаас үүссэн цоорхойноос конденсац нь осолд хүргэж болзошгүй тохиолдолд зай гаргахгүйн тулд арга хэмжээ авах шаардлагатай. Холболтын хэсгийн төгсгөлийн гадаргуун бохирдол, тос, ус чийг зэргийг сайтар зайлуулж, холболтын гадаргууг цоорхойгүй байхаар бэлтгэнэ. Холболтын гадаргууг бэлтгээд дулаан тусгаарлагчийн талд зай гарахааргүй болгож, дулаан тусгаарлагчийн холболтын хэсэг нь дулаан тусгаарлагч соронзон хальсны төвд байхаар туузыг орооно. Үүний дараа ороосон хэсгийг гараараа сайтар холино.

## **6.4 Дулаан, хүйтэн тусгаарлагчийн барилгын ажил**

### **6.4.1 Дулаан тусгаарлагч материалын хэлбэр, төрөл**

Дулаан тусгаарлагч материалын хэлбэр нь хавтан хэлбэртэй (дулаан тусгаарлагч хавтан), тууз хэлбэртэй (дулаан хадгалах тууз), цилиндр хэлбэртэй (дулаан хадгалах хоолой). Сувагт дулаан тусгаарлагч хавтан болон дулаан тусгаарлагч ашиглан тусгаарлагч цилиндрт дулаан тусгаарлагч хоолой ашигладаг. Дулаан тусгаарлагч болгон гол нь шилэн хөвөн тусгаарлагч материал (GW), чулуун



хөвөн тусгаарлагч (RW), хөөсөн полистирол тусгаарлагч (PS) нь ашиглагддаг. Үүнээс гадна өнгөт төмөр хавтан, хөнгөн цагаан шил обой зэрэг гадна талын материалаас гадна төмөр утас, яст мэлхийн бүрхүүлийн төмөр тор, наалдамхай тууз, гогцоо зэрэг туслах материалуудаас бүрддэг. Дулаан тусгаарлагч барилгын ажил нь ажил дуусгах талбайгаас хамаарч өөр өөр байдаг.

### **6.4.2 Дамжуулах хоолойны дулаан, хүйтэн тусгаарлах жишээ**

#### **① Таазны доторх гэх мэт далд хэсгүүд**

Таазны дотор тал болон хоолойн голын дотор талын гадаад төрх байдлын талаар санаа зовох шаардлагагүй тул өнгөлгөөний материалыг ашигладаггүй. Дулаан тусгаарлагч цилиндрийг хөнгөн цагаан шилэн обой (ALGC) болон хөнгөн цагаан цаасаар (ALK) боож, хоолойд бэхэлдэг.

#### **②Өрөөн доторх ил хэсэг**

Нийтлэг зочны өрөө болон коридорын дотоод засал чимэглэлийн зориулалтаар синтетик резин давирхайн бүрээс болон тавиурын өнгөлгөөний материалыг ихэвчлэн ашигладаг.

### ③ Машины өрөө, гараж, агуулах гэх мэт

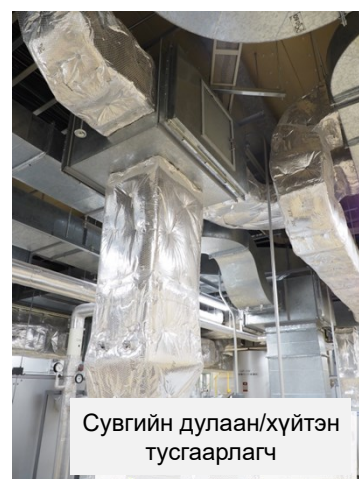
Дулаан тусгаарлагч цилиндр хоолойг хөнгөн цагаан шилэн обой (ALGC) болон хөнгөн цагаан цаасаар (ALK) боодог. Төмөр утсаар гүйцэтгэх тохиолдолд төмөр утсыг зэврүүлэхгүйн тулд PVC төмөр утсаар (PVC яст мэлхийн бүрхүүлийн төмөр тор) хийж дуусгана. Усан хангамж, ус зайлуулах хоолойны хувьд полистирол хөөс дулаан тусгаарлагч материал (PS) нь тусгаарлагч материал болгон ашигладаг.

### ④ Гадна ил хэсэг

Гадаа ил гарсан газруудад цаг агаарт сайн тэсвэртэй байхыг шаардагддаг тул дулаалгын цилиндрийг нимгэн ган хавтангаар хийсэн "өлгүүрийн бүрээс" -ээр бүрхэж дуусгадаг. Чийг ихтэй газруудад тусгаарлагч хоолой нь полиэтилен хальс гэх мэт чийгэнд тэсвэртэй байх ёстой.

## 6.4.3 Сувгийн дулаан, хүйтэн тусгаарлах жишээ

су вагт дулаан, хүйтэн тусгаарлах дулаалгын ажил нь сувгаас дулааныг гадагшлуулахгүй байх болон гаднаас нь дулаан дамжуулах хоолойн доторх агаарыг халаахгүй байх зорилгоор хийгддэг. Сувгийг дулаан тусгаарлагч материалаар хучсанаар, хөргөх халаах дулаалга зэрэг үйл ажиллагааны үр ашгийг нэмэгдүүлж, эрчим хүч хэмнэх боломжтой. Бас гадна дулаан тусгаарлах барилгын ажил хийгдээгүй агааржуулалтын сувагт цантах конденсац үүсэх магадлал өндөр байдаг. Цантах конденсацийн улмаас хоолойн дотор болон гадна талд үүссэн ус нь зэврэлт, хөгц үүсгэх шалтгаан болдог. Сувгийг дулаан хүйтэн тусгаарлагчид хөнгөн цагаан крафт цаас гоёл чимэглэлийн дулаалгын хавтан, хөнгөн цагаан шилэн обойгоор хийсэн гоёл





чимэглэлийн дулаалгын хавтан гэх мэтийг хэрэглэж, сувагт тав, хөнгөн цагаан шилэн обойн наалдамхай тууз, яст мэлхийн тороор бэхлэнэ. Гадна талын ил хэсгүүдийг шаардлагатай бол зэвэрдэггүй ган хавтангаар хийсэн хүрээ гэх мэтээр ил хэсгүүдийг хучих.

## 6.5 Инженерийн шугам сүлжээний барилгын ажил

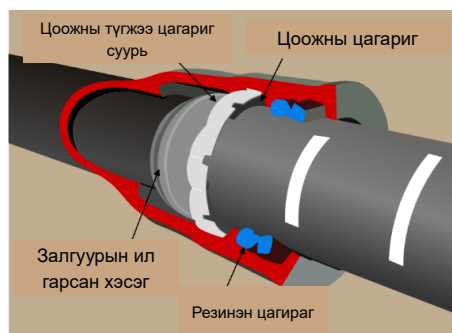
### 6.5.1 Усан хангамж уян төмөр хоолой хийц

Япон бол газар хөдлөлт ихтэй улс. Тиймээс хоолойг газар хөдлөлтийн эвдрэлээс хамгаалах боломжтой. уян хатан плита цутгамал төмрийн хоолойг ашигладаг. Янз бүрийн төрлийн уян хатан цутгамал хоолой байдаг боловч Японд харьцангуй өргөн хэрэглэдэг нь GX төрлийн уян хатан цутгамал хоолой .

GX төрлийн уян төмөр хоолой нь газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвартай холбоос Энэхүү холбоос нь их хэмжээний тэлэлт агшилттай хоолойг гадагшлуулахгүй байх функцтэй. Газар хөдлөлтийн үед газрын томоохон хөдөлгөөнд хариу үйлдэл үзүүлэхийн тулд холбоос нь сунаж, агшиж, нугалж байдаг. Мөн дээд хязгаар хүртэл сунасан байсан ч хоолой сугарахаас урьдчилан сэргийлэх функц хөдөлгөөн, дамжуулах хоолойн функцийг хадгалах боломжтой.

хоолой болон хоолойн хооронд тэлэх, агших боломжтой хэмжээтэй. Цаашид сунасан

тохиолдолд цоожны цагираг болон холбоосын доторх хоолойн цухуйсан хэсэг нь бие биенээ цохихгүй байдаг. Уян хатан цутгамал хоолой нь дараах үе шатуудаар холбоно.



GX төрлийн уян хатан цутгамал хоолойн плита холболтын хөндлөн огтлолын зураг

#### ① Хоолой суурилуулах

Хоолойг үйлдвэрлэгчийн тэмдэглэгээг дээш харуулан зөөлөн дүүжилнэ.

#### ② Хоолой цэвэрлэх

Залгуурын ховил дахь гадны биетийг зайлуулж, залгуурын ирмэгээс 30 см орчим зайтай, залгуурын гадаргууд наалдсан гадны биетийг цэвэрлэнэ. Цаашилбал резинэн цагираг бэхлэх гадаргуу дээр хүрсэн усыг арчиж авна.

#### ③Цоожны цагираг суурь болон цоожны түгжээ цагаргийг шалгах

Цоожны цагираг суурь болон цоожны түгжээ цагираг нь урьдчилан тохируулагдсан байна. Зориулалтын залгуурын ховилд зөв байрлуулсан эсэхийг нүдээр болон гараар хүрч шалгана. Ховилоос мултарсан гэх мэт хэвийн бус байдал ажиглагдвал цоожны цагиргийн тусламжтайгаар хуваасан хэсгүүдийг шахаж, цоожны түгжээ цагирган суурин дээр ховилд зөв орохоор тааруулна.

#### ④Резинэн цагирагны багц

Резинэн цагираг нь GX төрөл ба дундаж диаметртэй эсэхийг шалгана. Резинэн цагиргийг цэвэрлэж, буланг нь урагшаа харуулан залгуур дотор байрлуулна. Дараа нь зайгүй болгож гараар болон хуванцар алх зэргээр дарж, зөв байрлалд тохируулна. Суурилуулалтын ажил дууссаны дараа резинэн цагиргийг хуванцар алхаар товшоод, залгуурын дотоод гадаргууд орохоор цохино. Цаашилбал, резинэн цагиргийн дотоод гадаргуу дээр хуруугаараа хүрч, хэсэгчилсэн эвдрэл байхгүй эсэхийг шалгана.

#### ⑤ Тосолгооны гулсуулах бодис түрхэх

Тосолгооны материал нь уян төмөр хоолойн холбоосд зориулсан тосолгооны гулсуулах бодисыг хэрэглэдэг. Резинэн цагиргийн дотоод нарийссан гадаргуу болон залгуурын ирмэгний гадна гадаргууд хоолойн төгсгөлийн цагаан шугамаас хоолойн төгсгөл хүртэл тосолгооны гулсуулах бодисыг жигд түрхэнэ. Гэхдээ тосолгооны гулсуулах бодис нь резинэн цагиргийг суулгахаас өмнө залгуурын дотоод гадаргуу дээр

тос түрхэж болохгүй.

#### **⑥ Залгуурын ирмэг оруулах**

Хоолойг кран ашиглан түдгэлзүүлж, оруулах залгуурын ирмэгт байрлуулна. Энэ үед резинэн цагираг болон залгуурын ирмэгт чулуу болон модны үртэс зэрэг гадны биет нүхэнд наалдуулахгүй байхад анхаарна. Мөн хоёр хоолойн нугаралтын өнцөг нь  $2^{\circ}$  дотор байгаа эсэхийг шалгана. Хөшүүргийн өргөгчийг ажиллуулж, залгуурыг залгуурын ирмэгт аажмаар оруулна. Залгуурын ирмэгийн төгсгөлийг залгуурын гадна талд харуулсан хоёр цагаан шугамын залгуур талын цагаан шугамын өргөнтэй зэрэгцүүлнэ.

#### **⑦ Резинэн цагирагны байрлалыг шалгана**

Тусгай хяналтын хэмжигч ашиглан резинэн цагиргийн байрлалыг шалгана. Залгуурын тал болон залгуурын ирмэгийн зайд бүхэлд нь тойруулан нэвтрэлтийн хэмжээг хэрэглэн, оролтын зайг хэмжиж, бүх зүйл зөвшөөрөгдөх хүрээнд байгаа эсэхийг шалгана. Хэрэв бүхэл бүтэн тойрог нь зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байвал бид тойргийн эргэн тойронд 8 цэгт оролтын зайг хэмжиж, хяналтын хуудсан дээр тэмдэглэнэ. Шалгалтын хуудас нь уян төмөр хоолойн холболтын чанарыг хянах баримт бичиг. Холбох бүх ажлыг тэмдэглэнэ.

