

# **ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ШУГАМ ХООЛОЙН ДУЛААЛГЫГ ХЭСЭГЧЛЭН СОЛИХ АЖЛЫН ТЕХНОЛОГИЙН КАРТ /ПЕНОПОЛИУРЕТАН/**

## **АГУУЛГА**

1. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ
2. ХЭРЭГЛЭХ ХҮРЭЭ
3. МАТЕРИАЛ-ТЕХНИКИЙН ОРЦ
4. ТЕХНИК-ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД
5. УГСРАЛТЫН АЖЛЫН ҮНДСЭН ЗААВАР
6. УГСРАЛТЫН ҮЕИЙН ТЕХНИК, АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ШААРДЛАГА
7. ЧАНАРЫН ШААРДЛАГА БА АЖИЛ ХҮЛЭЭН АВАХ
8. АШИГЛАСАН ТЕХНИКИЙН БАРИМТ БИЧГИЙН ЖАГСААЛТ

### **1. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ**

Энэхүү технологийн картанд 200<sup>0</sup>С хүртэл температуртай, 2.5МПа даралттайхалуун ус дамжуулах шугам хоолойг хэвлэмэл/пенополиуретан/ дулаан тусгаарлагч материалаар дулаалах ажлын дараалал, угсралтын заавар, хөдөлмөр хамгаалал аюулгүй ажиллагааны шаардлагуудыг тусгасан болно.

Технологийн карт боловсруулах зорилго нь дулаан дамжуулахшугам хоолойн дулаалгыг солих ажлын зохион байгуулалт ба технологийн шийдлийг гаргах, ажлын өөрийн өртөг, засварын ажлын үргэлжлэх хугацааг бууруулах, ажлын аюулгүй байдлыг хангах, хүн хүч, машин механизмыг зөв зохистой ашиглах, технологийн шийдлийг нэгтгэх, ажлын жигд тогтмол ажиллагааг хангах явдал юм.

### **2. ХЭРЭГЛЭХ ХҮРЭЭ**

Энэхүү технологийн карт нь 50-1400мм-ийн голчтой дулаан дамжуулах шугам хоолойн дулаалгын ажлыг гүйцэтгэхэд удирдамж болно. Уг технологийн карт нь дулааны шугам сүлжээний угсралт, засварын ажил эрхлэн гүйцэтгэдэг байгууллагын инженер техникийн ажилтан, ажилчид, техникийн хяналт хариуцсан захиалагч инженерүүдэд зориулагдсан.

### **3. МАТЕРИАЛ-ТЕХНИКИЙН ОРЦ**

#### **3.1. Хамгаалах хэрэгсэл**

| Д/д | Хамгаалах хэрэгсэл          | Хэмжих нэгж | Тоо |
|-----|-----------------------------|-------------|-----|
| 1   | Ажлын хувцас                | иж бүрэн    | 4   |
| 2   | Ажлын бээлий                | хос         | 4   |
| 3   | Хамгаалалтын малгай /каска/ | ш           | 4   |
| 4   | Хамгаалах шил               | ш           | 4   |
| 5   | Ажлын гутал                 | хос         | 4   |
| 6   | Хамгаалах хошуувч           | ш           | 4   |
| 7   | Хамгаалах бүс               | ш           | 4   |

### 3.2. Материал

Хүснэгт 2

| Д/д | Материалын нэр                            |
|-----|---|
| 1   | Хэвлэмэл дулаалга /пенополиуретан/        |
| 2   | Шилэн даавуу                              |
| 3   | Туузан бүслүүр                            |
| 4   | Туузан бүслүүрийн хавчаар /төмөр/         |
| 5   | Силикон                                   |
| 6   | 0.6-0.8мм зузаантай цайрдсан хуудас төмөр |
| 7   | Тавлагч хадаас                            |
| 8   | Тасдагчийн ир                             |

**Тайлбар:** Материалын орцыг шугамын голч болон тухайн дулаан дамжуулах шугамын засварын ажлын зураг төсөлтэй уялдуулан зохих нормыг сонгож хэрэглэнэ.

