

Хот байгуулалт, барилга, орон сууцжуулалтын
сайдын 2025 оны ... сарын ... -ны өдрийн
... дугаар тушаалын хавсралт

ИНЖЕНЕРИЙН ШУГАМ СҮЛЖЭЭГ ХОНГИЛЫН СИСТЕМД ТӨЛӨВЛӨХ БА УГСРАХ

PLANING AND INSTALLING IN ENGINEERING SUPPLY TUNNEL SYSTEMS

1. ХЭРЭГЛЭХ ХҮРЭЭ

1.1. Энэхүү барилгын дүрмийг хот суурин газрын доторхи инженерийн шугам сүлжээний хонгилын системийн зураг төсөл боловсруулах, барилга угсралтын ажил гүйцэтгэхэд хэрэглэнэ.

1.2. Үйлдвэрийн бүсийн шугам сүлжээг хонгилд төлөвлөх ба угсрахад хамаарахгүй болно.

2. ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА

2.1. Хонгилын системийн бүтэц, зохион байгуулалт нь хотын ерөнхий болон хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөө, бүсчлэл, газар зохион байгуулалт болон замын сүлжээний төлөвлөлттэй нийцэж байх ёстой.

2.2. Барилга байгууламжийн газар доорх орон зайн ашиглалтыг зөв зохистой төлөвлөх, хотын инженерийн шугам сүлжээний аюулгүй байдал хөдөлмөрийн аюулгүй нөхцөлийг хангах, эдийн засгийн үр ашигтай, ашиглалтын зардал багатай, дэвшилтэт техник технологи ашиглаж ажил гүйцэтгэх болон засвар үйлчилгээ хийхэд хялбар байх шаардлагыг бүрдүүлнэ.

2.3. Хонгилын системийг шинээр барих, өргөтгөл шинэчлэл хийх, засварлахдаа уур амьсгалын хатуу ширүүн, инженер-геологийн нарийн төвөгтэй нөхцөл, мөнх цэвдэгийн тархалт, газар хөдлөлт, хөрсний суулт, нуранги, гулсалтад өртсөн мөн түүнчлэн усны хамгаалалтын бүсэд хонгилын системийг байгуулахдаа тухайн бүс нутагт барилгын ажил явуулах онцлогийг тооцон үзсэн тусгай арга хэмжээнүүд, тэдгээрийн дотор уг барилгын ажлын улмаас үүсэж болох байгаль орчны нөхцөлийн өөрчлөлтийг урьдчилан тооцож, хүрээлэн байгаа орчныг хамгаалах арга хэмжээг зураг төсөлд тусгана. Мөн бусад барилгын норм ба дүрэмд заасан гадна шугам сүлжээ тус бүрт тавигдах шаардлагыг хангасан байна.

2.4. Хот суурин газрын хонгилын системийн барилгын ажлыг төлөвлөж, угсралтын ажлыг гүйцэтгэхдээ газар доорхи орон зайн төлөвлөлт, цаг уурын нөхцөл, хөрсний үзүүлэлт, дэд бүтэц болон бусад бүтээн байгуулалтын зарчимд тулгуурлана.

2.5. Хот суурин газрын автозам, төмөр зам, цэвэр ус, хурын ус, бохир ус, хий, дулаан, цахилгаан хангамж, холбоо дохиолол зэрэг инженерийн шугам сүлжээг

тусгайлан төлөвлөх, мөн тэдгээрийг нэгтгэх төлөвлөлтийн үндсэн дээр хонгилын системийн бүтэц зохион байгуулалт тодорхойлогдоно.

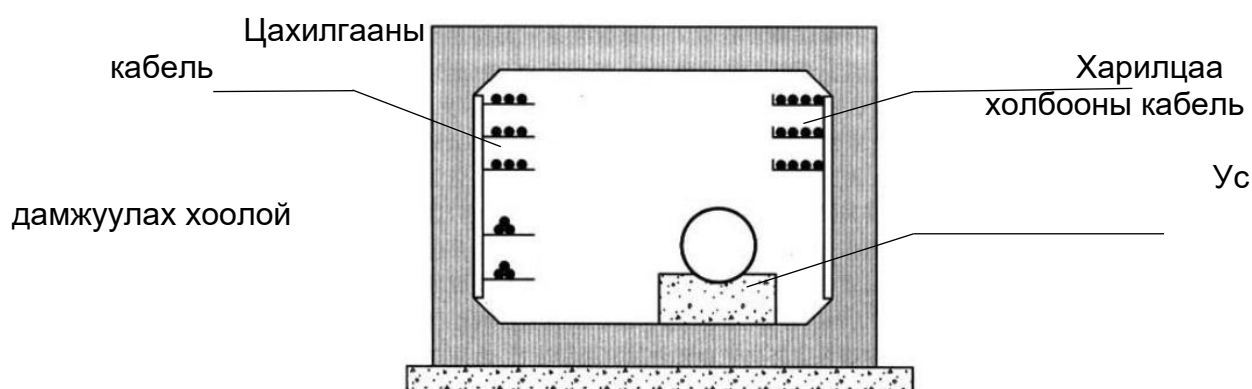
2.6. Хонгилын системийг 2 ангилна.

I ангиллын хонгилын систем нь 2 ба түүнээс дээш тасалгаатай 2 ба түүнээс дээш инженерийн шугам сүлжээний төрөлд зориулсан байгууламж.



1-р зураг

II ангиллын хонгилын систем нь 1 тасалгаатай 2 ба түүнээс дээш инженерийн шугам сүлжээний төрөлд зориулсан байгууламж.



2 -р зураг

2.7. Одоо ашиглагдаж байгаа ус хангамж, ариутгах татуурга, хий, дулаан хангамж, цахилгаан хангамж, харилцаа холбоо зэрэг инженерийн шугам сүлжээг хонгилын системд нэгтгэж болно.

2.8. Ойролцоо булсан шугам сүлжээ, агааржуулалтын хоолой, хийн тоног төхөөрөмж зэрэг нь аянга хамгаалалт, цахилгааны газардуулгын шаардлагыг хангасан хамгаалалтай байна.

2.9. Хонгилын системийн байгууламжийг шинэ хорооллын төлөвлөлт, хуучин хотын өөрчлөлт шинэчлэлт, замын төлөвлөлттэй уялдуулан хот суурин газрын

чухал шаардлагатай байршил болон шугам сүлжээ нягт төвлөрсөн бүсүүдэд төлөвлөнө.

2.10. Шинэ хот суурин газрын төв замын дагуу байрлах инженерийн шугам сүлжээний хонгилын ажлыг замын ажилтай уялдуулан хийх ёстой.

2.11. Хот суурин газрын хуучин дүүргүүдэд хонгилын системийг төлөвлөхдөө газар доорхи орон зай, хуучин хотын өөрчлөлт, замын өөрчлөлт шинэчлэлт, газар доорхи үндсэн шугам сүлжээний өөрчлөлт шинэчлэлтийн төслийг цогц байдлаар шийднэ.

2.12. Хонгилын систем нь газар доорхи зам тээвэр, хамгаалалтын байгууламж болон бусад холбогдох байгууламжуудтай зохицсон байх ёстой.

2.13. Хонгилын систем нь галын аюулгүй байдал, цахилгаан хангамж, гэрэлтүүлэг, дохиолол хяналт, агааржуулалт, ус зайлуулах төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байх ба тэдгээрийн аюулгүй байдлын таних тэмдгийг байршуулсан байна.

2.14. Доорхи нөхцөл байдлын аль нэг нь үүссэн тохиолдолд хонгилын системийг ашиглана. Үүнд:

- замын хөдөлгөөний хэт их ачаалал эсвэл газар доорхи шугам сүлжээний харьцангуй их төвлөрөл болон хотын төв зам, төмөр зам, газар доорхи зам, цогцолбор барилгын инженерийн байгууламжийн хэсэгт;
- хотын төв бүс, худалдааны төв бүс, газар доорхи орон зайн өндөр хүчин чадал бүхий хөгжлийн бүс, чухал талбай, гол замын солбицол, зам, төмөр зам эсвэл голын сав газартай огтлолцох хэсэгт;
- замын өргөний дагуу олон тооны шугам сүлжээтэй хэсэгт;
- малталт хийхэд тохиромжгүй замын хэсэгт;

3. ХОНГИЛЫН СИСТЕМИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ

3.1. Төлөвлөлтийн үндсэн шаардлага

3.1.1. Хонгилын системийн ажлыг төлөвлөхдөө зураг төсөлд барилга угсралт, инженерийн шугам сүлжээний ажил болон тэдгээрийн ашиглалт, засвар үйлчилгээний нэгдмэл зохион байгуулалтын шаардлагыг тусгасан байх ёстой.

3.1.2. Хонгилын системийн төлөвлөлт нь газар доорхи орон зайн төлөвлөлт, инженерийн шугам сүлжээний техникийн тусгай нөхцөлийн дагуу төлөвлөлт болон шугам сүлжээний ерөнхий төлөвлөлттэй нийцсэн байх ёстой. Үүнд:

- Хонгилын системийг төлөвлөхдөө инженерийн шугам сүлжээний ажлын зураг төсөлд үндэслэн гүйцэтгэнэ;
- Хонгилын системийн зураг төсөлд орон зайн төлөвлөлтийн, бүтээцийн, туслах байгууламжийн зураг төсөл зэрэг нь багтах бөгөөд хонгилд нэгтгэх инженерийн шугам сүлжээний тусгай зураг төслийг боловсруулах шаардлагатай.

3.1.3. I ангиллын хонгилын системийг автомашины зам, эсвэл замын дунд хэсэгт байрлах тусгаарлах зурвасын доор төлөвлөх бөгөөд дотор нь гол магистраль шугамыг байрлуулна.

3.1.4. Хонгилын системийн тасалгаа бүрт хүн орох, гарах ослын болон шугам сүлжээ өргөх угсрах угсралтын гарц, агаар оруулах гаргах нээлхий, шугам сүлжээ салаалалтын ам зэргийг төлөвлөнө. Эдгээр хийцэд газар дээрх ил бөгөөд газрын гадаргын ус нэвчих, жижиг амьтан орохоос сэргийлэх арга хэмжээг авсан байх шаардлагатай.

3.1.5. Хонгилын системийн хүн нэвтрэх орц, гарц нь ослын болон угсралтын гарц, агаар оруулах нээлхий зэрэгтэй хамтад нь төлөвлөх ёстой бөгөөд 2-оос багагүй байх ёстой.

3.1.6. Хонгилын системийн ослын гарцны төлөвлөлт нь доорхи шаардлагыг хангасан байх ёстой.

- Цахилгаан эрчим хүчний кабель угсрах тасалгааны ослын гарц хоорондын зай нь 200м-ээс ихгүй байна.
- Хийн шугам сүлжээ угсрах тасалгааны ослын гарц хоорондын зай нь 200м-ээс ихгүй байна.
- Дулааны шугам сүлжээ угсрах тасалгааны ослын гарц хоорондын зай нь 200м-ээс ихгүй байна. Тухайн халаалтанд уурын хий ашиглаж байгаа бол ослын гарц хоорондын зай нь 100м-ээс ихгүй байна.
- Бусад төрлийн шугам сүлжээ угсрах тасалгааны гарц хоорондын зай нь 300м-ээс ихгүй байна.
- Ослын гарцын хэмжээ нь 1м*1м-ээс багагүй хэмжээтэй байх ба хэрэв дугуй хэлбэртэй бол голч нь 1м-ээс багагүй байна.

3.1.7. Угсралтын орц гарцны хэмжээ нь шугам сүлжээ, тоног төхөөрөмж, ажилтан орох гарах хамгийн бага зөвшөөрөгдөх хэмжээний шаардлагыг хангасан байна.

3.1.8. Хонгилын системийн агаар оруулах, гаргах нээлхийний цэвэр хэмжээ нь агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн овор хэмжээний хамгийн бага зөвшөөрөгдсөн шаардлагыг хангасан байхаар төлөвлөнө.

3.1.9. Хийн шугам сүлжээний тасалгааны агаар гаргах нээлхий нь бусад тасалгааны агаар оруулах, гаргах нээлхий, хүний орц гарц болон ойр орчмын барилга байгууламжийн гарц хэсгийн хоорондын зай нь 10м-ээс багагүй байна. Хийн шугам сүлжээний тасалгааны төрөл бүрийн нүх, гарц, нээлхий, амууд нь бусад тасалгаатай шууд холбогдсон байж болохгүй бөгөөд аюулгүй байдлын анхааруулах тэмдэглэгээг нүдэнд харагдахуйц ил тод байрлуулах шаардлагатай.