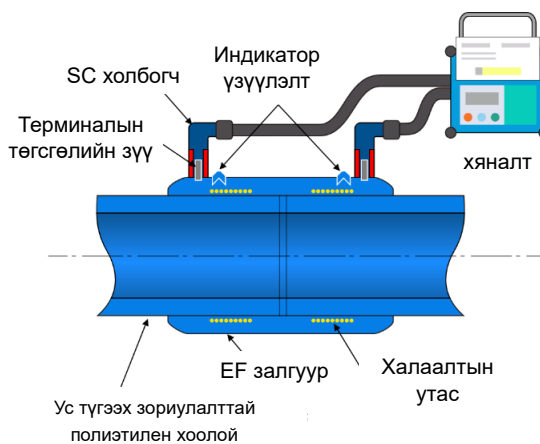
#### **⑧ Тахир хоолойн барилгын заавар**

Шулуун холбоос нь хоолойг холбосны дараа тэдгээрийг зөвшөөрөгдсөн нугалах өнцгөөр нугалах боломжтой. Холбоос хэвийн байгаа эсэхийг баталгаажуулсны дараа холбоосын зөвшөөрөгдөх өнцгийн хүрээнд аажмаар нугалдаг. Нэг хэсгийн холбоос зөвшөөрөгдсөн нугалах өнцгийг нугалах биш хэд хэдэн хоолойгоор зорьсон өнцөг хүртэл нугална.

### 6.5.2 Цэвэр бохир ус, хий, EF холболт

Цэвэр бохир ус болон газын дамжуулах хоолойгоор ашиглах ус түгээх зориулалттай  
полиэтилен хоолой, газын зориулалттай полиэтилен хоолой нь хөнгөн, уян хатан,  
зэврэлтэнд тэсвэртэй, эрүүл ахуйн шаардлага хангасан маш сайн чанартай хоолой.

Цаашилбал газар хөдлөлт болон хөрсний суулт зэрэг онцгой байдлын үед удаан эдэлгээтэй хоолойн материал байдаг. Худгийн зориулалттай цэнхэр өнгө, газны зориулалттай шар өнгийн хоолойн материал нь холбоос болдог.



## Полиэтилен хоолойн EF холболт

Полиэтилен хоолойн холболтод EF  
(цахилгаан хайлуулах) холболт ба

механик холболт гэж байдаг. EF холболт гэдэг нь халаалтын утас нь дулааныг бий болгож, холбоос хоолойн холболтын дотоод гадаргуу болон хоолойн гадна гадаргуу дээрх давирхайг хайлуулж, тэдгээрийг нэгтгэн холбох арга. Холболтын гадаргуу дээр холбоос халаалтын утас бүхий хоолойн суурилуулалт (залгуур сокет)-анд хоолой (оруулах сокет) болгон тохируулсны дараа хянагчаас хүчийг асаана. , халаалтын утсыг халаадаг.

EF холболтыг дараах үе шатуудыг ашиглан гүйцэтгэнэ.

### ① Хоолойг таслах

Хоолойны төгсгөлийг хоолойн тэнхлэгт перпендикуляр болгож тасалдаг. Хоолойг диагональ огтлоход зөвшөөрөгдөх хязгаар нь дундаж диаметрээс үл хамааран 5 мм-ийн дотор байна. Өндөр хурдтай зүлгүүрийн төрлийн таслах багаж нь халуунаас болж таслах гадаргууг гажуудуулж болзошгүй тул хэрэглэж болохгүй.

## ②EF залгуурыг бэлтгэх

Хоолойг гэмтээж байгаа эсэхийг шалгаад дараа нь хоолойд суурилуулсан шороо болон бохирыг цаасан алчуур эсвэл цэвэр даавуугаар шороо, тоосыг цэвэрлэ. Хоолойн төгсгөлөөс хэмжиж, заасан оруулах уртын хэмжээнд шугамыг тэмдэглэн зурна.

### ③ Хусуур

Хусуур ашиглан хоолойн гадаргуугийн төгсгөлөөс тэмдэглэсэн шугам хүртэл зүснэ.

### ④ Хайлмал гадаргууг цэвэрлэх

Хоолойн зүсэгдсэн гадаргуу болон EF залгуурын дотоод гадаргууг бүхэлд нь этанол болон ацетонд дэвтээсэн цаасан алчуураар цэвэрлэнэ.

### ⑤ Тэмдэглэгээ

Зүссэн, цэвэрлэсэн хоолойд залгуурыг оруулж, цилиндрийн чиглэлд төгсгөлийн нүүрний дагуу тэмдэглэгээ тавина.

### ⑥ Хоолой холбоосыг оруулах, бэхлэх

EF залгуурт хоёр хоолойг тэмдэглэсэн шугам хүртэл оруулна. Дараа нь хавчаар ашиглан хоолой болон EF залгуурыг бэхлэнэ.

### ⑦ Хайлуулах бэлтгэл

Хяналтын залгуурыг цахилгаан залгуурт холбоно. Дараа нь асаана. Түүний дараа нь холбоосын үзүүрт гаралтын кабелийг холбоно. Дараа нь хяналтад хавсаргасан бар код уншигчийг ашиглан хайлуулах өгөгдлийг уншина.



EF хоолойн хайлуулах бэлтгэл

### ⑧ Хайлмал гадаргуу

Хяналтын эхлүүлэх товчийг дарж асааж эхэлнэ. Үүний дараа цахилгаан автоматаар унтрах болно.

### ⑨ Шалгалт

EF залгуур дээрх индикатор үзүүлэлтүүд зүүн болон баруун талд хоёуланд нь

өргөгдсөн эсэхийг шалгана. Дараа нь хянагчийн дэлгэц нь хэвийн дуусаж байгаа эсэхийг шалгана. Дараа нь гаралтын кабелийг салгаж, тагийг суурилуулна.

#### **⑩ Хөргөх**

Хайлуулж дууссаны дараа тодорхой хугацаанд тавьж хөргөх. Хөрч дууссаны дараа хавчаарыг салгана. Шалгах хуудас байгаа тул хайлуулах цэг бүрийг шалгах хуудсан дээр бичнэ.

### **6.5.3 Харилцаа холбооны барилгын ажилд анхаарах зүйлс**

#### **① Газар доорх шугам хоолой**

Дамжуулах хоолой тэлэх эсвэл агших төлөвтэй байгаа газрыг сунах агших холбоос гэх мэтийг ашиглан холбодог.

#### **②Кабелийн шугам тавих**

Кабелийн оролтын ам болон гаралтын амны ойролцоо гар нүхэнд хангалттай зайтай байхаар кабелийн шугам тавина.

#### **③ Шилэн кабель газар доорх шугам тавих**

Гарын нүхний дотор холболт болон дамжуулах хэсгүүдийн аль алинд нь ч гэсэн шилэн кабельд шаардлагатай урттай эсэхийг шалгаж, гамшгийн үед кабелийг хөдөлгөх үед мушгирч, тасрахаас сэргийлэхэд анхаарал тавина.

### **6.5.4 Харилцаа холбооны барилгын ажилд анхаарах зүйлс**

#### **① Цахилгааны шугамын нэгдсэн суваг ухах үеийн одоо байгаа булсан хоолойг гэмтээх, таслах**

Хоолойг булах барилгын ажлын хувьд анхаарахгүй бол болохгүй суваг ухах үеийн одоо байгаа булсан хоолойг гэмтээх, таслах. Цэвэр бохир усны хоолой, газын хоолой, холбооны хоолой, цахилгааны шугам хоолой зэрэг газар доорх хоолойг гэмтээж, таслах

осол нь зөвхөн барилгын талбай төдийгүй өргөн хүрээг хамруулсан бүс нутагт оршин суугчдын амьдралд төвөг уддаг. Булсан хоолойд гэмтэл учруулах, огтлох осол дараах шалтгааны улмаас үүсдэг.

- Бүрэн бус заавар
- Туршилтын өрөмдлөг хийгээгүй эсвэл туршилтын өрөмдлөг хангалтгүй байсан.
- Булшилсан хоолойн байршил нь зурагнаас өөр байсан.
- Бүртгэлийн дэвтрийн урьдчилсан баталгаа хангалтгүй.
- Замын дэвтэрт бичилт байгаагүй.
- Хоолойг нугалах өргөх зэрэг хоолойн хэлбэрийг шалгаагүй.
- Гүехэн газар булсан хоолой байсан.
- Зам дээр булсан зүйлийг тэмдэглээгүй
- Бусад

Тус тус барилгын компани хоорондын мэдээлэл солилцож, одоо байгаа газар доорх байгууламжийг суурилуулах байршлыг үнэн зөв тодруулах нь чухал. Барилгын ажил эхлэхийн өмнө туршилтын малталтыг сайтар хийж, малталтын үед одоо байгаа газар доорх хоолойны байршлыг илрүүлэхийн тулд ган хоолой/кабель илрүүлэгч ашиглана. Малталт хийхдээ экскаватор гэх мэт машин механизмыг ашиглахдаа одоо байгаа булсан хоолойноос 50 см зайд хүний гараар ухна. Гарч буй ослын төрлүүдийг харвал талаас илүү хувь нь экскаваторын улмаас үүсдэг боловч гар аргаар малтлага хийх явцад огтлох осол ч гарч байгааг анхаарна уу. Гэнэтийн ослоос урьдчилан сэргийлэхийн тулд "газар доорх объектыг харуулах хуудас"-ыг доорх хүснэгтэд үзүүлсэн шиг газар доорх объект болон газрын гадаргуу хооронд байрлуулна.

Газар доорх объектуудыг дэлгэцийг харуулах хуудасны өнгө

| Булсан тоног төхөөрөмжийн<br>төрлүүд       | Дэлгэцийн<br>хуудасны өнгө | Булсан тоног<br>төхөөрөмжийн төрлүүд | Дэлгэцийн хуудасны<br>өнгө |
|--------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Холбооны кабель                            | Улаан                      | Бохир усны хоолой                    | Хүрэн                      |
| Өндөр хүчдэл / бага<br>хүчдэлийн эрчим хүч | Улбар шар                  | Газын хоолой                         | Ногоон                     |
| Усны хоолой                                | Цэнхэр                     | -                                    | -                          |

**② Траншийн нүхтэй холбоотой гамшиг**

Траншийн нүхний доторх ажилтай холбоотой осол нь хүчилтөрөгчийн дутагдал, хүхэрт устөрөгчийн хордлогын улмаас үүсдэг. Траншийн нүхэнд ороход нэг ба хоёрдугаар зэрэглэлийн хүчилтөрөгчийн дутагдалтай аюултай ажлын удирдагчийн ур чадвар олгох сургалт эсвэл хүчилтөрөгчийн дутагдалтай аюултай ажлын тусгай боловсрол эзэмшсэн байх ёстой.

Хүчилтөрөгчийн концентраци болон хүхэрт устөрөгчийн концентрацийг хэмжиж ажлын байранд хүчилтөрөгчийн концентраци 18% ба түүнээс дээш, устөрөгчийн сульфидын концентраци 10ppm буюу түүнээс бага байхаар



ажлын талбайг агааржуулна. Хэрэв агааржуулалт хийх боломжгүй бол амьсгалын аппарат зүүж, хамгаалагчтай байх хэрэгтэй. Мөн хүчилтөрөгчийн дутагдлаас болж шатнаас унах осол гардаг. Хүчилтөрөгчийн дутагдалд орох магадлалтай газруудад өндөр нь 2м-ээс бага байсан ч уналтаас хамгаалах хэрэгслийг өмсөх. Траншийн нүхтэй холбоотой барилгын ажил болон ажил нь машин өнгөрдөг зам дээр явагддаг тул хажуугаар нь өнгөрөх машинтай холбоотой осол ч гардаг. Траншийн нүхний эргэн тойронд хашаа (траншийн нүхний тор) зэрэг хамгаалалтын байгууламжуудыг



суурилуулж, хөтөч байрлуулна.