### 3.3. Багаж хэрэгсэл

Хүснэгт 3

| Д/д | Багаж хэрэгсэл                                  | Хэмжих нэгж | Тоо |
|-----|---|-------------|-----|
| 1   | Цахилгаан /Батерейтай/ дрель                    | ш           | 1   |
| 2   | Тавлагч багаж                                   | ш           | 1   |
| 3   | Туузан бүслүүр чангалагч багаж                  | ш           | 1   |
| 4   | Туузан бүслүүр болон төмөр хавчаар бэхлэх багаж | ш           | 1   |
| 5   | Лоом  | ш           | 1   |
| 6   | Эвхдэг метр                                     | ш           | 1   |
| 7   | Төмөр шугам                                     | ш           | 1   |
| 8   | Бахь  | ш           | 1   |
| 9   | Хайч  | ш           | 1   |
| 10  | Дамартай уртасгагч 50м                          | ш           | 1   |
| 11  | Силиконы буу                                    | ш           | 1   |
| 12  | Төмрийн хайч                                    | ш           | 1   |
| 13  | Цахилгаан гар тасдагч                           | ш           | 1   |
| 14  | Зөөврийн сунадаг шат, тавцан                    | ш           | 1   |
| 15  | Цаасны хутга                                    | ш           | 1   |
| 16  | Өрөм Ф5   | ш           | 1   |
| 18  | Хүрз  | ш           | 1   |

### 3.4. Машин механизм

Автокран /ачаа өргөх даац нь 5тн/

Автомашин  
Автовышка  
Цахилгаан үүсгүүр /цахилгаан эрчим хүчний эх үүсвэргүй үед хэрэглэнэ/

#### 4. ТЕХНИК ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ

##### 4.1. Бригадын бүрэлдэхүүн

Дулаан тусгаарлагч(засварчин):

|              |       |
|--------------|-------|
| II зэрэгтэй  | 1 хүн |
| III зэрэгтэй | 1 хүн |
| IV зэрэгтэй  | 1 хүн |
| V зэрэгтэй   | 1 хүн |

- 4.2. Дулаалгыг солих ажлын хөдөлмөр зарцуулалтыг БНБД 81-61-05, БНБД 81-02-05 төсвийн суурь нормуудаас хоолойн диаметрт тохируулан тус тус авч хэрэглэнэ.

#### 5. УГСРАЛТЫН АЖЛЫН ҮНДСЭН ЗААВАР

##### 5.1. Ерөнхий заавар

- 5.1.1. Дулаан дамжуулах шугам хоолойг хэвлэмэл /пенополиуретан/дулаан тусгаарлагч материалаар дулаалах үндсэн ажил эхлэхээс өмнө зохион байгуулалт, техникийн арга хэмжээг цогцоор нь хийх шаардлагатай. Үүнд:
- 5.1.1.1. Гүйцэтгэгч нь ажлын чанар, аюулгүй ажиллагааны гүйцэтгэлийг хариуцсан хүнийг томилох, тэдгээрийн хэрэгжилтийг хянах.
- 5.1.1.2. Бригадын гишүүд “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуй”-н сургалтанд хамрагдан сертификат авсан, тухайн ажлыг гүйцэтгэх мэргэжлийн зэрэгтэй байна.
- 5.1.1.3. Бригадын гишүүдэд ажлын байрыг танилцуулж, аюулгүй ажиллагааны зааварчилгаа өгөх. Зааварчилгааг ажил гүйцэтгэгч болон ажлын хариуцлагатай удирдагч нар гүйцэтгэнэ.
- 5.1.1.4. Шаардлагатай машин механизм, багаж тоног төхөөрөмжийг ажил гүйцэтгэх талбайд байрлуулах.
- 5.1.1.5. Ажилчдыг багаж хэрэгсэл, хувийн хамгаалах хэрэгслээр хангах
- 5.1.1.6. Ажлын талбайг гал түймрийн багаж, дохиоллын хэрэгслээр хангах