3.1.10. Газар дээр ил байрлах нүх, гарц, нээлхий, амны таг нь дотор талаас амархан нээгдэж хаагдахаар төлөвлөгдсөн байх ёстой. Гадна талаасаа тусгай тоноглолоор онгойлгох боломжтой байдлаар төлөвлөнө.

3.2. Хонгилын системийн трассд тавигдах үндсэн шаардлага

3.2.1. Хонгилын системийг замын дагууд зэрэгцээгээр /параллель/ төлөвлөнө.

3.2.2. Хонгилын системийн трассыг төлөвлөхдөө хотын хурдны автозам, гол зам, төмөр зам, авто замын доогуур хөндлөн огтолж гарах үед 90° С, саадтай хязгаарлагдмал нөхцөл байдалтай тохиолдолд хөндлөн огтлох хамгийн бага өнцөг 60° С байна.



3-р зураг

3.2.3. Хонгилын шугам сүлжээний салаалах хэсгийн зураг төсөл төлөвлөлтөнд урьдчилан тооцсон тооцоолол, шугам сүлжээний оролт гаралт, угсралтын ажлын шаардлага зэргийг тусгасан байх шаардлагатай. Хонгилын салаалсан байгууламжийн барилга бүтээцийн зураг төслийг хамт хийж гүйцэтгэнэ.

3.2.4. Шугам сүлжээний хонгилын байршилыг замын хөндлөн огтлол, газар доорхи шугам сүлжээ болон орон зайн ашиглалтын байдалд үндэслэн тодорхойлно.

3.2.5. Хий агуулсан шугам сүлжээг хонгилын системд тусдаа тасалгаанд төлөвлөнө. Бусад инженерийн шугам сүлжээтэй нэг тасалгаанд хамт төлөвлөхийг хориглоно.

3.2.6. Тусдаа тасалгаа бүхий хийн шугам сүлжээний тэнхлэгээс эргэн тойрны барилга байгууламжийн хоорондын зай нь “Төв (магистраль) дамжуулах хоолой” /БНБД 34-01-22/ барилгын норм ба дүрмийн 4 дүгээр хүснэгтийн холбогдох заалтыг хангасан байх ёстой.

3.2.7. Хийн шугам сүлжээний тасалгааны дотор гадаргууг гал дэмжихгүй материалаар төлөвлөнө.

3.2.8. Хонгилын системийг хучих хөрсний зузааныг газар доорхи байгууламжийн өндөржилтийн төлөвлөлт, замын хөдөлгөөний ачаалал, зүлэгжүүлэх талбай болон хөрсний хөлдөлтийн гүн зэрэгт үндэслэн тодорхойлно.

3.2.9. Даралтат шугам сүлжээ хонгил руу нэвтэрч орох болон гарах хэсэгт хавхлаг төлөвлөнө.

3.2.10. Хонгилын системийн хяналт, удирдлагын төв болон хонгил хооронд тусгай зориулалтын нэвтрэх хэсэг төлөвлөх бөгөөд уг хэсгийн цэвэр хэмжээ нь өдөр тутмын үзлэг шалгалтын шаардлагыг хангасан байх ёстой.

3.2.11. Хонгилд шугам сүлжээний хавхлаг, шугамын горимын тохируулгын хаалт зэрэг нэмэлт эд ангийн угсралт, ашиглалт, засвар үйлчилгээ зэрэгт шаардагдах орон зайг төлөвлөж өгнө.

3.2.12. Шугам сүлжээний холбох хэрэгсэл бүхий салаалах хэсэгт заавал тулгуур төлөвлөж өгөх шаардлагатай.

3.2.13. Хонгилын системийн дээд талын хэсэгт /таазанд/ шугам сүлжээ болон бусад нэмэлт эд ангийг угсрахад ашиглах дэгээ, татуурга, зам төмөр, ховил зэргийг төлөвлөнө. Дэгээ, татуурга хоорондын зайг төлөвлөж байгаа шугам сүлжээний жингээс хамааруулан тооцох бөгөөд 10м-ээс ихгүй байна.

3.2.14. I ангиллын хонгилын системийг тээврийн хэрэгслийн зам болон замын голын тусгаарлах ногоон бүсийн доор байрлуулна.

3.2.15. II ангиллын хонгилын системийг замын хажуугийн ногоон бүс, явган хүний болон дугуйн замын доор байрлуулна.

3.2.16. Хонгилын симтедийг гол, мөрний доогуур төлөвлөхөд тогтуун урсгалтай хэсгийг сонгож, хөрсний хучилтын хамгийн бага гүн нь гол мөрний цэвэрлэгээ, сэргээлт болон хонгилын аюулгүй ажиллагааны шаардлага болон доорхи заалтыг хангасан байх ёстой.

- гол мөрний доогуур хонгилын системийг төлөвлөхөд хонгилын дээвэр хэсгийн өндөржилтийн түвшин нь голын ёроолын төлөвлөсөн өндөржилтийн 1м-ээс багагүй хэмжээгээр доош байх ёстой.

3.2.17. Хонгилын систем болон ойролцоох газар доорхи шугам сүлжээ, газар доорхи байгууламж хоорондын хамгийн бага зайг тодорхойлохдоо инженер геологийн нөхцөл болон ойролцоох барилга байгууламжийн зориулалтаас хамааруулан тодорхойлох бөгөөд 1-р хүснэгтийн заалтаас бага байж болохгүй.

1-р хүснэгт.

Шугам сүлжээний хонгил болон ойролцоох газар доорхи байгууламж хоорондын хамгийн бага зай

Ажил гүйцэтгэлийн арга Ойр орчны нөхцөл байдал	Ил ухалтын ажил гүйцэтгэл	Далд ухалт /бамбай/-ын ажил гүйцэтгэл
I ангиллын хонгилын систем болон газар доорхи байгууламжийн хэвтээ тэнхлэгүүдийн дагуух хоорондын зай	1,0м	Хонгилын системийн гадна диаметр
I ангиллын хонгилын систем болон газар доорхи шугам сүлжээтэй	0,5м	1,0м

огтлолцох эгц босоо тэнхлэгийн дагуух хоорондын зай		
---	--	--

3.2.18. Хонгилын системийн хамгийн бага эргэлтийн радиус нь хамгийн бага эргэлтийн радиустай шугам сүлжээний шаардлагыг хангасан байна.

3.2.19. Хонгилын системийн болон бусад шугам сүлжээний хоолойн уулзвар хэсэгт ус үл нэвтрэх битүүмжлэх болон суулт үүсэхээс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг зураг төсөлд тусгасан байх шаардлагатай.

3.2.20. Хонгилын системийн доторхи дагуу чиглэлийн хэвгий нь 10%-иас хэтэрвэл нэвтрэх хэсэгт халтрихаас хамгаалсан тавцан болон шат төлөвлөх шаардлагатай.

3.2.21. Хонгилын систем доторхи мэдээлэл холбооны утас кабелийн матах радиус нь кабелийн голчийг 15 дахин ихэсгэсэн хэмжээнээс багагүй байна.

3.3. Дотор орон зайн төлөвлөлт

3.3.1. Хонгил системийн доторхи орон зайн хэмжээг төлөвлөхдөө хонгилын системийн ангилал, шугам сүлжээний төрөл, хэмжээ, тоо ширхэг, ачаалал, байрлуулах арга, салаалалт, хамгаалалтын зурвас, засвар үйлчилгээний орон зай, ажил гүйцэтгэх аргачлал зэргийг үндэслэн тодорхойлно.

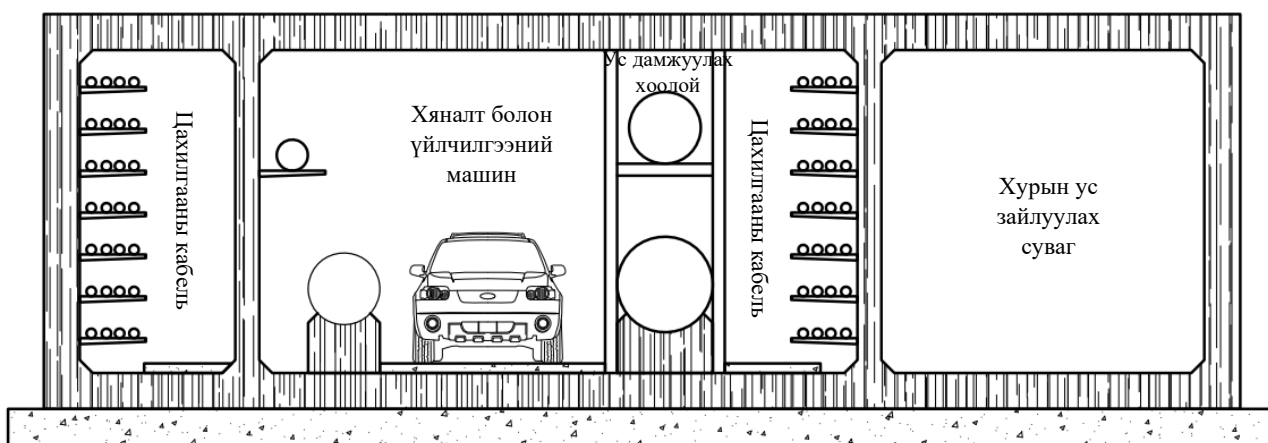
3.3.2. Хонгилын системийн доторхи орон зайн өндрийн хэмжээг шугам сүлжээний төрөл, стандарт, марк, тоо ширхэг болон угсралтын шаардлага зэргийг үндэслэн тодорхойлох бөгөөд 2,4м-ээс багагүй байна.

3.3.3. Хонгилын системийн доторхи орон зайн өргөний хэмжээг тодорхойлохдоо шугам сүлжээний төрөл, тоо хэмжээ, тээвэрлэлт, угсралт, ашиглалт, засвар үйлчилгээ зэргийн шаардлагыг үндэслэн тодорхойлно.

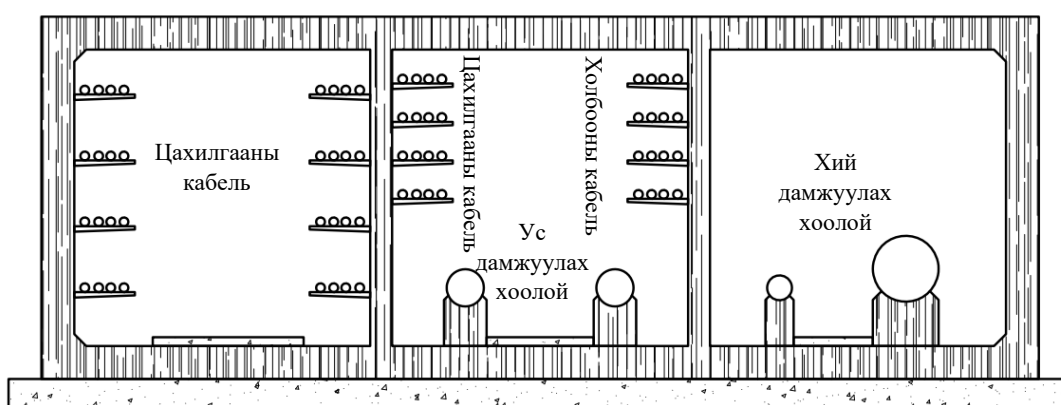
3.3.4. Хонгилын системийн хүн явах хэсгийн өргөн нь шугам сүлжээ, эд анги, тоног төхөөрөмжийн тээвэрлэлтийн болон доорхи шаардлагад нийцсэн байна. Үүнд:

3.3.4.1. Хонгилын системийн хоёр талын хананд тулгуур бүхий шугам сүлжээ угсрах бол хүн явах хэсгийн өргөн нь 1,0м-ээс багагүй байна. Харин нэг талд нь тулгуур бүхий шугам сүлжээ угсрах бол хүн явах хэсгийн өргөн нь 0,9м-ээс багагүй байна.

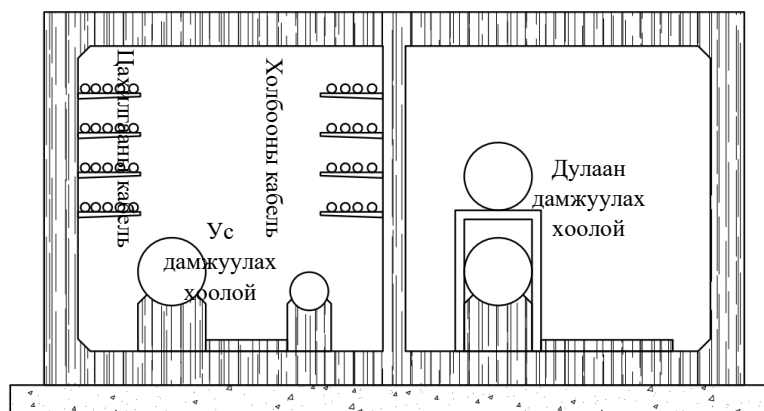
3.3.4.2. Үзлэг, засвар үйлчилгээ хийхэд ашигладаг тээврийн хэрэгсэл явах хэсгийн өргөн нь 2,2м-ээс багагүй байна.