## **6.6 Барилгын хуудас металлын ажил**

### **6.6.1 Хуудас металл боловсруулах**

Архитектурын хуудас металл нь нимгэн металл хавтанг зүсэх, нугалах, цоолох, гагнах гэх мэт аргаар боловсруулж, хэрэглэх зориулалтын дагуу материалыг хийж, суурилуулах барилгын ажил. Сантехник болон дээвэр зэрэг өргөн хүрээг хамрах ажил. Төмөр хавтанг боловсруулахад шаардлагатай ажил нь үндсэндээ тэмдэг тавих, зүсэх, нугалах, гагнах ажил юм. Нарийн төвөгтэй хэлбэр бүхий бүтээгдэхүүн хийх тохиолдолд цохиж гаргах гэж нэрлэгддэг технологи шаардлагатай. Энэ бол ур чадвар шаарддаг ажил тул энд тайлбарлахгүй.

#### **① Тэмдэг тавих**

Тэмдэг тавих зүү, хуваагч, металл хэмжигч метр гэх мэтийг ашиглан аль болох нэг дор тэмдэг тавина. Ижил зүйлийг хэд хэдийг хийх тохиолдолд шугам хийж илүү үр дүнтэй ажиллана.



#### **② Зүсэх**

Хайч амархан орохоор үлдээх хэсгийг гараараа барингаа болгоомжтой зүснэ. Тэмдэглэсэн шугамнаас нүдээ салгахгүйгээр, тэмдэглэсэн шугамны дээгүүр зүснэ. Зүссэн



гадаргуу нь төмөр зүлгүүрээр гөлгөр болгон өнгөлдөг.

### ③Нугалах

Цүүц болон алхаар ар талын тэмдэглэсэн шугаман дээр цохидог. Ингэснээр гадаргууг нугалах гэж байгаа чиг руу бага зэрэг нугалаж болно. Дараа нь дөш (“анвил-дөш” гэж



нэрлэгддэг ) болон хэвтээ чиглэлийн стандарт хавтан гэж нэрлэгддэг тавцангийн буланг ашиглан алхаар бага багаар цохиж, шаардлагатай өнцгөөр нугалдаг.

Гадаргуугийн стандарт хавтан гэж нэрлэгддэг тавцангийн буланг ашиглан алхаар бага багаар цохиж, шаардлагатай өнцгөөр нугалдаг.

### ④Гагнах

Металл хуудасны гагнуураар хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг гагнуурын материал (гагнуурын саваа болон төмөр утас)-ыг хайлуулж, холбодог “хайлш гагнах арга” гэдэг гагнуурын арга. Давхардсан хэсгүүд нь хавчаар ашиглан бэхэлдэг. Дараа нь холбосон хэсэг нь 10 мм-ийн араат шүдний өргөн дээр түр зуур холбодог. Үндсэн гагнуур нь эд анги болон галын амсарт тодорхой зайг хадгалангаа гагнуурын савааг хайлуулах нь чухал юм. Төвлөрөл шаарддаг ажил тул биеийн тав тухтай байрлалаар ажиллах.

## 6.6.2 Сувгийн холболтын арга

### ① Дөрвөлжин сувгийн холболт

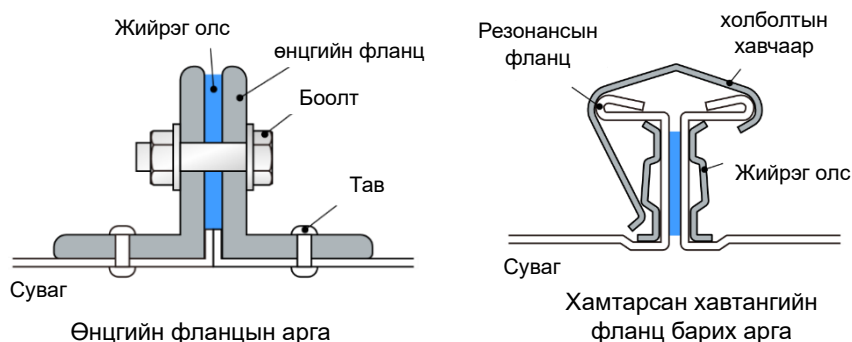
Дөрвөлжин сувгийн холболтууд нь өнцгийн фланцын арга ба гулсуурын фланцын арга зэрэг нь байдаг.

#### [Өнцгийн фланцын арга]

Холболтын бат бөх болон битүүмжлэл сайтай шилдэг учраас утааны яндангийн сувагт ихэвчлэн ашиглагдах нь их, суурилуулахад цаг хугацаа, хүч чармайлт шаардагддаг тул утааны яндангаас бусад сувгийн холболтод ашигладаггүй.

### [Хамтарсан хавтангийн фланц барих арга]

Сувгийн гол биеийн нэг хэсгийг нугалж фланц (нийтлэг хавтангийн фланц) үүсгэхийн тулд нугалж, нийтлэг хавтангийн фланцыг хооронд нь холбож, сувгийн дөрвөн буланг тусгай хавчаараар бэхэлнэ. Өнцгийн фланцыг барих арганд харьцуулахад хийх төвөг багатай мөн барихад хялбар тул энэ аргыг ихэвчлэн утааны яндангаас бусад сувагт ашигладаг



### [Слайд дээр фланц хийх арга]

Урьдчилан хийсэн фланцыг суваг руу хийж, спот гагнуур хийж, боолт, эргийг дөрвөн өнцөгт нь чангалж, фланцыг лат гэж нэрлэгддэг тусгай тоноглолоор тогтооно. Өнцгийн фланцын аргыг ч гэсэн үйлдвэрлэхэд илүү үр дүнтэй бөгөөд дөрвөн буланг боолтоор бэхлэх замаар суулгахад хялбар байдаг. Бат бөх чанар нь нийтлэг хавтангийн фланцаас илүү бөх бөгөөд давхар хавтангийн фланцын арга ба өнцгийн фланцын аргын хоорондох завсрын барилгын арга гэж хэлж болно.

### ② Дугуй сувгийн холболт

Спираль суваг гэх мэт дугуй сувгийн холболтын аргууд нь фланцын арга ба залгах холбоосын арга байдаг.

### [Фланц барилгын арга]

фланцын хүзүүвчийг спираль суваг руу оруулж, фланцыг боолт, эрэгтэй хамт

бэхлэхэд оршино. Ойролцоогоор 75-100 мм-ийн голчтой жижиг диаметртэй сувгийн хувьд хавтангийн фланц нь ашиглагдаж, 200 мм ба түүнээс дээш голчтой хоолойн хувьд өнцгийн фланцыг ашигладаг. Өндөр бат бөх чанар шаарддаг холболтод тохиромжтой.

#### **[Углах холбоосын арга]**

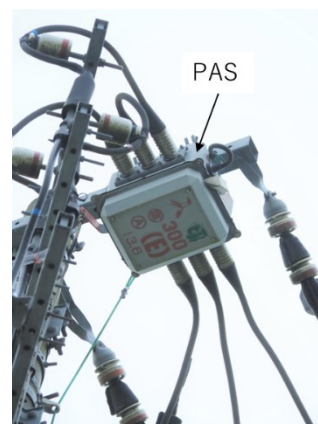
Спираль сувагт товгор толгой гэдэг зориулалтын холбоосыг залгаж, төмөр хавтангийн боолтоор (цоолсон эрэг) 2-3 цэгт бэхэлж, гаднаас нь наалдамхай тууз зэргээр ороож холбох явдал. Барилга угсралт нь харьцангуй хялбар бөгөөд өргөн хэрэглэгддэг холболтын арга. Суваг ба товгор толгойг төмөр хавтангийн боолтоор бэхлэх үед суваг руу ус урссан ч гэсэн ус гоожихоос сэргийлж сувгийн яг доогуур шургуулж болохгүй.

### **6.7 Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн барилгын ажил**

Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн барилгын ажлын инженерүүдийн ажлын цар хүрээ нь өргөн, шугам хоолой, утас, цахилгаан хэрэгсэл суурилуулах, цахилгаан тоног төхөөрөмж суурилуулах зэрэг орно. Хэрэглэх багаж хэрэгсэл болон тоног төхөөрөмжийн төрлүүд ч гэсэн олон байдаг нь онцлог. Ажиллаж байхдаа цахилгаан гүйдэлд цохиулах, алдагдлаас болгоомжлох.

#### **6.7.1 Өндөр хүчдэлийн дэд станцын төхөөрөмж дээр ажиллахад анхаарах зүйлс**

Эрчим хүчний компаниудаас татсан 6600В-ын цахилгаан эрчим хүч нь цахилгааны шон дээр (агаарын шугамны тохиолдолд) суурилуулсан PAS -аар хангадаг (Pole Air Switch Өндөр даралтын агаарын унтраалга) дамжуулан барилгын хашаан дотор болон барилгын подвал болон газар дор ба дээвэр дээр суурилуулсан кабинд нийлүүлдэг. Кабинд хүлээн авсан 6600 В хүчдэл нь 100 В эсвэл 200 В болгон хувиргадаг. Дотор нь



таслуур болон таслах унтраалга байдаг бөгөөд цахилгааныг таслах боломжтой. Өндөр хүчдэлийн дэд станцын барилгын ажлын явцад үйлдвэрлэлийн ослоос урьдчилан сэргийлэхийн тулд PAS-ыг салгаж цахилгаан кабинг оролцуулан цахилгааныг тасласан байж байгаад ажиллах шаардлагатай байна. Унтраалга болон таслах унтраалга нээгдсэн ч салгасан хэсгийн анхдагч тал нь хүчдэлтэй байдаг. Анхдагч талдаа хүчдэлтэй утастай (цахилгаан гүйдэлтэй) ажиллах нь шууд цахилгаан гүйдэлд цохиулах болон цэнэг алдалтын улмаас цахилгаанд цохиулах эрсдэлтэй тул маш аюултай.

### **6.7.2 Богино холбоос, газардуулга, алдагдал**

Богино холболт ("short" гэж нэрлэдэг) нь хоёр буюу гурван фазын хоёр ба түүнээс дээш утаснууд нь ачааллыг дамжуулалгүйгээр бие биендээ хүрэхийг хэлнэ. Хэрэв утсыг хүчдэлтэй байхад нь таслах юм бол богино холболт үүсэх болно. Мөн утсан холболтын алдаа эсвэл халив гэх мэт багажийн металл хэсгүүдээс болж богино холболт үүсч болно.

Газардуулга нь гүйдэл газар руу урсах үед үүсдэг. Цахилгаан хэлхээг газраас тусгаарласан байх ёстой. Буруу туйлтай холбосон тохиолдолд газардуулгын гэмтэл үүсч болно.

Цахилгаан нэвчилт гэдэг нь хэлхээнд гүйдэл гүйлгэх хэлхээнд гүйдэл гүйлгэх ёсгүй газар гүйх явдал юм. Хүмүүс цахилгаан гүйдэлд цохиулаад зогсохгүй гал түймэр зэрэг шалтгаан нь ч болдог. Өндөр барилга болон орон сууцанд цахилгаан нэвчилтийн салгагч эсвэл газардуулгын дохиолол суурилуулсан бол цахилгааны хэлхээг таслах эсвэл цахилгаан алдагдсанаас дохиолол дуугарна. Засварын ажил хийхдээ анхаарах шаардлагатай.

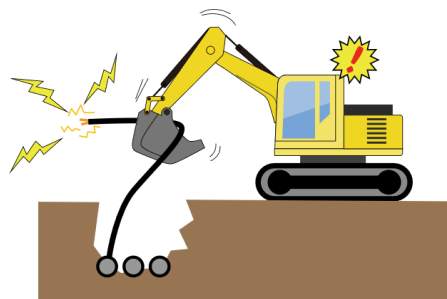
### 6.7.3 Утас хавчих анхаарах зүйлс

Утсыг буруу хавчих нь дулаан үүсгэх, гал түймэр гарахад хүргэдэг. Хавчих хэрэгсэл ашиглан хавчигчтай үзүүрийг муфтын хавчаарыг чанга хавчих. Мөн утасны зузаантай тохирох хавчих үзүүр терминалуудыг ашиглах бол болохгүй. Зөвхөн утас төдийгүй хавчих терминал өөрөө зөвшөөрөгдөх гүйдэлтэй гэдгийг анхаарна уу.