##### 5.2. Буулгах ажил

- 5.2.1. Дулаан дамжуулах хуучин шугам хоолойн дулаалгын гэмтсэн хэсгийг салгаж, буулгах ажлыг дараах дарааллаар гүйцэтгэнэ.
- 5.2.1.1. Ил угсарсан хуучин шугамын дулаалгыг задлахад шат болон тусгай зориулалтын машин/автовышка/ ашиглана.

- 5.2.1.2. Дулаан дамжуулах хуучин шугам хоолойн шавардлага, шилэн даавуу, хамгаалалтын төмөр тор болон хуудас төмрийг зориулалтын багаж ашиглан шугам хоолойг гэмтээхгүйгээр зүсэж, задалж буулгана.
- 5.2.1.3. Дулаан дамжуулах хуучин шугам хоолойн дулаалгыг бүрэн задалж буулгасны дараа ажлын талбайг цэвэрлэн, хуучин дулаалгын материалын хогийг машинд ачиж, ажлын талбайг ажил гүйцэтгэхэд саадгүй болгоно.

### **5.3. Угсралтын бэлтгэл ажил**

- 5.3.1. Шугам хоолойн хэвлэмэл /пенополиуретан/ дулаалга, шилэн даавуу, туузан бүслүүр, төмөр хавчаар, зэвэрдэггүй нимгэн хуудас төмөр болон бусад материалыг ажлын талбайд буулгаж бэлтгэсэн байх.
- 5.3.2. Туузан бүслүүрийг шугам хоолойн диаметрт тохируулан хэмжиж, хайчилж бэлтгэх.
- 5.3.3. Шилэн даавууны гадна талын бүрээсийг задалж дулаалгыг орооход бэлэн болгох.
- 5.3.4. Зэвэрдэггүй нимгэн хуудас төмрийг дамжуулах шугам хоолойн диаметрт тохируулан хэмжиж, тайрч бэлтгэх.
- 5.3.5. Ажилд шаардагдах багаж хэрэгслийг ажлын талбайд хэрэглэх дарааллын дагуу байрлуулах.
- 5.3.6. Ажлын талбайд түр зуурын орох, гарах гарц, зам байгуулах.
- 5.3.7. Ажилчдын амрах, бараа материал, угсралтын ажилд ашиглагдах багаж хэрэгсэл, эд хөрөнгө, ахуйн хэрэгцээний болон ажлын хувцас хадгалах зэрэгт ашиглах түр байр бэлтгэх.
- 5.3.8. Зайлшгүй шаардлагатай тоног төхөөрөмж, эд хогшил, бараа материалыг хадгалах байр бэлтгэх.

### **5.4. Угсрах ажил**

- 5.4.1. Дулаан дамжуулах шугам хоолойд зэврэлтийн хамгаалт хийх ажлын технологийн картын дагуу зэврэлтээс хамгаалах түрхлэг хийгдсэн дулаан дамжуулах шугам хоолойг дулаалах ажлыг дараах дарааллаар гүйцэтгэнэ.



Зураг 1. Хэвлэмэл /пенополиуретан/дулаалгын материал

- 5.4.1.1. Хэвлэмэл /пенополиуретан/дулаалгын материалыг шугам хоолойн трассын дагуу тараажбайрлуулах.
- 5.4.1.2. Хэвлэмэл /пенополиуретан/ дулаалгынматериалыгшугам хоолойд угсрахдаахоолойн доод болон дээд талаас нь залгаж нийлүүлэх ба шугам хоолойн гадаргууд жигд, нягт суулгаж, хоосон хөндий зай үүсгэлгүй байрлуулна.
- 5.4.1.3. Шугам хоолойн гадаргууд жигд, нягт суулгаж угсарсан хэвлэмэл /пенополиуретан/дулаалгыг1.2-2.0см өргөнтэй туузан бүслүүрээр ороож бэхэлнэ.**Туузан бүслүүрийн хоорондын зайг зураг төсөл болон норм, стандартын дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Нэг сегментэд хоёроос багагүй туузан бүслүүр хийж өгнө.**
- 5.4.1.4.
- 5.4.1.5. Туузан бүслүүрийн 2 үзүүрийг төмөр хавчаарт шургуулж зориулалтын багажаар чангалж, төмөр хавчаарыг бэхэлнэ.