4-р зураг



5-р зураг



6-р зураг

3.3.5. Уур дамжуулах хоолойг тусад нь өөр тасалгаа дотор төлөвлөнө.

3.3.6. Дулаан дамжуулах хоолойг цахилгааны кабельтай хамт нэг тасалгаанд аль болох төлөвлөхгүй байх нь зүйтэй бөгөөд хэрэв ийм тохиолдолд “Дулааны сүлжээ” /БНБД 41-02-13/ барилгын норм ба дүрмийн холбогдох заалтыг мөрдөнө.

3.3.7. 110кВт болон түүнээс дээш хүчин чадалтай цахилгааны кабелийг харилцаа холбооны кабельтай зэрэгцүүлэн төлөвлөхийг хориглоно.

3.3.8. Цэвэр ус дамжуулах шугам сүлжээг дулааны шугамтай хонгилын нэг талд төлөвлөхдөө цэвэр усны шугам сүлжээг дулаан дамжуулах хоолойн доор байрлуулна.

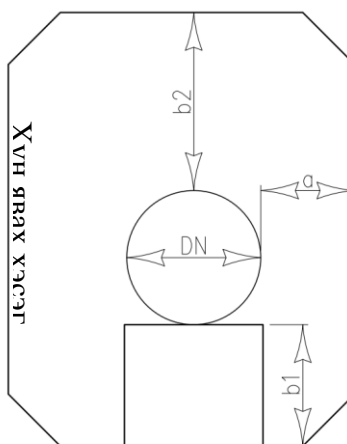
3.3.9. Хонгилын системд ус зайлуулах шугам сүлжээг төлөвлөхдөө урсгал тохируулах системийг ашиглах бөгөөд хурын усыг шугам сүлжээний хонгилоор зайлуулах тохиолдолд урсгал тохируулах систем эсвэл дамжуулах хоолойгоор ус зайлуулах аргыг ашиглаж болно.

3.3.10. Ариутгах татуургын шугам сүлжээг хонгилын системд төлөвлөхдөө даралтат дамжуулах хоолойгоор зайлуулах аргыг ашиглах ёстой. Бохир усны дамжуулах шугам сүлжээг хонгилын хамгийн доод хэсэгт суурилуулна.

3.3.11. Цахилгаан эрчим хүчний кабелийн тулгуур хоорондын зай нь хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа “Цахилгаан техникийн ажил” /БНБД 3.05.06-90/ барилгын норм ба дүрмийн холбогдох заалтыг хангасан байх шаардлагатай.

3.3.12. Мэдээлэл холбооны кабелийн тулгуур хоорондын зай нь MNS 6588:2016 “Мэдээлэл холбооны суурин сүлжээний сувагчлалын хоолойд уян нийлэг дэд сувагчлал суурилуулах ерөнхий шаардлага”, MNS 6589:2016 “Мэдээлэл холбооны суурин сүлжээнд шилэн кабелийн бичил хоолойн сувагчлал суурилуулах ерөнхий шаардлага”, MNS 6668:2017 “Холбооны худаг сувагчлалын байгууламжийн техникийн үзүүлэлт, суурилуулалтын шаардлага”, MNS5207:2011 “Шилэн кабелийн суурилуулалт. Техникийн шаардлага” стандартуудын холбогдох заалтыг хангасан байх шаардлагатай.

3.3.13. Хонгилын систем доторхи шугам сүлжээ угсрах угсралтын зай нь 2-р хүснэгтийн заалтаас багагүй байна.



7 -р зураг. Шугам сүлжээний угсралтын зай

2-р хүснэгт.**Хонгилын системийн шугам сүлжээний доторхи хоолой хоорондын угсралтын зай**

Хоолойн голч	Хонгилын системийн шугам сүлжээний угсралтын зай /мм/					
	Цутгамал, угсармал төмөрбетон хоолой, боолтон холболттой ган хоолой			Гагнаастай ган хоолой, хуванцар хоолой		
	a	b ₁	b ₂	a	b ₁	b ₂
D<400	400	400	800	500	500	800
400≤D<800	500	500				
800≤D<1000				600	600	
1000≤D<1500	600	600				
≥D1500	700	700		700	700	

4. ИНЖЕНЕРИЙН ШУГАМ СҮЛЖЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨЛТ**4.1. Үндсэн шаардлага**

4.1.1. Инженерийн шугам сүлжээний төлөвлөлтийг техник эдийн засгийн үндэслэл, харьцуулсан хувилбар, хонгилын ангилал зэрэгт үндэслэн төлөвлөнө.

4.1.2. Хонгилд төлөвлөж байгаа ган хоолойг зэврэлтээс хамгаалах арга хэмжээг “Барилгын бүтээцийг зэврэлтээс хамгаалах төлөвлөлтийн норм” /БНБД 20-02-11/ нормын дагуу зураг төсөлд тусгана.

4.1.3. Хонгилын системийн дохиолол хяналтын системд шугам сүлжээний хяналтын дохио дамжуулах харилцан үйлчлэл хийх төхөөрөмж /интерфейс/-ийг суурилуулсан байх ёстой.

4.2. Ус хангамжийн сүлжээ

4.2.1. Ус дамжуулах шугам сүлжээ нь “Ус хангамж, гадна сүлжээ байгууламж” /БНБД 40-02-16/ барилгын норм дүрмийн шаардлагыг хангасан байх ёстой.

4.2.2. Цэвэр ус дамжуулах хуванцар хоолойг төлөвлөхөд холболтыг хатуу холбоосоор /хайлуулж наах/ холбоно. Металл хоолой төлөвлөхөд эрээсэн холболт байж болно.

4.2.3. Дамжуулах шугам сүлжээг тулах тулаас тэдгээрийн хоорондын зай, бэхэлж тогтоох арга зэргийг тооцохдоо “Ус хангамж, гадна сүлжээ байгууламж” /БНБД 40-02-16/ болон “Ган хоолойн бат бэхийн тооцоо” /БНБД 44-03-11/, MNS 3398:1982 “Дулааны шугамын үл хөдлөх тулгуур” барилгын норм дүрэм, стандартын шаардлагын дагуу тооцно.

4.2.4. Цэвэршүүлсэн усны шугам сүлжээний төлөвлөлтийг зураг төслийн шатанд шийдвэрлэнэ.

4.3. Ариутгах татуургын сүлжээ

4.3.1. Ариутгах татуурга, хурын ус зайлуулах суваг, шугам сүлжээний зураг төсөл нь “Ариутгах татуурга. Гадна сүлжээ байгууламж” /БНБД 40-01-14/ барилгын норм ба дүрмийн шаардлагыг хангах ёстой.

4.3.2. Хонгилын системд ус зайлуулах шугам сүлжээний гаргалгааны өмнө үзлэг шалгалт хийх, хоолойг засварлах үед хэрэглэх хавхлагийг байрлуулах худаг төлөвлөнө.

4.3.3. Ариутгах татуургын шугам сүлжээний хоолойн тулах тулаас, хоорондын зай, бат бэх, тогтоох хэлбэр зэргийг тооцохдоо нь “Ариутгах татуурга. Гадна сүлжээ байгууламж” /БНБД 40-01-14/ барилгын норм ба дүрмийн шаардлагын дагуу тооцно.

4.3.4. Хурын ус, ариутгах татуургын шугам сүлжээний үнэр гаргах төхөөрөмжийг хонгилын системийн гадна аюулгүй зайд төлөвлөх байх ба хүрээлэн буй орчны шаардлагыг хангасан байна.

4.3.5. Хурын ус, ариутгах татуургын шугам сүлжээний үзлэгийн худаг нь дамжуулах хоолойн угсралт суурилуулалт, засвар үйлчилгээ, ашиглалт болон арчилгааны шаардлагыг хангасан байна. Ус зайлуулах хоолойг гадна ус зайлуулах системийн усны түвшингийн өөрчлөлт болон ачааллын нөлөөлөл, хонгилын системийн доторхи шугам сүлжээний ашиглалтын аюулгүй ажиллагааг харгалзан үзэж төлөвлөнө.

4.3.6. Хонгилын системийн хурын ус зайлуулах байгууламж нь бүрэн бие даасан байх ёстой бөгөөд бусад тасалгаанд ус нэвчихээс сэргийлэх арга хэмжээ авсан байна.

4.4. Хий дамжуулах хоолой

4.4.1. Хий дамжуулах хоолойн зураг төсөл нь “Төв (магистраль) дамжуулах хоолой” /БНБД 34-01-22/ барилгын норм дүрмийн шаардлагыг хангасан байна.

4.4.2. Хий дамжуулах хоолой нь гагнаасгүй ган хоолой байна.

4.4.3. Хий дамжуулах хоолойн холболтыг гагнаж хийх ёстой бөгөөд гагнаасыг шалгахад тавих шаардлага нь 3-р хүснэгтийн заалтыг хангасан байна.

3-р хүснэгт.

Гагнаасыг шалгахад тавих шаардлага

Даралт/Мра/	Үл эвдэх сорилын аргаар гагнаасан холболтыг шалгах	
$0.8 < P \leq 1.6$	100% рентген сорилт	100% хэт авианы сорил
$0.4 < P \leq 0.8$	100% рентген сорилт	100% хэт авианы сорил
$0.01 < P \leq 0.4$	100% рентген сорилт болон 100% хэт авианы сорил	-
$P \leq 0.01$	100% рентген сорилт болон 100% хэт авианы сорил	-

Тайлбар:

1. *MNS ISO 5579:2002 “Үл эвдэх сорил. Металл материалыг рентген ба гамма туяагаар шалгах үндсэн дүрэм” стандартын шаардлагыг хангана.*
2. *MNS ISO 5577:1999 “Үл эвдэх сорил. Хэт авианы шалгалт. Тайлбар” стандартын шаардлагыг хангана.*

4.4.4. Хий дамжуулах хоолойн тулах тулаас, хоорондын зай, тогтоож бэхлэх арга хэлбэрийг тооцоолохдоо “Төв (магистраль) дамжуулах хоолой” /БНБД 34-01-22/ барилгын норм ба дүрэм болон холбогдох норматив баримт бичгүүдийн заалтыг хангасан байна.

4.4.5. Хий дамжуулах хоолойн тохируулгын хавхлаг хаалт, хавхлагийн эд ангийг зураг төсөлд тооцооны даралтыг 1-ээр нэмж тооцно.

4.4.6. Хийн даралт зохицуулах төхөөрөмжийг хонгилын системийн дотор төлөвлөхгүй.

4.4.7. Хий дамжуулах хоолойн хаалтыг хонгилын гадна талд байрлуулна. Тухайн тусгаарлах хаах, нээх хаалтыг хонгил дотор байрлуулах бол алсын зайнаас хаах, нээх автомат удирдлагатай байхаар төлөвлөнө.

4.4.8. Хий дамжуулах хоолойг хонгилын системд оруулж гаргах хэсэгт алсын зайнаас хаах автомат удирдлагатай хаалтыг төлөвлөнө.

4.5. Дулаан дамжуулах сүлжээ

4.5.1. Дулааны дамжуулах хоолой болон түүний эд ангийн дулаалга нь MNS 5352:2004 “Дулаан дамжуулах хоолойн дулаан тусгаарлалтын хөөсөн полиуретан бүрхүүл. Техникийн шаардлага” үндэсний стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой. Дулаан дамжуулах шугам сүлжээ болон түүний эд ангийн дулаалгын гадаргуугийн температур нь 45⁰С хэмээс хэтэрч болохгүй.

4.5.2. Дулааны сүлжээний зураг төсөл нь “Технологийн тоног төхөөрөмж, дамжуулах хоолой” /БНБД 41-06-18/, “Тоног төхөөрөмж, дамжуулах хоолойн дулаан тусгаарлалт” /БНБД 41-04-13/, “Дулааны сүлжээ” /БНБД 41-02-13/ барилгын норм ба дүрмийн шаардлагыг хангасан байна.