### 6.7.4 Одоо байгаа булсан хоолойг гэмтээх/таслах, агаарын шугамыг таслах

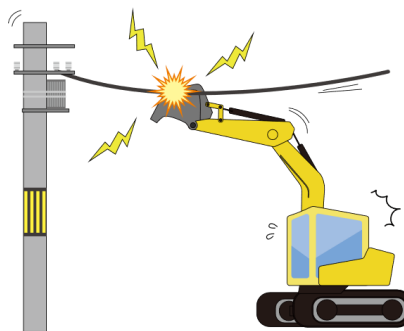
#### ① Цахилгааны шугамын нэгдсэн суваг ухах үед одоо байгаа булсан хоолойг таслах

Цахилгааны шугамын нэгдсэн суваг гэдэг нь газар дээрх цахилгааны шугам болон агаарын шугамыг газар доорх орон зайд байрлуулах байгууламж. Байгаль орчныг сайжруулах, замаар зорчиход хялбар болгох зорилгоор барилгын ажил хийгддэг. Цахилгаан шугамын нэгдсэн хоолойн барилгын ажил нь цэвэр болон бохир усны хоолой, газрын хоолой, холбооны хоолой, цахилгаан дамжуулах хоолой зэрэг одоо байгаа инженерийн шугам сүлжээний таслах осол гарч болзошгүй тул урьдчилан судалгаа болон түр зуурын барилгын ажил хийх шаардлагатай. Барилгын ажилд анхаарах зүйл нь 6.5.4 "Хоолойн булшлах барилгын ажилд анхаарах зүйлс"-ийг лавлана уу.



## ② Агаарын шугам таслах осол

Барилгын машин механизмын нэг хошуутай өрмийн машин болон самосвалын ачааны овоолго, барилгын машин механизмын тээврийн хэрэгслээс барилгын машин механизмыг ачих, буулгах зэрэг зохиомол



шугамыг таслах осол аваарын жишээ. Бусад барилгын компаниудаас хүсэлт авч агаарын шугам кабелийг хамгаалахын тулд "кабелийн бүрээс" суурилуулах хүсэлт тавих шаарддаг тохиолдол байдаг .

### 6.7.5 Зам ашиглалтад анхаарах зүйлс

Зам дээр ажиллах тохиолдолд холбогдох хууль тогтоомжид анхаарлаа хандуулаарай.

Ерөнхийдөө анхаарах зүйлс нь дараах байдалтай байна.

- Ажил хариуцсан хариуцагч нь зам ашиглах зөвшөөрөл авч явна. Мөн зөвшөөрлийн нөхцөл (ажлын цаг, ажлын нөхцөл байдал гэх мэт) -ийг дагаж мөрддөг.
- Барилгын талбайд хамгаалалтын байгууламжийг суурилуулж, барилгын ажилд холбоогүй хүмүүсийг нэвтрүүлэхгүй байх.
- Замын хөдөлгөөний зохицуулагчийг байршуулж, замын хөдөлгөөнд саад учруулахгүй байх.
- Явган зорчигчийг аюулгүй нэвтрүүлэх арга хэмжээ авна.
- Дуу чимээ, чичиргээ гэх мэтийн ойролцоох оршин суугчдад үзүүлэх нөлөөллийг багасгах.
- Ажилчид талбайг орхиж явахдаа замын гадаргууг ухсан чигээр нь орхилгүйгээр шороо дүүргэх юм уу таглах. Ухсан хэвээр байлгах тохиолдолд хамгаалалтын хашаа

суурилуулна.

□Зам дээр түр байрлуулахдаа эд зүйлсийг тавих тохиолдолд тараагдах болон хөдлөхгүй болгон сэргийлж бэхлэх, хамгаалалтын байгууламж суурилуулах.

□ Шөнийн цагаар суурилуулах газрын өргөн, өндрийг ойлгохоор болгож анхааруулах гэрлийг асаах.



Цахилгааны шонгийн барилгын ажил

## 6.8 Харилцаа холбооны барилгын ажил

### 6.8.1 Харилцаа холбооны тоног төхөөрөмжийн төрөл

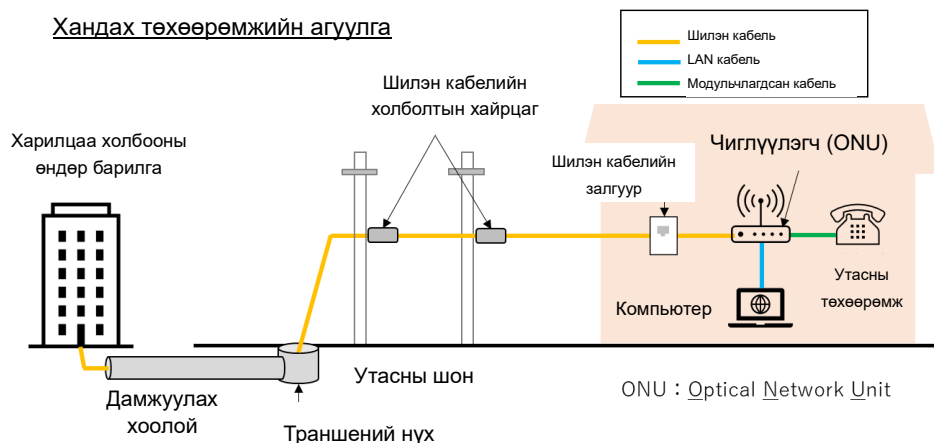
Харилцаа холбооны төхөөрөмж нь утастай холбооны төхөөрөмж, утасгүй холбооны төхөөрөмж, холбооны барилгын инженерийн тоног төхөөрөмж, сэлгэн залгах дамжуулах төхөөрөмж, холбооны эрчим хүчний төхөөрөмж гэж хуваана. Энд утастай холбооны тоног төхөөрөмж, холбооны барилгын инженерийн тоног төхөөрөмжийн талаар тайлбарлах болно.

#### (1) Утастай холбооны төхөөрөмж

Харилцаа холбооны үйлчилгээ үзүүлэхийн тулд бүтцийг утастай дамжуулах шугамыг "хандах төхөөрөмж" гэж нэрлэдэг.

Хандах төхөөрөмж нь байгууламжийн гадна болон дотор гэж хуваагдан, улмаар байгууламжийн төхөөрөмж нь агаарын болон газар доорх гэж хуваагддаг. Агаарын байгууламж болон цахилгааны шонд бэхлэгдсэн төхөөрөмжийг хэлдэг. Дараах тоног төхөөрөмжийг суурилуулсан.





**[Шилэн кабель]** Гэрлэн дохиог дамжуулдаг кабель.

**[Металл кабель]** Холбооны төхөөрөмжид ашигладаг кабель. Шилэн кабель нь гэрлийн дохиог ашиглан харилцдаг бол металл кабель нь цахилгаан дохиогоор холбогддог.

**[Хаах]** Шилэн кабель болон металл кабелийн холболтын цэг болон салбар цэг дээр суурилуулсан холболтын хайрцаг хэлбэртэй төхөөрөмж. Шилэнкабелийнх нь саарал өнгөтэй, металл кабелийн хар өнгөөр ялгасан байдаг.

**[Оролтын шугам]** Харилцаа холбооны дохиог гэрт оруулдаг шугам.

Агаарын байгууламжийн дээд талын өндөр нь аюулгүй байдлыг хангахын тулд шаардагдах газрын өндрийг тогтоосон байдаг. Зам дээр 5 м-ээс түүнээс дээш зайтай байх шаардлагатай.

#### ●Утасны шон барих үе шатууд

Утасны шонг дараах үе шатуудыг ашиглан босгоно.

- 1) Утасны шонг босгох байршлыг шалгана.
- 2) Гараар ухах болон датчик зүү ашиглан булсан зүйлийг шалгана.
- 3) Гараар болон нүх ухаж шон барих машинаар ухдаг.
- 4) Утасны шон барих.

5) Дүүргэлт хийнэ.

(2) Харилцаа холбооны инженерийн тоног төхөөрөмж

Харилцаа холбооны инженерийн тоног төхөөрөмжид хоолой, траншений нүх, бариул, хонгил, нийтлэг суваг, С · С · Хайрцаг гэх мэт байдаг.

**[Дамжуулах хоолой]** Траншений нүх, бариул, газар доорх хонгил, өргөх багануудыг хооронд нь холбодог хоолой. Зарчмын хувьд нэг хэсгийн кабелийг оруулж, өрөмдлөг хийлгүй татаж авах боломжтой байдлаар тавьсан кабелийг хэлнэ.

**[Траншийн нүх]** Газар дээрээс орж гарч нэвтрэх боломжтой, кабель оруулах, зайлуулах, холбох ажил хийхийн тулд газар доор байгуулдаг.

**[Бариул]** Газар доорх шугам хоолойн салаалах цэгт байгуулагдах жижиг траншийн нүх. Хүн дотор нь оруулах шаардлагагүйгээр кабелийн засвар үйлчилгээ хийдэг.

**[Газар доорх хонгил]** Цахилгаан холбоонд зориулагдсан төрөл бүрийн кабелийг байрлуулах хонгил.

**[Нийтийн суваг]** Харилцаа холбоо, цахилгаан, газ, цэвэр бохир усны байгууламж зэрэг хоёр ба түүнээс дээш байгууламжийг багтаасан "хонгил" хэлбэрийн газар доорх байгууламж.

**[С · С · BOX]** Цахилгаан холбоо, цахилгаан кабелаас гадна мэдээлэл түгээх, нэвтрүүлэг, зам зохион байгуулалт гэх мэт цахилгааны эх үүсвэрийг багтаасан U хэлбэрийн бүтэц. Замын доор байгуулж, U хэлбэрийн ховилыг таглана.

## 6.8.2 Газар доорх хоолой тавих ажил

### ① Дамжуулах хоолойн газрын бүрхэвч ба градиент

Дамжуулах хоолойн шороон бүрхүүл нь замын гадаргуугаас дамжуулах хоолойн дээд хэсэг хүртэлх зай. Замын тухай хууль сахиулах журам болгож замын зорчих хэсэгт 0.8м-ээс бага, явган зорчигчийн замд 0.6м-ээс багагүй байна гэж заасан байдаг. Дамжуулах

хоолойн градиент налуу нь траншений нүхний хоорондох хоолойн градиент налуу. Дамжуулах хоолойн дотор талд ус болон элс шороо нь туналгүйгээр урсахаар градиент налууг тогтооно.

## ② Газар булсан бусад харъяаллын байгууламжаас тусгаарлах зай

Дамжуулах хоолой болон цахилгаан, газ, цэвэр бохир усны хоолой болон бохирын шугамын хоорондох стандарт зайг доорх хүснэгтэд үзүүлсний дагуу тодорхойлдог.

|                                            | Зам (JR, хувийн<br>төмөр зам) | Цахилгаан шугам                                                            | Ус, газ, бусад |
|--------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Зэрэгцээ орших<br>тохиолдолд<br>хэвтээ зай | 1.0 м ба түүнээс дээш         | Нам/өндөр даралт: 0.3м-ээс<br>хэтэрсэн<br>тусгай өндөр даралт: 0.6м-ээс их | 0.3м           |
| Огтлолцож гарах<br>тохиолдолд<br>босоо зай | 1.5 м ба түүнээс дээш         | байх                                                                       | 0.15м          |

Цахилгаан холбооны шугам сүлжээг газар булсан бусдын харьяаллын байгууламжтай ойртох, огтлолцох тохиолдолд дээрх хүснэгтэд заасны дагуу тус бүрийн хариуцлагатай ажилтныг байлцуулж тэд нарын зөвшөөрөл авсны үндсэн дээр шаардлагатай хамгаалалтын аргыг ашиглан барилгын ажлыг гүйцэтгэнэ.

## ③ Дамжуулах хоолойг суурилуулсны дараах янз бүрийн туршилтууд

Шугам хоолойг суурилуулсны дараа дараах хоёр туршилтыг хийнэ.

**[Мандрел хоолойгоор дамжин өнгөрүүлэх туршилт]** Хоолой бүрэн холбогдсон эсэхийг шалгах туршилт. Мандрел хоолой гэдэг саваагаар дамжуулан өнгөрүүлнэ. 150м-ээс дээш урттай хоолойд 600мм-ийн диаметртэй №4 эрэг мандрел хоолойгоор дамжуулдаг. 150 м-ийн дотор хоолойд 4-р эрэг дамжих мандрел хоолойгоор нэвтрүүлэх боломжгүй тохиолдолд 3-р эрэг дамжих мандрел хоолойгоор дамжуулна.

**[Битүүмжлэлийн туршилт]** Хоолойн доторх даралтыг 49кПа болгож, 3 минут байлгаад даралтын уналт 1.96кПа ба түүнээс бага байгааг баталгаажуулна.