Зураг 2. Туузан бүслүүр чангалагч багаж



### Зураг 3. Туузан бүслүүр болон төмөр хавчаарыг бэхлэх багаж

5.4.1.6. Үүний дараа шилэн даавуугаар жигд ороож төгсгөлийн хэсгүүдийг туузан бүслүүрээр чангалж бэхэлнэ.

5.4.1.7. Шугам хоолойн уулзвар, булангийн гагнаасны хэсгийн дулаан тусгаарлалтын ажлыг шугам хоолойн бат бэх, бин битүү байдлын туршилт шалгалтыг хийсний дараахэвлэмэл /пенополиуретан/ дулаалгынхэмжээг газар дээр нь зүсэж бэлтгэн технологийн дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Дулаалгын буланг зураг 4; 5-д тус тус үзүүлэв.



Зураг 4



Зураг 5

5.4.2. Шугам хоолойг хэвлэмэл /пенополиуретан/ дулаалгаар дулаалж бэхэлсний дараа үзлэг шалгалт хийж, хяналт, шалгалтын гэрчилгээнд гарын үсэг зурсны дараадулаалгыг механик гэмтлээссэргийлэнцайрдсан нимгэн хуудас төмрөөр бүрж өгнө.Бүрэх ажлыг дараах дарааллаар гүйцэтгэнэ.

5.4.2.1. Зураг төслийн дагуу цайрдсан нимгэн хуудас төмрийг хайчилж бэлтгэншугам хоолойн гадаргууд байрлуулна.

5.4.2.2. Цайрдсан нимгэн хуудас төмрийг дулаалгын материалын гадаргууд нягт, зай завсаргүйгээр чангалан ороож уулзвар, ирмэгүүдийг зөрүүлж 10-20см зайтай өрөмдөж нүхэлсний дараа тавлагч хадаасаар тавлаж бэхэлнэ.



Зураг 6. Тавлагч багаж

5.4.2.3. Уулзвар, ирмэгүүдийн завсрыг ус, чийг орохоос хамгаалж наах буюу учийг нэвтрүүлдэггүй силиконоор чигжиж өгнө.

5.4.2.4. Багаж хэрэгслийг хурааж, ажлын байрыг цэвэрлэнэ.

## **6. УГСРАЛТЫН ҮЕИЙН ТЕХНИК, АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ШААРДЛАГА**

**6.1.** Бригадын бүх гишүүдийг туршилтаар орж баталгаажсан хамгаалах хувцас, хэрэгслээр бүрэн хангаж ажиллуулах.

**6.2.** Дулааны шугам хоолой, гудамжны зорчих хэсгийг нэвтрэн өнгөрөх үед кабель шугамуудыг хамгаалах ба ажил гүйцэтгэхдээ замын хөдөлгөөнийг зохицуулсан төсөл ба ажил гүйцэтгэх нарядтай байна.

**6.3.** Цахилгаан гүйдэлтэй утастай ойр ажиллах үед түүний цахилгаан гүйдлийг салгах, харин боломжгүй нөхцөлд хаалт хашлагыг байрлуулах.