4.5.3. Нэг хонгилд суурилуулсан бусад шугам сүлжээг хэвийн ажиллахад шаардлагатай орчны температурыг хязгаарлах шаардлага гарвал, хонгил доторхи температурын хязгаарлагдмал нөхцөлийг бодолцон дулаан техникийн тооцоогоор тодорхойлж, дулаан тусгаарлах арга хэмжээг төлөвлөнө.

4.5.4. Уур дамжуулах хоолой төлөвлөх үед хий гаргах хоолойг хонгилын системийн гадна аюулгүй орон зайд төлөвлөх бөгөөд хүрээлэн буй орчны шаардлагыг хангасан байна.

4.5.5. Дулааны шугам сүлжээ болон түүний эд ангийн дулаалгын материал нь бага зэрэг шатдаг /Ш1/ буюу шатдаггүй /ШҮ/ материал байна.

4.6. Цахилгааны кабель

4.6.1. Цахилгааны кабельд шаталтанд тэсвэртэй буюу шатдаггүй кабелийг төлөвлөх бөгөөд цахилгааны кабель шугамын ангиллыг “Цахилгааны кабель шугамын галын аюулын зэрэглэлийн ангилал ба тодорхойлох арга” /БД 43-105-12/ барилгын дүрмийн дагуу төлөвлөнө.

4.6.2. Хонгилын системийн доторхи цахилгааны кабельд цахилгааны галын хяналтын систем, гал унтраах автомат төхөөрөмжийг суурилуулна.

4.7. Холбоо мэдээллийн кабель

4.7.1. Мэдээлэл холбооны кабель нь шаталтанд тэсвэртэй кабель байна.

4.7.2. Харилцаа холбооны кабелийг зураг төслийн дагуу угсарч суурилуулах бөгөөд хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа MNS 6586: 2016 “Барилгын зураг Барилга байгууламжийн мэдээлэл, холбоо, дохиоллын ажлын зураг боловсруулах. Ерөнхий шаардлага”, MNS 6305:2012 “Холбооны кабель шугамын ажлын зураг төсөл”, MNS 6498:2015 “Харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн тоног төхөөрөмжид тавих аюулгүй байдлын шаардлага”, MNS 5276: 2013 “Холбооны кабелийн суурилуулалт. Ерөнхий шаардлага” стандартуудын шаардлагыг хангасан байна.

5. ИНЖЕНЕРИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЗУРАГ ТӨСӨЛ ТӨЛӨВЛӨЛТ

5.1. Хонгилын галаас хамгаалах систем

5.1.1. Доорхи шугам сүлжээний хонгилын гал тэсвэршилтийн зэрэг нь 4-р хүснэгтийн заасан заалтыг хангасан байна.

4-р хүснэгт.

Хонгилын системийн гал тэсвэршилтийн зэрэг

Тасалгаа доторхи шугам сүлжээний төрөл		Гал тэсвэршилтийн зэрэг
Хий дамжуулах хоолой		I
Цахилгааны кабель		III
Холбоо мэдээллийн кабель		III
Дулааны дамжуулах хоолой		III
Бохир ус дамжуулах хоолой		IV
Хурын ус дамжуулах хоолой, цэвэр ус дамжуулах хоолой	Хуванцар хоолой гэх мэт шаталтанд тэсвэртэй хоолой	IV
	Ган хоолой болон шатдаггүй хоолой	V

5.1.2. Гал тэсвэршилтийн зэргийг хонгилд хоёр болон түүнээс дээш төрлийн инженерийн шугам сүлжээ төлөвлөх тохиолдолд хамгийн өндөр гал тэсвэршилтийн зэргээр авна.

5.1.3. Хонгилын системийн үндсэн бүтээц нь шатдаггүй байх бөгөөд гал тэсвэршилт нь 3 цагаас багагүй байна.

5.1.4. Хонгилын системийн доторхи өрөө тасалгааны гал тэсвэршилт нь 3 цагаас багагүй шатдаггүй бүтээцтэй байна.

5.1.5. Хонгилын систем доторхи чигжээс материалаас бусад засал чимэглэлийн материал нь шатдаггүй (ШҮ) материал байна.

5.1.6. Хий дамжуулах хоолойн тасалгаа болон цахилгааны кабелийн тасалгааны 200м тутамд гал тэсвэршилт нь 3 цагаас багагүй шатдаггүй ханаар тусгаарлана. Гал тусгаарлах хэсгийн хаалга гал тэсвэршилтийн 1 дүгээр зэрэглэлтэй байна. Шугам сүлжээг галын тусгаарлалттай хэсгээр дамжуулахдаа галд тэсвэртэй материал ашиглан галаас сэргийлж битүүмжлэх арга хэмжээ авна.

5.1.7. Хонгилын системийн салаалах хэсгийн уулзвар болон тасалгаа, өрөөний уулзвар хэсгийн гал тэсвэршилт нь 3 цагаас багагүй шатдаггүй ханаар тусгаарлагдах бөгөөд ажилтан түүгээр нэвтрэх шаардлагатай тохиолдолд гал тусгаарлах хэсгийн хаалга нь 1 дүгээр зэрэглэлийн галын хамгаалалттай хаалга байна.

5.1.8. Хонгилын систем доторхи шугаман маршрут, ажилчдын орж гарах хаалга, аврах гарц зэрэг газруудад гал унтраах хэрэгслээр тоноглогсон байх ёстой. Гал унтраах хэрэгслийг байрлуулах хоорондын зай нь 50м-ээс хэтэрч болохгүй. Гал унтраах төхөөрөмж нь “Барилга, байгууламжийн гал унтраах автомат төхөөрөмж, дохиоллын хэрэгсэл” /БНБД 21-04-05/18*/ барилгын норм дүрмийн шаардлагыг хангасан байна.

5.1.9. Хонгилын систем дотор цахилгаан кабелийн тасалгаа байрлах бөгөөд салбар шугам сүлжээний хонгилд 6 болон түүнээс дээш цахилгааны кабель байрлах тохиолдолд гал унтраах автомат системийг тоноглоно. Цахилгааны кабель агуулсан бусад тасалгаанд мөн гал унтраах автомат системийг төлөвлөнө.

5.2 .Хонгилын агаар сэлгэлтийн систем

5.2.1. Хонгилын системд ердийн болон албадмал агааржуулалтын аргыг хослуулан төлөвлөнө. Хий дамжуулах хоолой болон бохир усны шугам сүлжээ байрлуулсан тасалгаанд албадмал агааржуулалтын систем төлөвлөнө.

5.2.2. Хонгилын системийн агаарын хэмжээ, агаар сэлгэх давтамжийг агааржуулалтын нээлхий хоорондын зай, хонгил доторхи орон зайн хэмжээнд үндэслэн тооцож төлөвлөх бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

1. Хэвийн нөхцөлд агаар сэлгэх давтамж нь цагт 2-оос доошгүй байх бөгөөд ослын үед агаар сэлгэх давтамж нь цагт 6-с доошгүй удаа байна.
2. Хий дамжуулах хоолойн тасалгаан дахь ердийн агаар сэлгэлт нь цагт 6-с доошгүй удаа байна. Харин ослын үед цагт 12-с багагүй байна.
3. Хонгил дахь хийн дохиоллын концентрацийн тогтоосон хэмжээ дэх шатдаг хийн агууламж нь зөвшөөрөгдсөн 20%-аас хэтэрвэл тухайн ослын бүс болон түүний ойролцоох бүсийн агааржуулалтын төхөөрөмж автоматаар ажиллахаар төлөвлөнө.

5.2.3. Хонгилын системийн агааржуулалтын нээлхийгээр гарах агаарын урсгалын хурд нь 5м/сек-ээс ихгүй байна.

5.2.4. Хонгилын агааржуулалтын нээлхийд жижиг амьтан орохоос хамгаалсан металл торыг нэмэлтээр төлөвлөх бөгөөд торны нүхний хэмжээ нь 10мм*10мм-ээс ихгүй байна.

5.2.5. Хонгилын системийн агааржуулалтын тоног төхөөрөмж нь эрчим хүч хэмнэлттэй байхаар төлөвлөнө. Хий дамжуулах хоолой байрлуулсан тасалгааны сэнс нь агаарын даралтад тэсвэртэй материалаар төлөвлөнө.

5.2.6. Хонгилын системийн дотор агаарын температур нь 40⁰С-ээс ихгүй буюу эсвэл шугам сүлжээнд засвар үйлчилгээ хийх үед 33⁰С хүртэл бууруулах агааржуулалтын сэнсийг төлөвлөнө. Энэ үед хонгил доторхи орчны агаар нь хяналтын шаардлагыг хангасан байна.

5.2.7. Хонгилын системийн тасалгаан дотор гал гарвал гал гарсан хэсэг болон ойролцоох хэсгийн агааржуулалтын тоног төхөөрөмж автоматаар унтардаг байхаар төлөвлөнө.

5.2.8. Хонгилын системд утаа зайлуулах төхөөрөмжийг төлөвлөнө.

5.3. Хонгилын цахилгаан хангамж

5.3.1. Хонгилын цахилгаан хангамжийн сүлжээний схем, цахилгааны хүчдэл, хэлхээний тоо, цахилгаан түгээх хүчин чадлыг тодорхойлохдоо хонгилын эзэлхүүн, хонгилын гадна эрчим хүчний хэрэгцээ, хонгил дахь инженерийн шугам сүлжээний ашиглалт, удирдлагын горим зэргийг харгалзан техник эдийн засгийн харьцуулалт хийнэ.

5.3.2. Хонгилын системд гал унтраах тоног төхөөрөмж, дохиолол хяналтын болон онцгой байдлын үеийн гэрэлтүүлгийн тоног төхөөрөмжийг “Цахилгаан байгууламжийн дүрэм” /БД 43-101-03/ барилгын дүрмийн шаардлагын дагуу II зэрэглэлийн цахилгаанаар хангана. Хий дамжуулах хоолойн хонгилын тасалгааны дохиолол хяналтын тоног төхөөрөмж, ослын үед хаагдах хавхлаг, сэнс зэргийг цахилгаан хангамжийн найдваржилтын II зэрэглэлийн цахилгаанаар хангах бөгөөд тусдаа 2 эх үүсвэртэй байна. 2 эх үүсвэрийн тэжээлээр хангах боломжгүй үед нөөц цахилгаан үүсгүүрийг төлөвлөнө. Бусад цахилгаан тоног төхөөрөмжийг найдваршилын III зэргийн цахилгаанаар хангаж болно.

5.3.3 Хонгилын цахилгаан хангамжийн туслах тоног төхөөрөмжийн хуваарьлах систем нь дараахь шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

-хонгил дахь нам хүчдэлийн цахилгаан түгээх системд хувьсах гүйдлийн 220V/380V-ийн системийг ашиглана. Газардуулгын систем нь TN-C байх бөгөөд гурван фазын ачаалал тэнцвэржүүлэгчийг ашиглана.

- хонгил дахь галын хамгаалалтын тасалгааг цахилгаан хуваарьлах хэсэгт төлөвлөх бөгөөд цахилгаан хуваарьлах хэсэг бүрийн доторхи тоног

төхөөрөмжийг зэрэг ажиллуулахад цахилгаан эрчим хүчний хэрэгцээг хангах ёстой.

-тоног төхөөрөмж цахилгаан хүлээн авах төгсгөлийн хүчдэлийн зөрүү: Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн техникийн тодорхойлолт дээрхи хүчдэлээс $\pm 5\%$, гэрэлтүүлгийн тоног төхөөрөмж нь $+5\%$ -иас -10% -ийн хооронд байх ёстой.

-эрчим хүчийг нөхөн сэргээх арга хэмжээ авах ёстой.

-цахилгаан хуваарьлах хэсэг бүрийн оролтын шугамд цахилгаан эрчим хүчний тоолуурыг төлөвлөнө.

5.3.4. Хонгилын системийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийг хамгаалах дараах арга хэмжээг төлөвлөнө. Үүнд:

-цахилгаан тоног төхөөрөмжийн хамгаалалт нь газар доорхи орчны ашиглалтын шаардлагуудад нийцэж байх ёстой. Ус үл нэвтрэх, чийгнээс хамгаалах арга хэмжээ авах бөгөөд хамгаалалтын битүүмжлэлийн зэрэг нь IP54¹-с багагүй байна.

-цахилгаан тоног төхөөрөмжийг засварлах боломжтой орон зайг төлөвлөнө. Ус тогтож болзошгүй нам доор газар суурилуулж болохгүй.

- цахилгаан хуваарьлах гол хайрцгийг шугам сүлжээний хонгилын орох, гарах хэсгийн ойролцоо суурилуулахаар төлөвлөнө.