### **6.8.3 Ажлын явцад анхаарах зүйлс**

Дараах хэрэгслийг хавсралт хэсгээс үзнэ үү.

- Өрөмдлөгийн ажилд урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ → 6.5.4
- траншений нүх, хонгил зэрэгт ажиллахдаа анхаарах зүйлс → 6.5.4
- Зам ашиглалтын дээр анхаарах зүйлс → 6.7.5

## **6.9 Зуухны барилгын ажил**

Зуухны барилга гэдэг нь шатаах зуух, төмөр зөөлрүүлэх зуух, хатаах зуух, хайлуулах зуух, цахилгаан зуух гэх мэт өндөр температурт дотоод засал галд тэсвэртэй материал ашиглан хийх барилгын ажил. Зуухны төрлөөс хамааран барилгын арга болон шаардагдах технологи нь өөр өөр байдаг. Жишээлбэл, галд тэсвэртэй зүйл болгож галд тэсвэртэй тоосгыг ашиглах тохиолдолд тоосго өрөх ур чадвартай байх шаардлагатай. Зууханд ашигласан тоосго нь галд тэсвэртэй тоосго, галд тэсвэртэй дулаан тусгаарлагч тоосго. Тоосго өрөхөд зуурмаг нь ч гэсэн ердийн зуурмагаас ялгаатай. халуунд тэсвэртэй дулаалгын тоосгоны зуурмаг ийг ашиглах. Халуунд тэсвэртэй дулаалгын тоосгоны зуурмагт халуунд тэсвэртэй зуурмаг (өндөр температурт хатуурдаг) ба агаарт хатуурдаг зуурмаг (өрөөний температурт агаарт хатуурдаг) хоёр төрөл байдаг.

Ажил нь бэхэн тэмдэглэгээ → гадаслаж түр байгууламж барих арга → тоосго хуваарилах дарааллаар явагдана. Галд тэсвэртэй тоосго (тоосго өрөх) хуваарилах нь зуухны материалын дунд хамгийн өндөр техник ур чадвар шаарддаг. Тоосго өрөхдөө заавал хамгаалахгүй бол болохгүй дараах 6 зүйл байна.

- Материалыг зөв ашиглах.
- Хэмжээг үнэн зөв гаргах.
- Зуурмагийг жигд болгохын тулд сайтар тарааж, зааг үеийг жигд болгоно.
- Тоосгоны хавтгай хана өрөхдөө заавал зөрүүлэн өрнө.
- Урт нь 1/4 ба түүнээс бага хэмжээтэй зүсэгдсэн жижиг тоосго хэрэглэж болохгүй.
- Тоосго өрөх ажлыг заавал хэвтээ болон босоо стандарт болгох.

## 6.10 Гал унтраах тоног төхөөрөмжийн барилгын ажил

Гал түймэртэй тэмцэх байгууламж нь ердийн үед ажиллахгүй бөгөөд онцгой байдлын үед ашиглагдах нь их байдаг. Усны галын гидрантын хувьд насосны гадагшлуулах талын хоолойд усгүй ч тохиолдолд ч гэсэн ус шахах насосыг ажиллуулж, усыг явуулахгүй байх тохиолдол ч байдаг. Тиймээс усан хангамжийн төхөөрөмж зэрэг насос нь ялгаатай, эхний ус цутгах



төхөөрөмж, усны температурын өсөлтөөс урьдчилан сэргийлэхийн тулд дамжуулах хоолой, хүчин чадал гүйцэтгэлийг шалгах төхөөрөмжийг суурилуулдаг.

### ① Ус цутгах төхөөрөмж суурилуулах

Насосны их бие дотор усгүй эсвэл агаар хуримтлагдсан бол насос жолоодсон ч ус явуулах боломжгүй болно. Усны эх үүсвэр нь насосны доор байрладаг бол үүнээс урьдчилан сэргийлэхийн тулд усаар дүүргэх төхөөрөмж суурилуулна.

### ② Усны температур нэмэгдэхээс урьдчилан сэргийлэх дамжуулах хоолойг суурилуулах

Насосын гаралтын тал хаалттай үед насосыг ажиллуулбал насос зүгээр л эргэлддэг. Энэ хэвээр нөхцөл байдалд үлдээвэл насос хэт халж, зогсох болно. Үүнийг урьдчилан

сэргийлэхийн тулд усны температурын өсөлтөөс сэргийлэхийн тулд дамжуулах хоолойг суурилуулна.

**③ Хүчин чадлын туршилтын төхөөрөмж суурилуулах**

Насос нь заагдсаны дагуу ажиллаж байгаа эсэхийг шалгахын тулд хүчин чадлын туршилтын төхөөрөмжийг суурилуулна.

**④ Дамжуулах хоолойд ашигласан материал**

Мөн хоолой бол дамжуулах хоолой дотор ус байхгүй тохиолдолд галын дөл нь хоолойд халах шалтгаан болдог. Доторлогоотой ган хоолойг ашигладаг бол доторлогооны материал хайлуулж, хатуурч, ус дамжуулах боломжгүй болдог тул дотоод доторлогоотой металл хоолойг ашиглаж болохгүй.

## 7-р бүлэг Барилгын ажлын аюулгүй байдал

### 7.1 Барилгын ажилд хүний амь нас хохирсон осол

Барилгын талбайд янз бүрийн үйлдвэрлэлийн осол гардаг. Хүснэгт 7-1-д Эрүүл мэнд, хөдөлмөр, нийгмийн хамгааллын яамнаас гаргасан мэдээлэлд үндэслэн 2021 онд барилгын салбарт гарсан томоохон ослын төрлөөр хүний амь нас хохирсон үйлдвэрлэлээс шалтгаалах ослын тоо. Төрөл бүрийн үйлдвэрлэлийн осол дотор “өдрөөс унах, тээглэж унах”, “барилгын машин механизм/кран зэргийн осол” “нурах/эвдэрч нурах осол”-ыг барилгын салбарын “гурван том осол” гэдэг бөгөөд нийт ослын 40-70 хувийг эзэлдэг. Доорх хүснэгтийн “мөргүүлэх”, “хавчуулагдах/орооцолдох” тохиолдлын ихэнх нь “барилгын машин механизм, краны осол”.

Гурван том ослын дунд хамгийн их тохиолддог нь өндөрт ажиллаж байхдаа “өдрөөс унах, тээглэж унах”. Бас гурван том гамшгаас гадна их байдаг нь нийтийн эзэмшлийн замд зорчиж явахад үүсэн “зам тээврийн осол”. 7-р бүлэгт инженерийн шугам сүлжээ, тоног төхөөрөмжийн барилгын талбайд гарч буй ослын төрөл болон шалтгаан, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ болон анхаарах зүйл зэргийг тайлбарлана.

|                                      | Өдрөөс унах, тээглэж унах | Онхолдох | Мөргөх | Хийсч ирсэн/унаж ирсэн зүйлд цохиулах | Нурах/эвдэрч нурах | Мөргүүлэх | Хавчуулагдах/орооцолдох | Живэх | Халуун, хүйтэн зүйлд хүрэх | Хортой бодисуудтай холбоотой | Цахилгаан гүйдэлд цохиулах | Зам тээврийн осол (зам) | Зам тээврийн осол (бусад) | Нийт |
|--------------------------------------|---------------------------|----------|--------|---------------------------------------|--------------------|-----------|-------------------------|-------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|------|
| Барилгын инженерийн ажил             | 19                        | 5        | 1      | 4                                     | 13                 | 11        | 15                      | 9     | 4                          | 3                            | 2                          | 10                      | 1                         | 102  |
| Хонгилийн барилгын ажил              | 0                         | 0        | 0      | 0                                     | 1                  | 0         | 0                       | 1     | 0                          | 0                            | 0                          | 1                       | 0                         | 3    |
| Гүүрний барилгын ажил                | 1                         | 0        | 0      | 0                                     | 2                  | 0         | 1                       | 2     | 0                          | 0                            | 0                          | 0                       | 0                         | 6    |
| Замын барилгын ажил                  | 3                         | 0        | 1      | 1                                     | 2                  | 1         | 2                       | 0     | 1                          | 0                            | 0                          | 5                       | 0                         | 17   |
| Голын барилгын инженерийн ажил       | 1                         | 3        | 0      | 0                                     | 1                  | 1         | 1                       | 2     | 0                          | 1                            | 0                          | 0                       | 0                         | 10   |
| Элснээс хамгаалах ажил               | 2                         | 0        | 0      | 0                                     | 0                  | 1         | 0                       | 0     | 0                          | 0                            | 0                          | 1                       | 0                         | 4    |
| боомтын эрэг                         | 0                         | 1        | 0      | 0                                     | 0                  | 0         | 1                       | 2     | 0                          | 1                            | 0                          | 0                       | 1                         | 6    |
| Бусад барилгын инженерчлэл           | 9                         | 0        | 0      | 2                                     | 4                  | 8         | 8                       | 2     | 3                          | 1                            | 2                          | 1                       | 0                         | 44   |
| Барилга угсралтын ажил               | 71                        | 0        | 0      | 5                                     | 15                 | 7         | 6                       | 0     | 6                          | 5                            | 2                          | 9                       | 0                         | 139  |
| Төмөр бүтэц, төмөр арматуртай байшин | 23                        | 0        | 0      | 3                                     | 5                  | 2         | 0                       | 0     | 3                          | 4                            | 0                          | 5                       | 0                         | 48   |
| Модон байшин барилга                 | 12                        | 0        | 0      | 0                                     | 1                  | 1         | 0                       | 0     | 0                          | 0                            | 1                          | 1                       | 0                         | 19   |
| Барилгын тоног төхөөрөмж барих       | 8                         | 0        | 0      | 0                                     | 2                  | 0         | 0                       | 0     | 0                          | 0                            | 1                          | 2                       | 0                         | 16   |
| Бусад барилгын ажил                  | 28                        | 0        | 0      | 2                                     | 7                  | 4         | 6                       | 0     | 3                          | 1                            | 0                          | 1                       | 0                         | 56   |
| Бусад барилга байгууламж             | 20                        | 0        | 0      | 1                                     | 3                  | 1         | 6                       | 1     | 1                          | 1                            | 4                          | 6                       | 0                         | 47   |
| Харилцаа холбооны барилгын ажил      | 4                         | 0        | 0      | 0                                     | 1                  | 0         | 2                       | 0     | 1                          | 0                            | 2                          | 2                       | 0                         | 13   |
| Механик тоног төхөөрөмж суурилуулах  | 4                         | 0        | 0      | 0                                     | 1                  | 0         | 0                       | 0     | 0                          | 0                            | 0                          | 0                       | 0                         | 6    |
| Бусад барилга байгууламж             | 12                        | 0        | 0      | 1                                     | 1                  | 1         | 4                       | 1     | 0                          | 1                            | 2                          | 4                       | 0                         | 28   |
| Барилгын салбарын дэд нийлбэр        | 110                       | 5        | 1      | 10                                    | 31                 | 19        | 27                      | 10    | 11                         | 9                            | 8                          | 25                      | 1                         | 288  |

Хүснэгт 7-1 2021 онд барилгын салбарт гарсан томоохон ослын төрлөөр, хүний амь нас хохирсон үйлдвэрлэлээс шалтгаалах ослын байдал  
(Эрүүл мэнд, хөдөлмөр, нийгмийн хамгааллын яамны ажлын байрны аюулгүй байдлын вэб сайтаас авсан)

### 7.1.1 Барилгын ажлын үеэр хүний амь нас хохирсон ослын байдал

7-2-т Эрүүл мэнд, хөдөлмөр, нийгмийн хамгааллын яамнаас нэгтгэн гаргасан 2020 болон 2021 онуудад гарсан бүх салбарын төрлөөр, гадаад ажилчдын хүний амь нас хохирсон ослын тоо. Хүснэгт 7-3-аас харахад барилгын салбар хамгийн их хувийг эзэлж байгааг харж болно.

| Ослын төрөл                           | Нас барсан хүний тоо |         |
|---------------------------------------|----------------------|---------|
|                                       | 2020 он              | 2021 он |
| Өндрөөс унах, тээглэж унах            | 5                    | 5       |
| Онхолдох                              | 2                    | 0       |
| Мөргөх                                | 1                    | 0       |
| Хийсч ирсэн/унаж ирсэн зүйлд цохиулах | 1                    | 2       |
| Нурах/эвдэрч нурах                    | 3                    | 3       |
| Мөргүүлэх                             | 4                    | 2       |
| Хавчуулагдах/орооцолдох               | 2                    | 3       |
| Хортой бодистой холбоотой             | 2                    | 0       |
| Цахилгаан гүйдэлд цохиулах            | 2                    | 1       |
| Гал түймэр                            | 0                    | 1       |
| Зам тээврийн осол (зам)               | 7                    | 4       |
| Живэх                                 | 0                    | 1       |
| Бусад                                 | 1                    | 2       |
| Нийт                                  | 30                   | 24      |

←Хүснэгт 7-2 Бүх ажлын салбарын төрлийн гадаад ажилчдын хүний амь нас хохирсон ослын байдал

| Салбарын төрөл       | Нас барсан хүний тоо |         |
|----------------------|----------------------|---------|
|                      | 2020 он              | 2021 он |
| Үйлдвэрлэлийн салбар | 3                    | 8       |
| Барилгын салбар      | 17                   | 10      |
| Бусад                | 10                   | 6       |
| Нийт                 | 30                   | 24      |

Хүснэгт 7-3 Салбарын төрлөөр, амиа алдсан хүмүүсийн тоо

**[Өндрөөс унах, тээглэж унах]** Өндрөөс унах болон барилгын ажлын явцад шатны хоосон зай уруу унах, малталт хийх явцад нүх гэх мэтээс унаснаас болж үүсэх үйлдвэрлэлийн осол.