**6.4.** Анхааруулах, хориглох плакат байрлуулах.

**6.5.** Онц аюултай орчин, талбайд ажил гүйцэтгэх үед зохих хаалт хашлага, хамгаалалтыг заавал хийх.

**6.6.** Дулаан дамжуулах шугам хоолойн дулаалгыг хуулах ажилчид тоосжилт, тоосонцороос хамгаалах хушуувч ашиглах.

**6.7.** Өндөрт ажиллахдаа заавал туршигдсан шат тавцан заавал ашиглах.

## **7. ЧАНАРЫН ШААРДЛАГА БА АЖИЛ ХҮЛЭЭН АВАХ**

**7.1.** Дулааны шугам хоолойг дулаалах ажлын явцад тавих чанарын шаардлага нь гологдол үүсэхээс урьдчилан сэргийлэхэд оршино.

**7.2.** Ажил эхлэхийн өмнөх хяналт

7.2.1. Пенополиуретан дулаалгын нягт нь  $40 \text{ кг/м}^3$ -ээс багагүй байна.

7.2.2. Баримт бичгийн бүрдүүлэлт, түүнд тусгагдсан техникийн мэдээлэл нь засварын ажил гүйцэтгэхэд хангалттай эсэхийг тогтооно.

7.2.3. Засварын ажилд нийлүүлэгдэж байгаа хэвлэмэл/пенополиуретан/дулаалгад гадна үзлэг хийх ба геометрийн хэмжилт хийх, стандартын шаардлагыг хангаж буй эсэхийг шалгана.

7.2.4. Хяналт хийсэн үр дүнг журналд тэмдэглэнэ.

**7.3.** Ажлын явцын хяналт

7.3.1. Ажлын явцын хяналтыг засварын ажлын явц ба үйл ажиллагааны үед гарсан гэмтлийг цаг алдалгүй илрүүлэх, тэдгээрийг арилгах, түүнээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор гүйцэтгэнэ. Явцын хяналтын үед угсралтын ажилд технологийг мөрдөж буй эсэх ажлын зураг төсөл ба нормативын баримт бичгийн дагуу ажил хийгдэж байгааг хянана.

7.3.2. Хяналтыг мастерын удирдлага дор хэмжилтийн аргаар /хэмжих багаж, хэрэгслийн тусламжтай/ ба техникийн хяналтаар гүйцэтгэнэ. Дулаан тусгаарлалтын ажилд чанарын хяналтыг эхнээс нь дуустал системтэйгээр хянаж, гүйцэтгэнэ.

7.3.3. Шугам хоолойд дулаан тусгаарлалтыг хийх үед дараах шалгалтыг хийнэ. Үүнд:

7.3.3.1. Хэвлэмэл /пенополиуретан/дулаалгыг шугам хоолойд гажилтгүй зөв байрлуулсан эсэх

7.3.3.2. Хэвлэмэл /пенополиуретан/дулаалгыг шугам хоолойн гадаргууд зай завсар гаргалгүй нягт байрлуулсан эсэх

7.3.3.3. Ажлын явцын хяналтын үр дүнг засварын ажлын журнал, тухайн байгууллагын чанарын удирдлагын систем болон бусад баримт бичгүүдэд тэмдэглэнэ.

**7.4.** Ажил хүлээн авах хяналт

7.4.1. Ажил хүлээн авах хяналт, засварын ажил дуусах үед ажил хүлээн авах хяналтыг захиалагчтай хамтран гүйцэтгэж акт үйлдэнэ. Хүлээн авах актанд ажлын гүйцэтгэлийн техникийн баримт бичиг, ажлын гүйцэтгэлийн явцад хийсэн захиалагчийн болон үе шатны хяналтын тайлан, өгөгдсөн үүрэг даалгавар, тэдгээрийг гүйцэтгэсэн хугацаа болон гүйцэтгэл зэргийг багтаасан байна.