- хий дамжуулах хоолойн тасалгаан доторхи цахилгаан тоног төхөөрөмж нь “Цахилгаан байгууламжийн дүрэм” /БД 43-101-03/ барилгын дүрмийн шаардлагыг хангасан байна.

5.3.5. Үлдэгдэл гүйдлийн нөлөөллөөс хамгаалах төхөөрөмжтэй хувьсах гүйдлийн 220В/380В бүхий засвар үйлчилгээний залгуурыг суурилуулна. Залгуур хоорондын зай нь 60м-ээс ихгүй байна. Залгуурын хүчин чадал нь 15 кВт-аас багагүй, суурилуулах өндөр нь шалны түвшинээс 0,5м-ээс дээш байна. Хий дамжуулах хоолойн тасалгаан доторхи залгуур нь тэсрэлтийн хамгаалалттай байна.

5.3.6. Гал унтраах зориулалтын бус тоног төхөөрөмжийн тэжээлийн кабель, удирдлагын кабельд галд тэсвэртэй, гал унтраах төхөөрөмжийн тэжээлийн кабель нь галд тэсвэртэй буюу шатдаггүй кабель байх ёстой. Хий дамжуулах хоолойн тасалгаан доторхи цахилгаан шугам сүлжээ нь залгаасгүй байна.

¹ Тайлбар: IP -International Protection. Энэ нь багаж хэрэгсэл, шороо, чийг зэрэг гадны биетийн нэвтрэлтээс хамгаалах битүүмжлэлийн зэргийг тодорхойлоход ашигладаг. IP тэмдэглэгээ үсгүүдийн дараа хоёр тоон цифрээс бүрдэх бөгөөд тоон утга нь ихсэх тусам хамгаалалт сайжирна. Эхний цифр нь хатуу биет нэвтрэх хамгаалалтын битүүмжлэлийн зэргийг заана. Хоёр дахь цифр нь чийгшилээс (дусал, шүрших, живүүлэх гэх мэт) хамгаалах битүүмжлэлийн зэргийг тодорхойлдог.

5.3.7. Хонгилын системийн бүс бүрт, ажилчдын орж гарах хэсэг дээр тухайн бүсэд хамаарах агаар сэлгэлтийн болон гэрэлтүүлгийн унтраалгаар тоноглоно.

5.3.8. Хонгилын цахилгаан хангамжийн системийн газардуулга нь дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

-хонгилын системийн газардуулга нь цагираг хэлбэрийн газардуулгын сүлжээг үүсгэх бөгөөд газардуулгын эсэргүүцэл нь 1 Ом-оос ихгүй байна.

-хонгилын газардуулгад цайрдсан хавтгай ган төмрийг ашиглах бөгөөд хөндлөн огтлолын талбай нь 40мм*5мм-ээс багагүй байна. Үүнийг гагнаж холбох бөгөөд боолтоор холбож болохгүй.

-хонгил доторхи металл эд анги, цахилгаан кабелийн металл сэлбэг хэрэгсэл, металл хоолой болон цахилгаан тоног төхөөрөмжийн металл гадна бүрхүүл зэрэг нь газардуулгатай байна.

-хий дамжуулах хоолой агуулсан тасалгааны газардуулгыг “Барилга байгууламжийн цахилгаан төхөөрөмжийн газардуулгын тооцоолох аргачлал” /БД 43-107-19/ барилгын дүрмийн дагуу тооцно.

5.3.9. Хонгилын системийн газар дээрх барилгын хэсгийн аянга хамгаалалт нь “Барилга байгууламжийн аянга хамгаалалтын зураг төсөл зохиох заавар” /БД 43-103-08/ барилгын норм дүрмийн холбогдох заалтын шаардлагыг хангах ёстой ба газар доорхи хэсэгт хангахгүй байж болно. Цахилгаан түгээх системд аянганаас үүсэх хэт хүчдэлээс хамгаалсан хамгаалалтын төхөөрөмжийг суурилуулж хонгил дотор потенциал тэнцвэржүүлэх системийг суурилуулах ёстой.

5.4. Гэрэлтүүлэг

5.4.1. Хонгилын системийн дотор ердийн гэрэлтүүлэг болон ослын үед ашиглах гэрэлтүүлгээр тоноглогсон байх бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

-хонгил доторхи явган хүний замын ердийн гэрэлтүүлэг нь 15лк-ээс, хамгийн бага гэрэлтүүлэг нь 5лк-ээс багагүй байна. Гарц болон тоног төхөөрөмж ажиллуулах хэсгийн гэрэлтүүлэг нь 100лк байж болно. Хяналтын өрөөний гэрэлтүүлгийн хэмжээ нь 300лк-ээс багагүй байх ёстой.

-шугам сүлжээний хонгил доторхи нүүлгэн шилжүүлэх онцгой байдлын үеийн гэрэлтүүлэг нь 5лк-ээс багагүй байна. Онцгой байдлын үед ашиглах цахилгаан үүсгүүрийн тасралтгүй цахилгаанаар хангах хугацаа нь 60 минутаас багагүй байх ёстой.

-хяналтын өрөөний онцгой байдлын үед хэрэглэх нөөц гэрэлтүүлэг нь 15лк-ээс багагүй байх ёстой.

-галын тасалгаа бүрийн орц, гарц, галын хаалганы дээд талд аюулгүйн гарцыг тэмдэглэсэн гэрлээр тоноглоно. Нүүлгэн шилжүүлэлтийн онцгой байдлын үеийн гэрлэн тэмдэглэгээг шалнаас дээш 1м хүрэхгүй өндөрт байрлуулна. Хоорондын зай нь 20м-ээс ихгүй байна.

5.4.2. Хонгилын системд доторхи гэрэлтүүлэг нь дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

-гэрэлтүүлэг нь цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэхээс хамгаалсан байх бөгөөд цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэж болзошгүй цахилгаан дамжуулдаг хэсгийг тогтмол хэлхээний хамгаалалтын /PE/ шугамд найдвартай холбогдох ёстой.

-гэрэлтүүлэгт ус, чийгнээс хамгаалсан арга хэмжээ авах бөгөөд хамгаалалтын битүүмжлэлийн зэрэг нь IP54²-с бага байж болохгүй. Мөн гадны механик нөлөөллөөс хамгаалах арга хэмжээг авах ёстой.

-гэрэлтүүлэгт эрчим хүчний хэмнэлттэй эх үүсвэрийг ашиглах ба хурдан асаж гэрэлтдэг чадалтай байх ёстой.

-суурилуулах өндөр нь 2.2м-ээс бага гэрэлтүүлгийн төхөөрөмжийг 24V болон түүнээс доош үзүүлэлттэй аюулгүй гүйдлээр хангана. 220Вт хүчдэлээр цахилгаан хангах үед цахилгаан гүйдэлд нэрвэгдэхээс сэргийлсэн аюулгүй байдлын арга хэмжээг авах ёстой. Гэрлийн гадуур тусгай зориулалтын газардуулгын утсыг тавих шаардлагатай.

-хий дамжуулах хоолойн тасалгаан дотор суурилуулсан гэрэл нь “Цахилгаан байгууламжийн дүрэм” /БД 43-101-03/ барилгын дүрмийн шаардлагыг хангасан байна.

5.4.3. Гэрэлтүүлгийн хэлхээний дамжуулах утас нь хатуу зэс утас байна. Хөндлөн огтлолын талбай нь 2.5мм²-ээс багагүй байна. Хий дамжуулах хоолойн тасалгаан доторхи гэрэлтүүлэгт цайрдсан ган хоолойгоор цахилгааны утсыг сүвлэж ашиглах бөгөөд тусгаарлан битүүмжилж, тэсрэлтээс хамгаалсан арга хэмжээг авах ёстой.

5.5. Дохиолол хяналт

5.5.1. Хонгилын дохиолол хяналтын системийн хүрээлэн буй орчин, тоног төхөөрөмжийн хяналтын систем, аюулгүй байдал, хамгаалалтын систем, холбооны систем, анхааруулга болон дохиоллын систем, газарзүйн мэдээллийн систем болон төвлөрсөн удирдлагын мэдээллийн платформ гэх мэт ангилна.

5.5.2. Дохиолол хяналтын системийн бүтэц, бүрэлдэхүүн, тохиргоог хонгилын барилга байгууламжийн архитектур болон бүтээцийн шийдэл, шугам сүлжээний

² Тайлбар: IP -International Protection. Энэ нь багаж хэрэгсэл, шороо, чийг зэрэг гадны биетийн нэвтрэлтээс хамгаалах битүүмжлэлийн зэргийг тодорхойлоход ашигладаг. IP тэмдэглэгээ үсгүүдийн дараа хоёр тоон цифрээс бүрдэх бөгөөд тоон утга нь ихсэх тусам хамгаалалт сайжирна. Эхний цифр нь хатуу биет нэвтрэх хамгаалалтын битүүмжлэлийн зэргийг заана. Хоёр дахь цифр нь чийгшилээс (дусал, шүрших, жигүүрлэх гэх мэт) хамгаалах битүүмжлэлийн зэргийг тодорхойлдог.

төрөл, хонгилын ашиглалт, засвар үйлчилгээ, удирдлагын горим зэрэгт үндэслэн тодорхойлно.

5.5.3. Дохиолол хяналтын системийн дохиог хяналтын төв рүү илгээхээр төлөвлөнө.

5.5.4. Хонгилийн систем, хүрээлэн буй орчинд хяналтын тоног төхөөрөмжийн системийг суурилуулах бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

-хүрээлэн буй орчны үзүүлэлтийг хянах, дохиолол өгөх чадвартай байх ба шаардлага нь 5-р хүснэгтийн заалтуудыг хангасан байх ёстой. Хоёр болон түүнээс олон төрлийн шугам сүлжээ суурилуулах хонгилд харьцангуй өндөр шаардлагад нийцсэн дохиолол хяналтын систем суурилуулна.

5-р хүснэгт.

Хонгилд суурилуулах шугам сүлжээний төрөл	Цэвэр усны шугам сүлжээ, хурын усны шугам сүлжээ	Ариутгах татуургын шугам сүлжээ	Хий дамжуулах хоолой	Дулааны шугам сүлжээ	Цахилгаан кабель, харилцаа холбооны кабель
Температур	●	●	●	●	●
Чийгшил	●	●	●	●	●
Усны түвшин	●	●	●	●	●
O ₂	●	●	●	●	●
H ₂ S хий	▲	●	▲	▲	▲
CH ₄ хий	▲	●	●	▲	▲

Тайлбар: ● Заавал хяналт хийх ёстой, ▲ Хяналт хийвэл зохих

-агааржуулалтын тоног төхөөрөмж, ус шахах насос, цахилгаан тоног төхөөрөмж зэрэгт нөхцөл байдлын хяналт шалгалтыг хийх ёстой. Тоног төхөөрөмжийн хяналтыг газар дээр нь механикаар, автоматаар, алсын зайнаас хянах гэсэн аргуудыг ашиглан хийнэ.

-хонгилд бүх төрлийн дамжуулах хоолойн хяналтын тоног төхөөрөмж, тэдгээрийн дохио дамжуулалтын харилцан үйлчлэл хийх төхөөрөмж /интерфейс/-ийг суурилуулна. Тухайн шугам сүлжээнд бие даасан хяналтын системийг ашиглах үед мэдээллийг, харилцан үйлчлэл хийх төхөөрөмж /интерфейс/-өөр дамжуулан хонгилын дохиолол хяналтын системийн төвлөрсөн удирдлагын платформд холбоно.

-байгаль орчин, тоног төхөөрөмжийн хяналтын системд итгэмжлэгдсэн үйлдвэрийн бүтээгдэхүүнийг ашиглавал зохино.

- H₂S /устөрөгчийн сульфид/, CH₄/метан/ хийг мэдрэгчийг хонгил доторхи ажилчдын орж гарах орц гарц болон агааржуулалтын хоолойд суурилуулна.

5.5.5. Хонгилын дотор аюулгүй байдлын системийг суурилуулах бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

-хонгил дотор ажилчдын орж гарах гарц, тоног төхөөрөмжийг төвлөрүүлэн суурилуулсан газар, трансформаторын өрөө болон хяналтын төв зэрэг газруудад камер суурилуулна. Камер суурилуулах хоорондын зай нь 100м-ээс ихгүй байна.

-хонгилын ажилчдын орж гарах гарц, агааржуулалтын хоолойд халдлага илрүүлэх дохиоллын төхөөрөмж, дуут болон гэрлийн дохиолол суурилуулна.

-хонгил дахь ажилчдын орж гарах гарц дээр гарцыг хянах хяналтын төхөөрөмж суурилуулна.

-хонгилд цахим хяналт, удирдлагын цахим системийг суурилуулж дотоод сүлжээний хэлбэрээр ашиглана.