**[Онхолдох]** Аливаа зүйлд бүдэрч унах, тэнцвэрээ алдаж унах зэргээс үүдэлтэй үйлдвэрлэлийн осол.

**[Мөргөх]** Ямар нэгэн зүйлтэй хүчтэй мөргөлдсөний улмаас үүссэн үйлдвэрлэлийн осол.

**[Хийссэн/ өндрөөс унасан зүйлд цохиулах]** Кранаар өргөх үед ачаа унах болон өндрөөс унах багаж хэрэгсэл болон эд анги нь унасан үед тохиолддог үйлдвэрлэлийн осол.

**[Нурах, эвдэрч нурах]** Шат гэх мэт нь нурах, буулгаж байгаа барилга нь нурснаар



үүсдэг үйлдвэрлэлийн осол.

**[Мөргүүлэх]** Давхиж байгаа хүнд машин механизм болон эргэлдэж буй шанага гэх мэтэд мөргүүлэн үүсэх үйлдвэрлэлийн осол.

**[Хавчуулагдах, орооцолдох]** Машин механизмд хавчуулагдах эсвэл орооцолдсоны улмаас үүссэн үйлдвэрлэлийн осол.

**[Хортой бодистой харьцах]** Химийн бодис зэрэг хортой бодисууд нь хүний биед хүрсэн үед үүсдэг үйлдвэрлэлийн осол.

**[Цахилгаан гүйдэлд цохиулах]** Цахилгаан гүйж байх явцад гүйдэлтэй утсыг таслах, гүйдэл алдагдаж буй төхөөрөмжид хүрснээр биеэрээ цахилгаан гүйдэлд цохиулах үйлдвэрлэлийн осол.

**[Гал түймэр]** Янз бүрийн шалтгааны улмаас гарсан галд өртсөний улмаас үүсдэг үйлдвэрлэлийн осол юм.

**[Зам тээврийн осол (зам)]** Барилгын талбайд ажиллаж байх үед гарсан зам тээврийн осол болон зам уруу харсан байршилд барилгын ажил хийж байх явцад нийтийн тээврийн хэрэгсэлд хүн дайруулж гарах үйлдвэрлэлийн осол.

**[Живэх]** Тэнгис, гол мөрөн, цэвэр бохирын усны барилгын ажил гэх мэт ус ашигладаг газар усанд унах явдал гардаг үйлдвэрлэлийн осол.

### **7.1.2 Хүний амь нас хохирсон осол хэлбэр**

#### **①Өндрөөс унах**

Ган цамхаг дээр өндөрт ажиллах үед аюулгүй байдлыг хангахын тулд бүрэн бэхэлгээний төрлийн уналтаас хамгаалах төхөөрөмжтэй холбосон "өндрийн олс" байдаг. Өндрөөс унах осол нь ашиглаж байхдаа нүүлгэн шилжүүлэх зориулалттай олсыг салгаж, дараагийн өндрийн олсыг солих үед тохиолддог. Түлхүүрийн түгжээ загварын олс болон бүрэн бэхэлгээний төрлийн уналтаас хамгаалах төхөөрөмж нь дараагийн олсыг

оруулахгүй бол одоогийн олсыг салгах боломжгүй бүтэцтэй байхаар хийгдсэн.

Агаарын шугам татахад хөдөлдөггүй ажлын шаттай өндөрт ажиллах машин ашигладаг бөгөөд бариулан дээр тонгойж гарвал тэнцвэрээ алдаж, унаж болзошгүй. Мөн ажлын шалны талд яаралтай зогсоох төхөөрөмж болон хяналтын хөшүүрэг байхгүй бол хавчуулагдах осол гарах эрсдэлтэй.

Уналтаас болж хүний амь нас хохирсон осолд өрөмдсөн нүх уруу унах осол ч байдаг. Тэнцвэрээ алдах, хөл халтирах зэрэг өндрөөс унах тохиолдол байдаг.

### ③Зам тээврийн осол (зам)

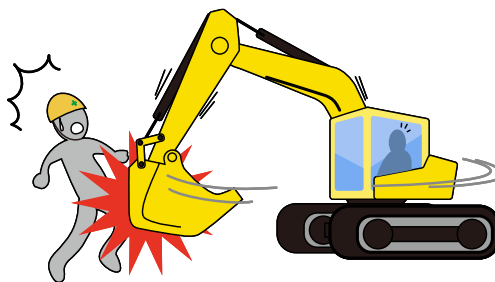
Автомашины ослоос үүдэлтэй хүний амь нас хохирсон осол нь барилгын ажилд нийтлэг тохиолддог гамшиг. Барилгын талбай уруу ирж очих замд тээврийн осол их гардаг, барилгын машин нь нийтийн эзэмшлийн зам дээр явж байхад ч гардаг. Нийтийн эзэмшлийн зам талбайд ачаа ачиж, буулгах үед өөр машинд дайруулсан осол болон хаягдал шороо ачсан самосвалууд нь хурдтай явж, тойрог дээр онхолдох зэрэг осол гардаг.



Хоолой угсралтын барилгын ажил зэрэг нийтийн эзэмшлийн зам талбай дээрх ажлын үед энгийн тээврийн хэрэгслээс үүдэлтэй осол гарах эрсдэл өндөр байдаг. Жишээлбэл, утасны шон дээр агаарын шугам татах барилгын ажлын үед энгийн тээврийн хэрэгсэл нь кабельд орооцолдон татах үед ажилтан нь кабельтайгаа хамт унах осол гардаг. Ажлын явцад өнгөрөн явах тээврийн хэрэгслийг нэвтрүүлэхгүйн тулд хүрээ болон хашаа, хамгаалалт зэрэг хамгаалалтын хэрэгслийг бэлтгэн өгч, хөтчийг байрлуулдаг. Ажилчин нь ажлын хүрээнээс гадуур ажиллахгүй байх явдал ч чухал.

### ③ Мөргүүлэх/хавчуулагдах

Хоолой угсралтын барилгын ажил зэрэг нийтийн эзэмшлийн зам талбай дээрх ажилд экскаватораас болсон ослоос болгоомжил. Эргэлдэж буй утгууртай хүнтэй мөргөлдөх болон утгуур болон объектын хооронд хүн



хавчуулагдах осол. Бас экскаваторыг ачааны машин гэх мэтэд ачиж буулгах үед экскаватор онхолдох осол үүсэх магадлал өндөр болдог. Экскаватор онхолдож, доор нь даруулснаас болж үхлийн аюултай осолд хүргэж болзошгүй.

#### **④Хийсч ирсэн/дээрээс унасан зүйлд цохиулах**

Хийсч ирсэн/дээрээс унасан зүйлд цохиулах гэдэг нь нисэж ирсэн зүйл болон унасан зүйлд мөргүүлж тохиолддог осол. Тухайлбал, кранаар зөөж яваа зүйлд мөргүүлэх, унасан дүүжлэгдсэн ачааны дор дарагдах зэрэг осол. Гүйцэд ачаа гогцоодоогүй,



дүүжилсэн ачаа хөдлөх зэрэг нь осол гарах шалтгаан болдог. Хамгийн гол нь дүүжилсэн ачаан дор орохгүй байх явдал. Мөн багаж хэрэгсэл болон угсрахын өмнөх материалууд нь унаснаас болж осол гардаг.

#### **⑤Нураах, буулгах**

Цахилгааны барилгын ажилд түр шон хугарах, нурах осол болон ачааны машинд ачсан цахилгааны шон нурж унан, доор нь дарагдах зэрэг осол гардаг.

#### **⑥Цахилгаан гүйдэлд цохиулах**

Цахилгаан гүйдэл гүйдэлд цохиулах гэдэг нь хүний бие дундуур цахилгаан гүйдэл дамжих үед хүчтэй цохилт өгөхийг хэлдэг. Хүчдэлтэй цахилгааны шугам болон төхөөрөмжид хүрснээр цахилгаан гүйдэл биеэр дамжин газар уруу дамждаг. Бусад

цахилгааны алдагдалтай төхөөрөмжид хүрэх, цахилгааны богино холболт үүсгэх зэрэг алдаа гаргавал цахилгаан гүйдэлд цохиулдаг. Цахилгаан гүйдэлд цохиулахаас сэргийлэхийн тулд дараах зүйлийг хийх хэрэгтэй.

□ Антистатик хамгаалалтын хэрэгсэл, цахилгааны зориулалттай резинэн бээлий, тусгаарлагч хувцас, цахилгааны ажилд зориулсан урт түрийтэй резинэн гутал зэрэг хамгаалалтын хэрэгслийг ажиллаж байхдаа өмсөх. Хамгаалалтын хэрэгсэл өмссөн байсан ч хамгаалалтын хэрэгслээс гадна бусад биеийн хэсэгтэй шүргэх тохиолдол байдаг. Хамгаалалтын хэрэгслийг зөв сонгох болж өгвөл цахилгаан тасарсан үед ажиллах талаар анхаарах.

□ Цахилгаан гүйж байгаа үед цахилгаанчинаас өөр хүн цахилгаан гүйдэлд цохиулах тохиолдол байдаг. Ажилд холбоогүй хүмүүстэй холбогдох болон барилгын талбай уруу нэвтрэхийг хориглох арга хэмжээ авдаг.

□ Санаандгүй хэсэгт хүрч цахилгаан гүйдэлд цохиулах тохиолдол байдаг. Ажлыг цахилгаан тасарсан байдалтай байх үед гүйцэтгэхийг зайлшгүй мөрдүүлнэ.

□ Цахилгаан тасарлаа гэж төсөөлөн бодоод цахилгаан гүйдэлд цохиулах осол ч гардаг. Холбогдох талуудтай сайтар холбоо барихаас гадна ажил эхлэхийн өмнө цахилгаан тасарсан байдлыг шалгаж, цахилгааны тасарсан байдлыг баталгаажуулахыг зайлшгүй мөрдөнө.

#### **⑦ Траншийн нүхний доторх хүчилтөрөгчийн дутагдал**

Траншийн нүхний дотор ажиллахад хүчилтөрөгчийн дутагдал, хүхэрт устөрөгчийн хордлогын улмаас үхлийн аюултай осол гардаг. Хүчилтөрөгчийн дутагдалтай нөхцөлд амьсгалын аппарат ашиглахгүйгээр хүмүүсийг аврах гэж оролдсон хүмүүс ч амиа алдсан осол ч гардаг. Траншийн нүхтэй холбоотой гамшгийн талаар “6.5.4 Хоолой барих барилгын ажилд анхаарах зүйлс”-ийг лавлана уу.

### **7.1.3 Хүний амь нас хохирох осол их гардаг инженерийн шугам сүлжээ, тоног төхөөрөмжийн барилгын онцлог**

#### **①Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн барилгын ажлын онцлог болон осол**

Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн барилгын ажил нь цахилгаантай харьцдаг тул “цахилгаан гүйдэлд цохиулах нас барах” гэдэг үхлийн аюул хүргэдэг. Өндөр хүчдэлийн шугам солих барилгын ажил болон агаарын шугам зэрэг өндөр газрын ажил учраас өндрөөс унах осол ч гарах эрсдэлтэй.