## **8. АШИГЛАСАН ТЕХНИКИЙН БАРИМТ БИЧГИЙН ЖАГСААЛТ**

**8.1.** Шифр: 1012/36Технологическая карта на монтаж тепловой сети 1000 мм в непроходном канале

**8.2.** Типовая Технологическая Карта (Ттк)

Теплоизоляция Изолированного Трубопровода Сегментами "Пеноплекс"Санкт-Петербург, 2012

**8.3.** Тоног төхөөрөмж ба дамжуулах хоолойн дулаан тусгаарлалт. БНБД 41-04-13



Саналын товчоо

“Шугам хоолойн дулаалгыг хэсэгчлэн солих”

| № | Байгууллагын нэр                          | Ирүүлсэн санал  | Тайлбар   |
|---|---|---|---|
| 1 | Альянс Тех ХХК                            | Чанарын шаардлага ба ажил хүлээн авах гэсэн хэсгийн 7.2. Ажил эхлэхийн өмнө хяналт гэсэн заалтад пенополиуретан дулаалгын нягт нь 40кг/м <sup>3</sup> –ээс багагүй байна. Гэсэн заалтыг оруулж өгөх саналтай байна. | Саналыг тусгасан  |
| 2 | “Эрдэнэтийн дулааны цахилгаан станц” ТӨХК | <b>Багаж хэрэгсэл</b> хэсэгт бага оврийн цахилгаан үүсгүүр оруулах  | Саналыг тусгасан  |
|   |   | <b>Машин механизм</b> хэсэгт түлшээр ажилладаг 380В цахилгаан гагнуурын аппарат зэрэг тоног төхөөрөмжүүдийг дулааны шугам сүлжээний цахилгааны эх үүсвэрээс хол байрлалтай хэсгүүдэд зайлшгүй шаардлага гардаг.     | Саналыг тусгасан  |
| 3 | “Дулааны хоёрдугаар цахилгаан станц” ТӨХК | Саналгүй  |   |
| 4 | ХасуМегаватт ХХК                          | Саналгүй  |   |
| 5 | “Улаанбаатар дулааны сүлжээ” ТӨХК         | Өндөрт ажиллах үед ажиллах заавар хавсаргах, туршигдсан хамгаалах бүс, шат тавцан заавал ашиглах талаар тусгах  | Аюулгүйн ажиллагааны зааврууд тусдаа байгаа учир Технологийн картад заавал хавсаргах шаардлагагүй |
|   |   | Базальт чулуун хөвөнгөөр дулаалга хийх үед мөрдөх зааврыг давхар оруулах  | Тусдаа технологийн карт болгох хэрэгтэй.  |
|   |   | Дулаалга хуулж ажлын байр бэлдэхдээ тоосжилт тоосонцороос хамгаалах хошуувч ашиглах   | Саналыг тусгасан  |
| 6 | ДЦС-3 ТӨХК                                | <b>Агуулга дотор:</b>   |   |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Материалын орц гэснийг - <b>Материал орц, сонголт</b> гэж өөрчлөх</li> <li>Машин механизм гэснийг- <b>Машин механизм хангалт</b> гэж өөрчлөх</li> </ul>                      | Шаардлагагүй  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | Чанарын шаардлага ба ажил хүлээн авах гэснийг- <b>Чанарт тавих шаардлага</b><br>-ажил хүлээн авах, хүлээлгэн өгөх гэж өөрчлөх | Шаардлагагүй  |
|  | <b>Машин механизм:</b><br>-Цахилгаан үүсгүүр  | Саналыг тусгасан  |
|  | <b>Материал:</b><br>Стандартуудыг зааж өгөх<br>Өнгөлөгч чулуу, дугуй болон хавтгай зүлгүүр                                    | Төмөр сойзоор өнгөлнө гэж оруулсан учираас оруулах шаардлаггүй. |
|  | <b>Хамгаалах хэрэгсэлд:</b><br>Хамгаалах бүс  | Саналыг тусгасан  |
|  | 0-1 мм зузаантай цайрдсан хуудас төмөр гэж оруулсаныг 0.6-0.8 гэж өөрчилж оруулах.  | Саналыг тусгасан  |