-хонгил дахь бусад аюулгүй байдлыг хангасан байна.

5.5.6. Хонгилд харилцаа холбооны системийг суурилуулах бөгөөд доорхи шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

-суурин хэлбэрийн харилцаа холбооны системийг суурилуулах бөгөөд утас нь хяналтын төвтэй, дохиог холбооны сүлжээнд холбоно. Хонгил доторхи ажилчдын орж гарах гарц болон галын хамгаалалттай тасалгаа бүрт харилцаа холбооны цэгийг суурилуулна. Галын хамгаалалтын тасалгаанаас үл хамааран харилцаа холбооны цэгийг суурилуулах хоорондын зай нь 100м-ээс ихгүй байна.

-суурин утас болон гал түймрээс хамгаалах тусгай зориулалтын утсыг хамтад нь хэрэглэхдээ бие даасан харилцаа холбооны системийг ашиглах ёстой.

-дотуур холбооны утасгүй дохионы хамрах хүрээг бий болгох нь зүйтэй.

5.5.7. I ба II ангилалын хонгилын цахилгаан кабелийн тасалгаанд галын автомат дохиоллын системийг суурилуулах бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

-цахилгааны кабелийн тасалгааны дээвэр хэсэгт утастай гал болон утаа мэдрэгч илрүүлэх төхөөрөмжийг заавал суурилуулна.

-галын хаалганд хяналтын системийг суурилуулсан байх ёстой.

-гал мэдрэгч суурилуулсан газарт галын механик дохиоллын товчлуур болон галын автомат дохиоллыг суурилуулна. Гар ажиллагаатай механик дохиоллын системийн товчлуурыг утасны үүрэнд байрлуулна.

-гал гарсан бүсийн галын хамгаалалтын хаалганы хяналтын төхөөрөмж нь байнга нээлттэй байх тухайн бүсийн галын хамгаалалтын хаалгануудыг хаана. Энэ үед гал гарч буй хэсэг болон ойролцоох хэсгийн

агааржуулалтын төхөөрөмжийг унтраах бөгөөд автомат гал унтраах систем ажиллаж эхэлнэ.

-“Барилга, байгууламжийн гал унтраах автомат төхөөрөмж, дохиоллын хэрэгсэл” /БНБД 21-04-05/18*/ норм дүрмийн шаардлагыг хангасан байх ёстой.

5.5.8. Хий дамжуулах хоолойд шатамхай хий илрүүлэгч дохиоллын системийг суурилуулах бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байх ёстой. Үүнд:

-хийн дохиоллын концентрацийн тогтоосон хэмжээ (дээд хязгаар) дэх шатдаг хийн агууламж нь 20%-аас хэтрэхгүй байх ёстой.

-хий илрүүлэгчийг шатамхай хийн дохиоллын хяналтын системд холбоно.

-хий дамжуулах хоолойн тасалгаан дахь хийн концентраци нь тогтоосон хэмжээнээс /дээд хязгаар/ хэтэрсэн тохиолдолд шатамхай хий илрүүлэх дохиоллын хяналтын систем болон галын хяналтын төхөөрөмж ажиллаж хийн тасалгаанд гарсан ослын бүс болон түүний ойролцоох хэсгүүдийн ослын агааржуулалтын төхөөрөмжийг ажиллуулж эхэлнэ.

-“Барилга, байгууламжийн гал унтраах автомат төхөөрөмж, дохиоллын хэрэгсэл” /БНБД 21-04-05/18*/ норм ба дүрмийн холбогдох шаардлагыг хангасан байх ёстой.

5.5.9. Хонгилын системд газарзүйн мэдээллийн системийг суурилуулах бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

-хонгил, түүний доторхи шугам сүлжээний байршил, холболтын тоноглол, засвар үйлчилгээ, ашиглалт, удирдлагын төвийн үндсэн өгөгдлийг газарзүйн мэдээллийн санд агуулсан байна.

-хонгилын дохиолол хяналтын системийн удирдлагын мэдээллийн платформ дээр хүн-компьютерийн харилцан үйлчлэлийн үйлдэл /интерфейс/ хангах боломжтой байх ёстой.

5.5.10. Хонгилын системд удирдлагын нэгдсэн платформыг суурилуулах бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

-дохиолол хяналтын системийг бүрдүүлэгч бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг системд нэгтгэн дүн шинжилгээ, боловсруулалт хийж өдөр тутмын үйл ажиллагаа болон төлөвлөлтөд ашиглана.

-бүх шугам сүлжээний мэдээллийн системтэй дохиолол хяналтын систем нь холбогдсон байна. Энэ нь бүх шугам сүлжээний мэдээллийн хяналтын платформтой холбогдоно.

-хотын суурин газрын дэд бүтцийн газар зүйн мэдээллийн системтэй холбогдсон байх ба холбооны интерфэйсийн нөөцтэй байх ёстой.

-найдвартай, засвар үйлчилгээ хийхэд хялбар, өргөтгөх боломжтой байх ёстой.

5.5.11. Хий дамжуулах хоолойд суурилуулсан дохиолол хяналтын системийн тоног төхөөрөмж, угсралт суурилуулалт болон холболтуудын техникийн шаардлага нь MNS 5276:2013” Холбооны кабелийн суурилуулалт. Ерөнхий шаардлага” стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой.

5.5.12. Дохиолол хяналтын системийн гал унтраах зориулалтгүй тоног төхөөрөмжийн удирдлага, мэдээлэл холбооны кабель нь галд тэсвэртэй кабель байна. Гал түймэртэй тэмцэх тоног төхөөрөмжийн холболтын хяналтын кабельд галд тэсвэртэй шатдаггүй кабелийг ашиглана.

5.5.13. Галын автомат дохиоллын системийн кабель нь “Барилга, байгууламжийн гал унтраах автомат төхөөрөмж, дохиоллын хэрэгсэл” /БНБД 21-04-05/18*/ норм ба дүрмийн шаардлагыг хангасан байна.

5.5.14. Дохиолол хяналтын системийн үндсэн мэдээлэл дамжуулах сүлжээнд шилэн кабелийг ашиглана.

5.5.15. Хонгилын системд дохиолол хяналтын системийн ус чийгний хамгаалалтын битүүмжлэлийн зэрэг нь IP65³-с багагүй байна.

5.5.16. Дохиолол хяналтын төхөөрөмж нь тасалдалгүй цахилгаанаар тэжээгдэнэ.

5.5.17. Дохиолол хяналтын системийн аянга хамгаалалтын газардуулга нь “Барилга, байгууламжийн аянга хамгаалалтын зураг төсөл зохиох заавар” /БД 43-103-08/ барилгын норм ба дүрмийн холбогдох шаардлагыг хангасан байна.

5.6 Ус зайлуулах

5.6.1. Хонгилын системийн дотор автомат ус зайлуулах системийг суурилуулна

5.6.2. Хонгил доторхи ус зайлуулах хэсгийн урт нь 200м-ээс ихгүй байна.

5.6.3. Хонгилын нам цэгт автомат усны түвшин заагчтай ус хуримтлуулах худаг төлөвлөж ус зайлуулах насосыг суурилуулна.

5.6.4. Хонгилын шаланд ус зайлуулах сувгийг төлөвлөх бөгөөд энэхүү сувгаар дамжуулан хонгилд хуримтлуулах худагт цуглуулана. Ус зайлуулах сувгийн налуугийн хэмжээ нь 0,2%-аас багагүй байх ёстой.

³ Тайлбар: IP -International Protection. Энэ нь багаж хэрэгсэл, шороо, чийг зэрэг гадны биетийн нэвтрэлтээс хамгаалах битүүмжлэлийн зэргийг тодорхойлоход ашигладаг. IP тэмдэглэгээ үсгүүдийн дараа хоёр тоон цифрээс бүрдэх бөгөөд тоон утга нь ихсэх тусам хамгаалалт сайжирна. Эхний цифр нь хатуу биет нэвтрэх хамгаалалтын битүүмжлэлийн зэргийг заана. Хоёр дахь цифр нь чийгшилээс (дусал, шүрших, живүүлэх гэх мэт) хамгаалах битүүмжлэлийн зэргийг тодорхойлдог.

5.6.5. Хонгилоос ус зайлуулах системийг ойролцоох хотын ус зайлуулах системд холбож, таслах хавхлагаар тоноглоно.

5.6.6. Хий дамжуулах хоолойн тасалгаанд бие даасан ус хуримтлуулах нүхийг төлөвлөнө.

5.6.7. Хонгилоос гадагшлуулж буй бохир усны температур нь 40°C-ээс ихгүй байна.

5.7. Тэмдэг, тэмдэглэгээ

5.7.1. Хонгилын системийн үндсэн хаалганд шугам сүлжээний хонгилыг танилцуулсан тэмдэг тэмдэглэгээ бүхий мэдээллийн самбар байршуулах бөгөөд байгуулалт, ажлын горим болон суурилуулсан шугам сүлжээний талаарх мэдээллийг байршуулна.

5.7.2. Хонгилд суурилуулсан шугам сүлжээ холбогдох стандартын шаардлагыг хангасан гэсэн таних тэмдгийг байршуулж ялган тусгаарлах ба шугам сүлжээний зориулалт, төрөл, засвар үйлчилгээний ашиглалт хариуцсан байгууллагын нэр, яаралтай үед холбоо барих утасны дугаар зэргийг тэмдэглэсэн байна. Тэмдгийг нүдэнд харагдахуйц газар байрлуулах ёстой бөгөөд хоорондын зай нь 100м-ээс ихгүй байна.

5.7.3. Хонгил доторхи тоног төхөөрөмжийн хажууд таних тэмдэг бүхий самбарыг зүүж байрлуулах бөгөөд түүнд тоног төхөөрөмжийн нэр, техник үзүүлэлт, ашиглах заавар болон яаралтай тохиолдолд холбоо барих утасны дугаарыг тэмдэглэнэ.

5.7.4. Хонгил дотор “Тамхи татахыг хориглоно”, “Мөргөхөөс болгоомжил”, “Анхаарал болгоомжтой байна уу”, “Хүрэхийг хориглоно”, “Унахаас сэргийлнэ үү” гэх мэт анхааруулах таних тэмдгийг байршуулна.

5.7.5. Хонгил дотор орон зай, байршил харуулсан таних тэмдгийг суурилуулах ёстой. Уулзвар хэсэгт чиглэл заасан таних тэмдгийг суурилуулна.

5.7.6. Хонгил нь гол мөрөнг хөндлөн огтолж байгаа үед голын 2 талд нүдэнд харагдахаар газарт тодорхой тэмдгийг байрлуулна.

6. БҮТЭЭЦИЙН ЗУРАГ ТӨСӨЛ ТӨЛӨВЛӨЛТ

6.1. Ерөнхий

6.1.1. Хонгилын системийг ажлын зурагт үндэслэн гүйцэтгэнэ. Зураг төслийн шийдэл нь хонгилын бүтээцийн элементүүд нь удаан эдлэгдэх, бат бэх, тогтвортой байх, ашиглалтын шаардлага хангахуйц, суурийн тогтворшлын нөхцөлийг хангах, барилгын ажлын аюулгүй байдал, хүрээлэн буй (хонгилын дээгүүр) барилгын хэвийн үйл ажиллагаа, геологи, гидрогеологийн орчинд хортой нөлөө үзүүлэхгүй байх нөхцөлийг тусгана. Хонгилын системийн бүтээцийг I ба II бүлгийн хязгаарын төлвөөр тооцно.

6.1.2. Хонгилын системийн ашиглалтын эдэлгээний хугацаа 100 жил байх ёстой.

6.1.3. Хонгилын бүтээцийн зураг төслийг боловсруулахдаа “Ачаалал ба үйлчлэл” /БНБД 20-04-17/, “Барилга байгууламжийн буурь суурийн зураг төсөл зохиох” /БНБД 50-01-16/, “Үйлдвэрийн газрын байгууламж” /БНБД 31-16-11/, “Гидротехникийн туннель” /БНБД33-02-07/, “Төмөрзам ба автозамын тоннель” /БНБД 32-05-07/, “Төмөрзам ба автозамын нүхэн байгууламж” /БНБД 32-07-10/ баримт бичгийн заалтыг давхар удирдлага болгоно.

6.1.4. Хонгилын зураг төслийг боловсруулах геотехникийн ажилд дараахь зүйлс орно.