Цахилгаан гүйдэлд цохиулах осол нь татсан цахилгааны утсыг кабель таслагчаар таслах үед үүсдэг. Цахилгаан эрчим хүч тасарсан эсэхийг шалгаагүй, цахилгаан гүйдэлд цохиулахаас хамгаалахын тулд хамгаалалтын хэрэгсэл ашиглаагүйгээс зэрэг шалтгаанаар үүсдэг осол.

Өндрөөс унах осол нь цахилгааны шон дээр кабель суурилуулах ажил зэрэг өндөрт ажиллах үед тохиолддог. Боломжоороо өндөр газар ажилладаг машин зэрэг тогтвортой ажлын шалыг хангаж ажиллана.



Өндөр газар ажлын машин дээр ажиллах

#### **② Машин суурилуулах барилгын ажил**

Том оврын машин механизмыг суурилуулах тохиолдолд машин онхолдож, машины дор орох осол гардаг.

#### **③Цэвэр бохир усны барилгын ажил**

Цэвэр бохир усны барилгын ажилд хоолой нэвтрүүлэхийн тулд газрын гүнд суваг ухаж, өрөмдөх ажил хийгддэг. Энэ өрөмдлөгийн ажилд холбогдсон хэд хэдэн осол гардаг. Тухайлбал өрөмдсөн нүхэнд орсон байгаа үед өрөмдсөн элс шороо нь нурж амьдаараа булагдсан осол байдаг. Өрөмдлөгийн гүн нь 1.5 м ба түүнээс дээш тохиолдолд зарчмын хувьд ган овоолго гэх мэтээр дүүргэлт хийдэг. Мөн хучилтын зөрүү,

түр замын хавтангийн эргэн тойронд , кабель, хоолой гэх мэт “цумазүкү бүдрэх”-ээс үүссэн тээглэж унах осол байдаг.

Өрөмдлөгийн барилгын ажилд экскаваторыг ашигладаг тул экскаватортой холбоотой осол гарах магадлал өндөр болдог. Жишээ нь, сумны эргэлтээс болж мөргөлдөх осол болон ухрах үедээ дайруулах зэрэг осол. Экскаваторын оператортой харилцангаа, суваг шуудуунд ажиллаж буй хүмүүсийн аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор тусгай хөтөч ажиллуулна. Экскаватор өөрөө ч гэсэн хөмрөх болон шуудуунд унах эрсдэлтэй.



## **7.2 Барилгын талбайн аюулгүй ажиллагааны үйл ажиллагаа**

Барилгын талбайд олон мэргэшлийн мэргэжлийн ажилчид орж гардаг. Явуулж байгаа ажил нь өөр мэт санагдаж болох ч ахмад мэргэжлийн ажилтнуудын байнга мэдэрч байдаг нийтлэг зүйлүүд байдаг. Тэр явдал нь өндөр чанар, аюулгүй байдлыг бий болгодог. 7.2-т бүх мэргэжлийн ажилтны мэдэх ёстой аюулгүй байдлын нийтлэг үйл ажиллагааг тайлбарлана.

### **7.2.1 Аюулгүй барилгын ажлын цикл**

Аюулгүй барилгын ажлын циклийг хэрэгжүүлснээр үйлдвэрлэлийн осол гарах эрсдэл багатай ажлын байрыг бий болгож чаддаг. Аюулгүй барилгын ажлын цикл гэдэг нь дараах зорилгыг биелүүлэх явдал юм.

а.Барилгын ажил болон аюулгүй байдлыг нэгтгэх.

б.Үндсэн гүйцэтгэгч болон бусад холбогдох туслан гүйцэтгэгч нарын хамтын ажиллагааны харилцааг саадгүй болгох.

в.Аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн үйл ажиллагааг хэвшил болгох.

г.Аюулгүй байдлыг хангаж урьдчилан сэргийлэхийн тулд арга хэмжээ авахад бүтээлч байх.

д.Барилгын ажил, аюулгүй байдлыг хангахад шаардлагатай асуудлыг хүн бүрт мэдээлэх.

Барилгын талбайн өдөр тутмын үйл ажиллагаанд янз бүрийн аюулгүй байдлын арга хэмжээг тусгадаг. Үйлдвэрлэлийн ослоос урьдчилан сэргийлэхийн тулд барилгын ажлын өдөр тутмын аюулгүй барилгын ажлын циклийг тогтоож, түүнийг үргэлжлүүлэх нь чухал.



#### ① Ажлын өмнө аюулгүй байдлын өглөөний цугларал

Үндсэн гүйцэтгэгч болон холбогдох туслан гүйцэтгэгчид оролцон, талбайн даргын зүгээс өмнөх өдрийн аюулгүй байдлын эргүүлийн үр дүнг танилцуулж, тухайн өдрийн ажлын аюулгүй байдлын зааварчилгааг өгч, радио дасгал хийдэг.

#### ② Аюулгүй байдлын уулзалт

Даамал голлон ажлын ангилал тус бүр дээр үндэслэн ярилцдаг. Өмнөх өдрийн ажлын үр дүнг хянаж, өнөөдрийн ажлын явцтай холбоотой эрсдэлийг урьдчилан таамаглах (КҮ) үйл ажиллагаа явуулж, шинэ элсэгчийн сургалт хийдэг.

**③Ажил эхлэхийн өмнөх үзлэг**

Ажил эхлэхийн өмнө ашиглах машин, багаж хэрэгслийг шалгах, ажлыг баталгаажуулах зэрэг аюулгүй байдлын шалгалтыг хийдэг.

**④ Ажлын явцын зааварчилгаа, хяналт**

Барилгын талбайн хяналтын инженер (даамал, ахлах ажилтан гэх мэт) -ийн зүгээс ажилчидад зааварчилгаа өгч, хяналт тавьдаг.

**⑤Аюулгүйн эргүүл**

Аюулгүй байдлын эргүүлийг ажлын талбайн дарга, туслан гүйцэтгэгч нар гүйцэтгэж, даамал бүрт заавар, зааварчилгаа өгдөг.

**⑥Аюулгүй ажиллагааны ажлын явцын хурал**

Үндсэн гүйцэтгэгч болон барилгын мэргэжлийн гүйцэтгэгчийн зүгээс маргаашийн ажлын тухай холбоо барих болон зохицуулалт хийх ба ажлын арга барил зэргийг ярилцана.

**⑦Ажлын байрны цэвэрлэгээ хийх**

Оролцсон бүх талууд ажлын байрыг зохион байгуулах, цэгцлэх, цэвэрлэх, цэвэр байлгах зэрэг.н байрыг зохион байгуулах, цэгцлэх, цэвэрлэх, цэвэр байлгах.

**⑧Ажлын төгсгөлд аюулгүй байдлыг баталгаажуулах**

Үндсэн гүйцэтгэгч болон барилгын мэргэжлийн гүйцэтгэгчийн хариуцлагатны зүгээс гал түймэр, хулгай, нийтийн гамшиг гэх мэт урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг баталгаажуулдаг.



### **7.2.2 Шинээр ажилд орсон ажилчдын аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн боловсрол**

Шинэ ажилчдын аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн боловсрол гэдэг нь ажил олгогчид шинэ ажилчдыг ажилд авсан үед өгдөг аюулгүй байдлын сургалтыг хэлнэ. Шинэ ажилчдын аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн боловсрол олгохыг Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн журамд заасан байдаг.

[1] Машин механизм зэрэг, түүхий эд гэх мэтийн аюултай шинж чанар эсвэл хортой чанар болон тэдгээрийг хэрхэн харьцахтай холбоотой асуудлууд.

[2] Аюулгүй байдлын төхөөрөмж, хортой бодисыг хянах төхөөрөмж эсвэл хамгаалах хэрэгслийн хүчин чадал болон тэдгээртэй харьцахтай холбоотой асуудлууд.

[3] Ажлын дэс дараалалтай холбогдох талаар.

[4] Ажлын эхэнд хийх хяналт шалгалтын тухай.

[5] Тухайн ажилтай холбоотой гарч болзошгүй өвчний шалтгаан ба урьдчилан сэргийлэхтэй холбоотой асуудлууд.

[6] Шаардлагагүй зүйлийг ялгах, эмх цэгцтэй байх болон цэвэр цэмцгэр байхыг хэвшүүлэхтэй холбоотой асуудал.

[7] Ослын үе зэрэгт яаралтай арга хэмжээ авах болон нүүлгэн шилжүүлэхтэй холбоотой зүйл.

[8] Өмнөх зүйлд жагсаасан зүйлсээс гадна тухайн ажлын аюулгүй байдал, эрүүл ахуйд шаардлагатай зүйл.

### **7.2.3 Шинээр элсэгчийн боловсрол**

Шинээр барилгын талбайд орж ирж буй ажилчдыг "шинээр барилгын талбайд орж ирж буй ажилчид" гэж нэрлэдэг. Барилгын талбайд гарсан хүний амь нас хохирсон осол нь бараг тал хувь нь барилгын талбай уруу орсноос хойш 1 долоо хоногийн дотор

тохиолддог. Ийм учраас Эрүүл мэнд, хөдөлмөр, нийгмийн хамгааллын яамнаас “Шинээр барилгын талбайд орж ирж буй ажилчдын боловсрол олгох”-г үүрэг болгосон. “Үндсэн бизнес эрхлэгчээс гаргасан барилгын талбайн аюулгүй байдлын удирдлагын удирдамж” -д хэрэгжүүлэх стандартыг дараах байдлаар тусгасан байдаг.

#### **[Шинэ элсэгчдэд зориулсан сургалтыг хэрэгжүүлэх]**

Холбогдох туслан гүйцэтгэгч нь ажиллуулах ажилтан тухайн барилгын талбайд шинээр ажилд орох болсон тохиолдолд тухайн ажлыг хийж гүйцэтгэхээс өмнө тухайн барилгын талбайн онцлогийг харгалзан үзэж даамлаас дараах зүйлсийг мэдэж авахын зэрэгцээ үндсэн гүйцэтгэгчид түүний үр дүнгийн талаар тайлагнана.

[1] Үндсэн гүйцэтгэгч болон холбогдох туслан гүйцэтгэгчийн ажилчид цуг ажил гүйцэтгэх талбайн нөхцөл байдал

[2] Ажилчдад аюул учруулж болох газрын нөхцөл байдал (аюултай бүс ба хориотой бүс)

[3] Цуг ажил гүйцэтгэх талбайд гүйцэтгэх ажлуудын хоорондын харилцан холбоо/зохицуулалт

[4] Гамшгийн үед нүүлгэн шилжүүлэх арга

[5] Тушаал шийдвэр өгөх тогтолцоо

[6] Хариуцах ажлын агуулга хөдөлмөрийн ослоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ

[7] Аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм журам

[8] Барилгын талбайн хөдөлмөрийн аюулгүй байдал эрүүл ахуйн удирдлагын үндсэн чиглэл, зорилго болон бусад үндсэн хөдөлмөрийн ослоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг тогтоосон төлөвлөгөө.

Дээрх агуулгыг дараах байдлаар гүйцэтгэнэ.

① Гүйцэтгэгч нь анх удаа талбайд орж ажил гүйцэтгэж эхлэх тухайн өдрийн ажил эхлэхээс өмнө

Үндсэн (барилгын ) гүйцэтгэгч талын хариуцагч хүн, даамал, аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн хариуцсан ажилтан сургалт явуулна.

② Туслан гүйцэтгэгч талын шинэ ажилд орохоор болсон тухайн өдрийн ажлын өмнө

Даамал, аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн хариуцсан ажилтан сургалт явуулна.

Хэрэгжүүлэлтийг барилгын талбайн оффисын хурлын танхим эсвэл хурлын өрөөнд ойролцоогоор 30 минут хийнэ.

#### **7.2.4 Аюулгүй ажилд зориулсан тоног төхөөрөмж**

Доорх зураг нь аюулгүй ажилд зориулсан тоног төхөөрөмжийг харуулж байна. Цогц хэлбэрийн уналтаас хамгаалах бүрэн бэхэлгээний төхөөрөмж (①), дуулга (②), дэгээ (③), хамгаалалтын гутал (④) юм.