- хонгилын хөндлөн огтлол ба түүний суух гүнийг сонгох;
- нүхэн гарц болон хонгилыг барих угсралтын аргыг сонгох;
- хонгилын түр зуурын бэхэлгээний бүтээц, эд ангийн үзүүлэлтийг тодорхойлох;
- хонгилын бүтээцийн шийдлийг тодорхойлох;
- байгаль орчин, барилга байгууламжид үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ;
- дүн шинжилгээ, хяналт хэрэгжүүлэх аргыг сонгох.

6.1.5. Инженерийн-шугам сүлжээний хонгилын дотор орон зайн хэмжээг энэхүү нормын 5 дугаар зүйлийн дагуу төлөвлөнө.

6.1.6. Зураг төслийг боловсруулахдаа шугаман байгууламжийн инженер геологийн судалгааны ажлын үр дүн, тооцоо, туршилтын үр дүн, ижил төстэй инженерийн-геологийн нөхцөлд харьцуулж болохуйц туршлагыг харгалзан үзэх, хээрийн хэмжилт, ажлын явцад хийсэн ажиглалтын үр дүнд үндэслэнэ.

6.1.7. Хонгилын системийн зураг төслийг боловсруулахдаа барилга угсралт, ашиглалтын явцад гарч болзошгүй богино болон урт хугацааны геотехникийн аюулгүй нөхцөл байдал, тэдгээрийн хувилбаруудыг харгалзан I бүлгийн хязгаарын төлөв ба II бүлгийн хязгаарын төлвийн тооцоонд бүтээц болон суурийн тооцоог хийх шаардлагатай.

6.1.8. Зураг төсөл боловсруулахдаа дор дурдсан шаардлагуудын байж болох хамгийн бага түвшинг хангасан байх нөхцөлийг харгалзан үзнэ:

- хонгилын ханын мөргөцөг болон дээврийн хийцийн бэхэлгээ, бэхэлгээний талбай хангалтгүйгээс суурь эвдрэх;
- хонгилын ханын мөргөцөг болон дээврийн хийцийн гүний усны урсац;
- хонгилын гадаргуу;
- эвдрэл, тогтвор алдалт эсвэл түр бэхэлгээний хэв гажилт;
- хөрсний цуллагийн болон гадаргын суулт эсвэл орчны барилгажилтаас үүсэх хэв гажилт;
- хонгилын битүүмж алдагдах;
- хонгилын ашиглалтын явц дахь чанарын алдагдал;

- барилгын ажлаас үүсэх гидрогеологийн нөхцөлийн өөрчлөлт;
- идэмхий орчноос үүссэн зэврэлт;
- хөрсний ус нэвчилтээс хамгаалах шаардлага.

6.1.9. Зураг төслийг боловсруулахдаа доорхи тооцооллын загваруудыг харгалзан үзнэ:

- байгууламжийн трассын дагуух геологийн бүтцийн жигд бус байдал;
- хөрсний цуллагийн хүчдэл хэв гажилтын анхны төлөв;
- ажлын арга барилаас хамаарсан хөрсний бүтцийн өөрчлөлт;
- хөрсний массын хүчдэл, хэв гажилтын төлөв байдлын өөрчлөлтөд нөлөөлөх ажлын аргын нөлөө;
- хонгилын бетон ба төмөрбетон бүтээцийн угсралт, холболт;
- барилгын үйлдвэрлэлийн үе шат;
- зэргэлдээх хонгилын харилцан нөлөөлөл;
- ашиглалтын явцын хонгил дахь температурын горим.

6.1.10. Инженер-геологийн аюултай нөхцөл бүхий бүс нутагт инженерийн шугам сүлжээний хонгилын зураг төсөл боловсруулахдаа хонгилын бүтээцийн хамгаалалтын арга хэмжээг тусгах ёстой.

6.1.11. Хонгилын системийн зураг төсөл боловсруулахдаа газар хөдлөлтийн тэсвэрлэлтийг тооцоолох бөгөөд хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй “Газар хөдлөлтийн бүс нутаг барилга төлөвлөх” /БНБД 22-01-21*/22/ барилгын норм дүрмийн заалтыг хангасан байх ёстой.

6.1.12. Хонгилын систем нь барилга байгууламжийн хариуцлагын 2 ба 3-р зэрэглэлд хамаарах эсэхийг “Барилгын бүтээц ба буурийн найдваршил. Ерөнхий шаардлага” /БНБД 20-01-11/ барилгын норм ба дүрмийн дагуу тогтооно.

6.1.13. Хонгилын системийн бүтээцийн ан цав нээгдэлтийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь 0,2мм-ээс хэтрэхгүй байна.

6.1.14. Хонгилын системд уур амьсгал, гидрогеологийн нөхцөл, бүтээцийн онцлог, ажил гүйцэтгэх арга, ашиглалтын нөхцөл зэрэг хүчин зүйлсийг үндэслэн гүний усны хөөрөлт нэвчилтээс хамгаалах төлөвлөлтийг хийж гүйцэтгэнэ.

6.1.15. Хонгил нь усны барилга байгууламжийн бетоны ус үл нэвчүүлэлтийн маркийг “Усны барилга байгууламжийн бетон ба төмөрбетон бүтээц” /БНБД 33-06-09/ барилгын норм ба дүрмээс сонгох бөгөөд энэ нь бүтээцийн хариуцлагын зэрэг, эдэлгээний чанар болон ашиглалтын шаардлагыг хангах ёстой.

6.1.16. Тухайн газрын хөрсний усны түвшингөөс доош түвшинд шугам сүлжээний хонгилыг төлөвлөсөн нөхцөлд хөвөлтийн эсрэг тогтвортой байдлыг хангах тооцоо хийнэ. Бүх төрлийн хөрсөнд тооцоот ачааллаар хөвөлтийн тооцоо хийх хэрэгтэй. Ачааны найдварын илтгэлцүүр нь 1,05-с багагүй байна. Хөвөлтийн тооцоонд шугам сүлжээний хонгилын доторхи шугам сүлжээ болон тоног төхөөрөмжийн жинг оруулж тооцохгүй.

6.1.17. Урьдчилан бэлтгэсэн угсармал хонгилын системийн дагуу чиглэлийн уртыг тодорхойлохдоо угсралт, тээвэрлэлт зэрэг ажил гүйцэтгэлийн явц дахь хязгаарлагдмал нөхцлүүдийг үндэслэн тодорхойлно.

6.2. Материал

6.2.1. Инженерийн шугам сүлжээний хонгилын барилга угсралтын ажилд хэрэглэгдэх материал нь бүтээцийн төрөл, хэлбэр, даац, эдэлгээнд тэсвэртэй, найдвартай бат бэх, чанартай байхын зэрэгцээ ашиглалтын болон хүрээлэн буй орчны шаардлагад үндэслэн сонгож хэрэглэнэ.

Хөрсний усны түвшин нь шугам сүлжээний хонгилын ёроолоос доош байгаа тохиолдолд хонгилд өрөгт бүтээцээр хийж болно.

Материалын төрлийг хонгилын ашиглалтын зориулалтаас хамааруулан “Гидротехникийн туннель” /БНБД 33-02-07/, “Төмөрзам ба автозамын нүхэн байгууламж” /БНБД 32-07-10/ барилгын норм ба дүрмийн дагуу сонгоно.

6.2.2. Төмөрбетон бүтээцийн бетоны бат бэхийн анги нь С30- аас доош байж болохгүй. Урьдчилан бэлтгэсэн угсармал төмөрбетон бүтээцийн бетоны бат бэхийн анги нь С40-аас доош байж болохгүй.

6.2.3. Газар доорхи хэсэгт усанд тэсвэртэй бетон ашиглах бөгөөд ус үл нэвчүүлэлтийн марк нь 6-р хүснэгтийн заалтыг хангасан байх шаардлагатай.

6-р хүснэгт.

Усанд тэсвэртэй бетоны анги

Шугам сүлжээний хонгилын булагдах гүн Н /м/	Бетоны ус үл нэвчүүлэлт
Н<10	W6
10≤Н<20	W8
20≤Н<30	W10
Н≥30	W12

6.2.4. Усанд тэсвэртэй бетонд ашиглах цементийг сонгохдоо доорхи зарчмыг баримтална.

1. Цементийн төрлийг сонгохдоо портланд цемент болон энгийн портланд цемент сонгон хэрэглэнэ.
2. Элэгдэх материалын нөлөөллийг бодолцон холбогдох төрөл зүйлийн цементийг сонгон хэрэглэж болно.

6.2.5. Усанд тэсвэртэй бетонд хэрэглэх дүүргэгч нь MNS 0346-2000 “Барилгын ажилд хэрэглэх хайрга, буталсан хайрга”, MNS 0390-1998 “Барилгын ажилд хэрэглэх дайрга” стандартын холбогдох заалтыг хангасан байна.

6.2.6. Усанд тэсвэртэй бетоны хлорид ионы агууламж болон шүлтийн агууламж нь /Na₂O/ доорхи шаардлагыг хангасан байх шаардлагатай.

1. Хлорид ионы агууламж нь гелэн материалын нийт хэмжээний 0,1%-иас хэтэрч болохгүй.

2. Урвалжих чадвар багатай дүүргэгч материал ашиглахад шүлтийн агууламж 3кг/м³-ээс хэтрэхгүй байх бөгөөд урвалжих чадвартай дүүргэгч материал ашиглахад бетоны шүлтийн агууламжийн хэмжээг хатуу баримталж “Барилгын бүтээцийн зэврэлтээс хамгаалах төлөвлөлтийн норм” /БНБД 20-02-11-ийн заалт 3.14/ эрдсийн хольц нэмнэ.

6.2.7. Бетоны ашиглалтын шаардлагыг үндэслэн усгүйжүүлэх бодис, нийлмэл нэмэлт хольц, нэвчүүлэх талст материал зэргийг нэмж болно. Эдгээрийн төрөл зүйл болон хэрэглэх хэмжээг туршилтаар тодорхойлно. Бүх хэрэглэх нэмэлт бодисын техникийн үзүүлэлт нь холбогдох стандартын чанарын шаардлагыг хангасан байх шаардлагатай.

6.2.8. Бетон зуурахад ашиглах ус нь MNS ISO 12439-2012 “Бетонд хэрэглэх ус. Ерөнхий шаардлага” стандартын шаардлагыг хангасан байна.

6.2.9. Бетонд ан цав, хагарал зэрэг эвдрэлд тэсвэртэй байх чанарын шаардлагыг харгалзан үзэж нийлмэл ширхэглэлтэй хольц хэрэглэж болох бөгөөд хольцын хэмжээг холбогдох стандарт байхгүй тохиолдолд туршилтаар тодорхойлно.

6.2.10. Арматур нь стандартын шаардлага хангасан байна.

6.2.11. Угсармал төмөр бетон бүтээцийн угсрах хэсгийн холбоосонд хэрэглэх боолт нь “Ган бүтээц” /БНБД 53-03-22/ барилгын норм дүрмийн холбогдох заалтыг хангасан байх шаардлагатай.

6.2.12. Суулгах нарийвчад хэрэглэгдэх төмөр хавтан, ялтас зэрэгт C235 болон C245 ганг ашиглах бөгөөд эдгээрийн чанар нь MNS 4854:1999 “Ган бэлдэц. Ерөнхий техникийн шаардлага” стандартын холбогдох заалтыг хангасан байх шаардлагатай.

6.2.13. Өрөгт бүтээцэд “Өрөгт бүтээц” /БНБД 51-02-05/ барилгын норм ба дүрмийн шаардлагыг хангуулна.

6.2.14. Уян налархай чанартай резин жийргийн үндсэн физик шинж чанарыг MNS ASTM D 4637:2013 “Дээврийн болон ус тусгаарлах зориулалттай хуйлмал (EPDM)” стандарт болон неопрен резин нь 7-р хүснэгтийн заалтыг хангасан байх шаардлагатай.

7-р хүснэгт.

Уян налархай чанартай резин жийргийн үндсэн физик үзүүлэлт

№	Төрөл	Үзүүлэлт	
		Неопрен резин	EPDM резин
1	Хатуулаг	(45±5)~(65±5)	(55±5)~(70±5)
2	Суналт /%/	≥350	≥330
3	Суналтын бат бэх /Мпа/	≥10.5	≥9.5

4	Халуун агаарт элэгдэх	(70°C*96h)	Хатуулгийн өөрчлөлтийн утга	≥+8	≥+6
			Суналтын бат бэхийн өөрчлөлтийн утга /%/	≥-20	≥-15
			Суналтын өөрчлөлт /%/	≥-30	≥-30
5	Шахалтын нөлөөн дэх хэлбэрийн өөрчлөлт (70°C*24h) (%)			≤35	≤28
6	Идэмхий орчны тэсвэршлийн зэрэг			2 ба түүнээс дээш зэрэгтэй байна.	