**[Цогц хэлбэрийн уналтаас хамгаалах бүрэн бэхэлгээний төхөөрөмж]** Цогц хэлбэрийн уналтаас хамгаалах бүрэн бэхэлгээний төхөөрөмж нь уналтаас урьдчилан сэргийлэх төхөөрөмж юм. 2022 оны нэгдүгээр сарын 2-ноос ажлын давхрын шалны өндөр нь 6.75м-ээс өндөр тохиолдолд заавал ашиглах үүрэгтэй. Харин унах осол ихтэй барилгын салбарт 5 метрээс дээш өндөрт ажиллах үед ч цогц хэлбэрийн уналтаас хамгаалах бүрэн бэхэлгээний төхөөрөмжийг ашиглах шаардлагатай байдаг. Гэхдээ тоногдосон ч ашиглаагүйгээс болж осол аваар гардаг тул заавал хэрэглэж байгаарай.



Мөн ажлын онцлогоос хамааран дараах хамгаалалтын болон аюулгүйн хэрэгслийг ашиглана.

**[Аюулгүйн нүдний шил]** Барилгын талбай, материал боловсруулах талбай дээр үүсэх металл болон модны тоос, оч, дулаан, утаа (хортой хий орно), лазер болон бусад хортой туяанаас нүдийг хамгаалахын тулд ашигладаг нүдний шил. Зорилгодоо нийцүүлэн хамгийн тохиромжтойг нь сонгоно.

**[Хамгаалалтын маск]** Тоос болон бусад тоосонцороос хамгаалах маск. Нэг удаагийн төрөл, шүүлтүүрийг сольж болох төрөл байдаг. Эрүүл мэнд, хөдөлмөр, нийгмийн хамгааллын яамнаас стандартыг тогтоодог. Жишээлбэл, нуман гагнуур эсвэл чулуулаг хайчлах үйл ажиллагаанаас үүссэн тоос нь удаан хугацаагаар амьсгалсан тохиолдолд уушгины үйл ажиллагааны алдагдал (пневмокониоз) үүсгэдэг тул хамгаалалтын маск хэрэглэх шаардлагатай.

**[Бээлий]** Зүсэх, зүсэх, будах, янз бүрийн угсралтын ажил, химийн бодис агуулсан ажил

гэх мэт ажлыг гүйцэтгэхэд гараа хамгаалахад ашигладаг. Гэвч "дугуй хөрөө, өрмийн пресс, тэнхлэг хайчлах машин, хоолой сүвлэх машин гэх мэт эргэдэг ир" ашиглахдаа бээлий (ажлын бээлий) гэмтэх аюултай тул бээлий (ажлын бээлий) хэрэглэж болохгүй.

**[Бамбай нүүртэй дуулга]** Нүүрийг бүхэлд нь хамгаалах хамгаалалтын малгай болон бамбайг хослуулсан дуулга. Гагнуурын ажилд голчлон ашигладаг.

### 7.2.5 Наршихаас сэргийлэх арга хэмжээ

Японд зуны улиралд 30 хэмээс хэтэрсэн "нар ид хурц тусдаг өдөр" болон 35 хэмээс хэтэрсэн "хэт халуун өдрүүд" олон байдаг Халуун газар ажиллах нь наршуулдаг.

Нарших юм бол толгой эргэх, ухаан алдах, булчингаар өвдөх, хөших, хэт их хөлрөх, толгой өвдөх, дотор муухайрах, огих, бөөлжих, ядрах, сулрах, ухаан алдах, таталт өгөх, гар хөлийн хөдөлгөөн муудах, биеийн өндөр температур зэрэг шинж тэмдгүүдийг илэрэх ба үргэлжлүүлэн



ажиллах боломжгүй болгоод ч барахгүй үхэлд хүргэж болзошгүй. Японы цаг уурын агентлаг бүс нутаг бүрт "Дулааны индекс (WBGT)"-ийн таамагласан утгыг тооцож, нийтэд мэдээллийг өгдөг. Удирдлагууд WBGT-ийн индексийг бууруулахын тулд том сэнс, гэрэл багасгах тор, хуурай манан, амралтын өрөөний тоноглох, агааржуулагч, цэвэр усны төхөөрөмж, хөргөгч, мөсний машин / ундааны автомат машин зэргийг суурилуулдаг. Хэт халуун өдрүүдэд ажилчид ажлаа эрт эхлүүлж, ажлаасаа эрт явуулах тохиолдол ч байдаг. Ажилчдын хувьд тогтсон завсарлагааны цагаар агааржуулагч суурилуулсан сэрүүн амралтын өрөөнд амарч, ажлын өмнө болон дараа нь заавал ус болон давсны агууламжийг хангахад анхаарцгаая. Мөн амьсгалах чадвартай ажлын хувцас, дулаан шингээдэг хамгаалалтын хантааз зэргийг хэрэглэцгээе.

### 7.2.6 Аюулгүй хөдөлмөрийг таниулах зорилготой тэмдэглэгээ

Барилгын талбайн янз бүрийн газар цагаан дэвсгэр дээр ногоон загалмайтай дизайнаар хийгдсэн тэмдэглэгээ харагдана. Энэ тэмдгийг "ногоон загалмай" гэж нэрлэдэг бөгөөд аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн бэлгэдэл юм. Барилга угсралтын талбайд аюулгүй байдал хамгийн чухал байдаг тул ихэвчлэн "Эхлээд аюулгүй байдал" гэсэн бичээстэй байдаг. Барилгын талбайд эхлээд аюулгүй байдал хамгийн чухал байдаг тул үүнийг ихэвчлэн "Аюулгүй байдал юуны өмнө" гэсэн үгтэй хамт загварчлан хэрэглэдэг. "Эрүүл ахуй"-г илэрхийлэх "цагаан загалмай"-тай хослуулсан аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн далбааг өргөсөн ч байна.



Ногоон загалмайн  
жишээ



Эрүүл мэнд, аюулгүй  
байдлын далбааны жишээ

### 7.2.7 Хүний алдааг ойлгох

Хүнээс шалтгаалсан алдааг "хүний алдаа" гэж нэрлэдэг. Хүний алдаа бол хүн л учраас гардаг алдаа. Болгоомжгүйгээс үүдсэн алдаанууд төдийгүй, хийх ёстой ажлаа хийгээгүйгээс "хялбарчилснаас" үүсэх алдаанууд ч багтдаг. Барилгын талбайн ослыг гаргахгүйн тулд хүний алдааны тухай ухамсарлан мэдэрч ажлаа хийдэг байх нь чухал. Цаашлаад хүний алдаа нь хүнийг осолд өртүүлээд зогсохгүй баригдаж дуусах үеийн барилгын чанар болон ажлын явцыг удаашруулахад ч нөлөө үзүүлдэг. Хүний алдааг үүсгэдэг шалтгаан 12 төрөл байдаг гэдэг.

#### ① Танин мэдэхүйн алдаа

Хэт итгэж бодохоосоо шалтгаалан гарах хүний алдаа. Жишээлбэл, “Энэ нөхцөлд ийм заавар өгөх ёстой” гэж хэт итгэж бодсоноор нөгөө этгээдийн хүний заавар, дохиог буруу ойлгоход хүргэдэг.

## **② Болгоомжгүй байдал**

Анхаарал дутуугаас үүдэлтэй хүний алдаа. Ялангуяа нэг ажил дээр анхаарлаа төвлөрүүлбэл орчиндоо анхаарал хандуулах чадварыг бууруулж осолд хүргэдэг. Тухайлбал, урдах ажилдаа анхаарлаа төвлөрүүлээд ардаа байгаа нүхийг анзаарахгүй онхолдох тохиолдол байдаг.

## **③ Анхаарал, хайхрамж буурах**

Анхаарал хайхрамж буурах явдал нь ялангуяа энгийн ажлийг давтанхийж байгаа үед тохиолддог. Энгийн ажлыг давтан хийж байх үед тухайн ажлын талаар бодохгүйгээр, өөрийн мэдэлгүй хийх болдог.

## **④ Туршлага дулимаг, мэдлэг дутмаг**

Туршлага дулимаг мэдэхгүйгээс гардаг хүний алдаа. Багаж хэрэгслийг зөв ашиглахгүй байх, ажлын явцыг зөв ойлгохгүй байх, тухайн ажлын явцад гарч болзошгүй ослыг урьдчилан таамаглах чадваргүй байх зэрэг нь шалтгаан нь болдог. Ажил эхлэхийн өмнөх КҮ үйл ажиллагаа, ахмад мэргэжлийн ажилтны туршлага дээрээ үндэслэн аюулын талаарх таамаглалаа хуваалцах боломжтой газар. Анх удаа хийж байгаа ажил ч гэсэн анхаарах ёстой зүйлээ мэдэх боломжтой.

## **⑤ Дассаны улмаас халтуурдах**

Хүн нь дассанаар өөртөө итгэлтэй болж, үүний үр дүнд анхлан суралцаж байхдаа болгоомжтой байсан зүйлээ болон хийх ёстой дарааллуудыг алгасах хандлагатай болдог. Осол нь дассан, тайвширсан үед гарах магадлал өндөр болдог. Хэчнээн дассан байсан ч аюулгүй арга хэмжээг авч, ажил эхлэхийн өмнө багаж хэрэгслээ шалгаж, хамгаалалтын хэрэгслээ шалгаж, хамгаалалтын хэрэгслээ өмсөж, заавал шалгаж

байгаарай.

#### **⑥ Хамтын дутагдал**

Бүлэг хамт олноор гаргадаг хүний алдаа. Жишээлбэл, барилгын ажлын хугацаа дуусах магадлал багатай тохиолдолд “аюултай үйлдэл хийсэн ч аргагүй” гэсэн уур амьсгал амархан бий болдог. Барилгын ажлыг хугацаанд нь биелүүлэх нь чухал байдаг боловч хүмүүсийн аюулгүй байдлыг анхаарч үзэх нь хамгийн түрүүнд хэрэгтэй. Мөн аюултай үйлдлийн улмаас осол гарсан бол энэ нь барилгын ажлын хугацааг хойшлуулахад хүргэдэг.

#### **⑦Товчилох үйлдэх/орхигдуулах үйлдэл**

Ажлыг бүтээмжтэй явуулах хүслийн улмаас хийх ёстой үйлдлүүдийг орхигдуулахаас гарах хүний алдаа.

#### **⑧ Харилцааны хомсдол**

Зааварчилгааны агуулгыг тодорхой заагаагүйн улмаас гарах хүний алдаа. Зааврын агуулгыг ойлгохгүйгээр ажлаа үргэлжлүүлэх нь осол болон барилгын ажил саатахад хүргэж болзошгүй.

#### **⑨ Нөхцөл байдал, үйл хөдлөлийн зөн совин**

Тодорхой тохиолдолд өөрийн мэдэлгүй хийдэг үйлдэл. Ялангуяа нэг цэг дээр төвлөрөхөд орчноо харахгүй болдог. Жишээлбэл эвхдэг шатны дээрээс унахаа шахсан үед багажаа шууд шидээд өөрийнхөө аюулгүй байдлыг хамгаалахыг оролдох зэрэг үйлдлүүд хийх. Шидсэн хэрэгсэл нь өөр ажилтныг цохих осол гардаг.

#### **⑩ Сандарх**

Гэнэт гайхаж, сандарсан үед шууд л аюултай үйлдэл хийх, зохисгүй зааварчилгаа өгөх магадлал өндөр байдаг.

#### **⑪Сэтгэцийн болон бие махбодийн үйл ажиллагаа муудах**



Залуу байхдаа хийж чадаж байсан зүйл ч гэсэн нас ахих тусам хийж чадахгүй байх тохиолдол байдаг. Ялангуяа хөлний үйл ажиллагаа муудаж, хараа муудах зэрэг бага багаар ажиглагддаг учраас нь анзаарахад хэцүү байдаг. Хүчилсэн үйлдэл хийхгүй байх, өөртөө хэцүү биеийн байрлалаар ажиллахгүй байхыг өөрөө мэдэж байх нь чухал.

#### **⑫ Ядаргаа**

Хуримтлагдсан ядаргаа, сонор сэрэмж буурах нь осолд хүргэдэг. Зохистой унтах, зөв хооллох зэрэг өдөр бүр эрүүл мэнддээ анхаарал тавих нь чухал.

**"Кёомо ичиничи го анзенни-Өнөөдөр ч бас  
аюулгүй байгаарай!"**