Жич: Дээрх үзүүлэлтүүд нь бэлэн бүтээгдэхүүний зүссэн хэсэгт хийсэн хэмжилтийн үзүүлэлт юм. Хэрэв резин материалын сорьцоор хэмжилтийг хийх бол суналт, суналтын бат бэхийн үзүүлэлт нь уг хүснэгтийн 120%-д хүрсэн байх ёстой.

6.2.15. Усанд тэлэгч резин жийргийн үндсэн физик үзүүлэлт нь 8-р хүснэгтийн заалтыг хангасан байх шаардлагатай.

8-р хүснэгт.

Усанд тэлэгч резин жийргийн үндсэн физик үзүүлэлт

№	Төрөл		Үзүүлэлт			
			PZ-150	PZ-250	PZ-450	PZ-600
1	Хатуулаг		42±7	42±7	45±7	48±7
2	Суналтын бат бэх		≥3,5	≥3,5	≥3,5	≥3
6	Суналт		≥450	≥450	≥350	≥350
4	Тэлэлтийн хэмжээ		≥150	≥250	≥400	≥600
5	Усанд олон дахин дэвтээх туршилт	Суналтын бат бэх	≥3	≥3	≥2	≥2
		Суналт	≥350	≥350	≥250	≥250
		Тэлэлтийн хэмжээ	≥150	≥250	≥500	≥500
6	Бага температур дахь гулзайлт, тасралт - 20°C*2цаг		Ямар нэгэн ан цав хагарал цуурал үүсээгүй	Ямар нэгэн ан цав хагарал цуурал үүсээгүй	Ямар нэгэн ан цав хагарал цуурал үүсээгүй	Ямар нэгэн ан цав хагарал цуурал үүсээгүй
7	Идэмхий орчинд тэсвэртэй байдлын зэрэг		2 ба түүнээс дээш зэрэгтэй байна.			

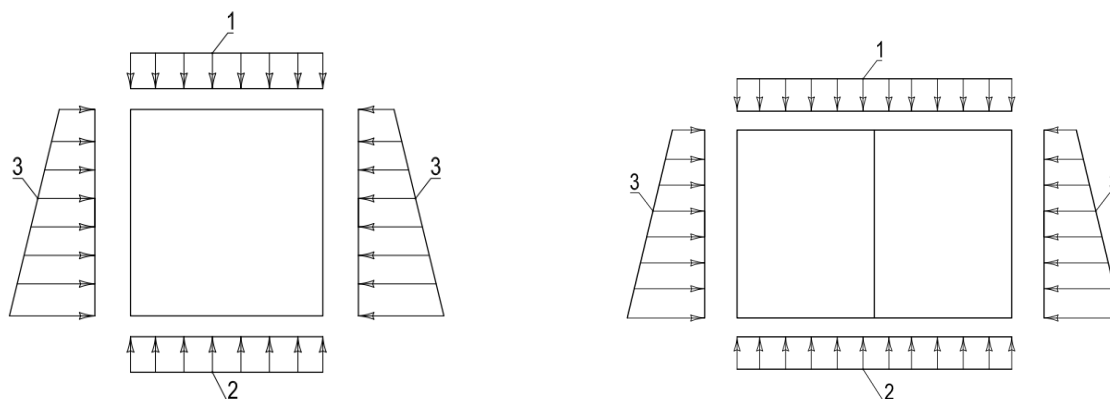
Жич: 1. Тухайн резинээр хийсэн бүтээгдэхүүний хатуулгийн үзүүлэлт.

2. Бэлэн бүтээгдэхүүний зүссэн хэсэгт хийсэн хэмжилтийн үзүүлэлт нь уг хүснэгтийн 80%-д хүрсэн байх шаардлагатай.

1. Холболтын хэсгийн суналтын бат бэх нь уг хүснэгтийн үзүүлэлтийн 50%-иас багагүй байна.

6.3. Инженерийн шугам сүлжээний цутгамал төмөрбетон хонгил

6.3.1. Инженерийн шугам сүлжээний цутгамал төмөрбетон хонгилын бүтээцийн хөндлөн хүчийг тооцоолохдоо тогтвортой байдал ба хэв гажилтын тооцоог тасралтгүй битүү хүрээтэй байх загварт суурилсан тооцооллын загварчлалыг ашиглан хийх нь зохимжтой.



8-р зураг.

Инженерийн шугам шугам сүлжээний цутгамал төмөрбетон хонгилын тооцооны загвар

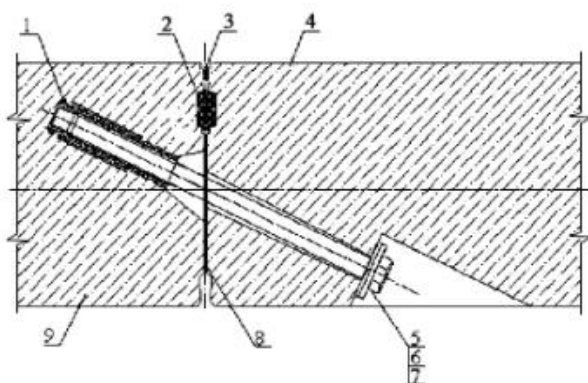
Энэ тохиолдолд ачааллыг цутгамал төмөрбетон шугам сүлжээний хонгилын бүтээц нь хөрсний цуллагтай харилцан үйлчлэлийг тооцох замаар тодорхойлох бөгөөд доорхи заалтыг хангасан байна.

1. Хөрсний давхрага нь харьцангуй хатуу буюу, хатууруулах боловсруулалт хийгдсэн бол суурийн урвуу хүчний шугаман тархалттай гэж үзнэ.
2. Боловсруулалт хийгдээгүй хөрсний давхрагатай үед суурийн урвуу хүчийг тодорхойлохдоо шугаман бус тархалттай нөхцлөөр тодорхойлно.

6.3.2. Цутгамал төмөрбетон шугам сүлжээний хонгилын бүтээцийн зураг төсөл нь “Бетон ба төмөр бетон бүтээц. Ерөнхий журам” /БНБД 52-01-10/ барилгын норм ба дүрэм болон “Мяндас полимер арматуртай бетон, төмөр бетон бүтээц” /БД 52-110-20/ барилгын дүрмийн холбогдох заалтыг хангасан байна.

6.4. Инженерийн шугам сүлжээний угсармал төмөрбетон хонгил

6.4.1. Инженерийн шугам сүлжээний угсармал төмөрбетон хонгилын бүтээцэд урьдчилан бэлтгэсэн боолтон болон шургуулах холбогч зэргийг ашиглах бөгөөд тухайн газрын нөхцөл байдал жигд бус суулттай тохиолдолд шургуулах холболтыг ашиглана.



9-р зураг.

Инженерийн шугам сүлжээний угсармал төмөрбетон хонгилын холболт

1. дюбель; 2. битүүмж жийрэг резин;
3. өөрөө наалддаг хамгаалалтын битүүмжлэх тууз; 4 ба 9 угсармал төмөрбетон хонгилын блок; 5 ба 6

шайба; 7 боолт; 8 тэлэгч жиирэг резин.

6.4.2. Дагуу чиглэлийн холболттой угсармал төмөр бетон хонгилын бүтээцийн хөндлөн хүчийг тооцоолох арга нь цутгамал төмөр бетон хонгилын хөндлөн хүчийг тооцоолох аргачлалтай адил байна.

6.4.3. Дагуу болон хөндлөн чиглэлийн холболттой угсармал төмөр бетон хонгилын хөндлөн хүчийг тооцох аргыг сонгохдоо угсралтын холболтоос үүсэх нөлөөллийг харгалзан үзнэ. Угсралтын холболтоос үүсэх нөлөөллийг $K-\zeta$ аргыг ашиглан тооцоолно. Бүтээцийн эд ангийн хөндлөн огтлолын хүчийг тус бүрчлэн доорхи томъёогоор тооцно.

$$M=K\theta. \quad M_j=(1-\zeta)M; \quad N_j=N; \quad M_z=(1+\zeta)M; \quad N_z=N. \quad (1)$$

K - мушгиралт, тогтмол утга $25000\text{kN}\cdot\text{m}/\text{rad} \leq K \leq 50000\text{kN}\cdot\text{m}/\text{rad}$

M - момент ($\text{kN}\cdot\text{m}$)

M_j - угсармал хонгилын угсралтын залгаас хэсгийн момент, ($\text{kN}\cdot\text{m}$)

M_z - угсармал хонгилын цутгамал хэсгийн момент, ($\text{kN}\cdot\text{m}$)

N - дагуу болон хөндлөн чиглэлийн угсрах холболттой угсармал хонгилын мушгиралтын үеийн хөшүүн чанараар тооцоолсон хөндлөн огтлолын дотоод хүч, (kN)

N_j - угсармал хонгилын хөндлөн чиглэлийн угсрах залгаас хэсгийн дотоод хүч, (kN)

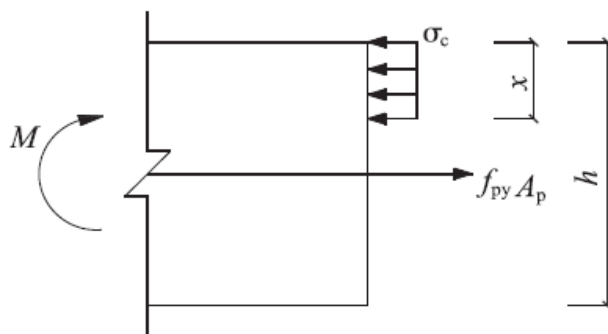
N_z - угсармал хонгилын бүрэн цутгамал хэсгийн дотоод хүч, (kN)

θ - угсармал төвлөрсөн шугам сүлжээний хонгилын мушгиралтын өнцөг /rad/

ζ - залгаасны мушгиралтын нөлөөллийн илтгэлцүүр. Угсралтанд ашиглахдаа $\zeta=0$ -ээр тооцно. Хөндлөн чиглэлийн зөрүүтэй холболтонд ашиглахдаа $0.3 < \zeta < 0.6$ -аар тооцно.

K, ζ - ийн тооцсон утга нь угсармал бүтээц, угсаралтын хэлбэр болон урьдчилсан нөлөөллийн хүчний хэмжээ зэрэг олон талын хүчин зүйлээс шалтгаалан ихэнх тохиолдолд туршилтаар тодорхойлогддог.

6.4.4. Угсармал бүтээцтэй шугам сүлжээний хонгилын урьдчилан хүчитгэсэн арматур, боолтон холбогч зэргийг ашиглахдаа угсралтын эдгээр холбогчийн гулзайлгах ачаалал нь 10 дугаар зургийн томъёоны шаардлагыг хангасан байна.



10-р зураг.
Боолтон холбоосын
гулзайлтын тооцооны
бүдүүвч

$$M \leq f_{py} A_p \left(\frac{h}{2} - \frac{x}{2} \right); \quad x = \frac{f_{py} A_p}{\alpha_1 f_c b} \quad (2)$$

Томъёонд:

M - холбогчийн мушгиралтын момент ($kN \cdot m$)

f_{py} - урьдчилан хүчитгэсэн арматур, боолтны суналтанд тэсвэрлэх чанарын утга (N/mm^2)

A_p - урьдчилан хүчитгэсэн арматур болон боолтны хөндлөн огтлолын талбай (mm^2)

h - хөндлөн огтлолын өндөр (mm)

x - бетоны ачааллах хэсгийн өндөр (mm)

α_1 - илтгэлцүүр, Бетоны бат бэхийн анги нь C50-аас хэтэрсэн үед α_1 -ийг 1,0-ээр тооцож авна. Тухайн бетоны бат бэхийн анги нь C80 бол α_1 -ийг 0,94-өөр тооцож авна.

6.4.5. Дагуу болон хөндлөн угсралттай угсармал хонгилын ачааллыг тооцох бөгөөд удаан хугацааны ачааллыг харгалзан үзэж угсралтын үеийн холбоосны заагны хэмжээг доорхи томъёогоор тооцно.

$$\Delta = \frac{M_k}{K} h \leq \Delta_{\max} \quad (3)$$

Томъёонд:

Δ - угсармал бүтээцтэй хонгилын угсралтын холбоос хоорондын заагны хэмжээ /мм/

$\Delta_{\max}$ - угсралтын гадна заагны хамгийн их салалтын хязгаарын утга ихэнхдээ 2мм-ээр тооцно.

M_k - угсармал хонгилын хөндлөн чиглэлийн залгаас хэсгийн мушгиралтын момент, ($kN \cdot m$)

h - хөндлөн огтлолын өндөр /мм/

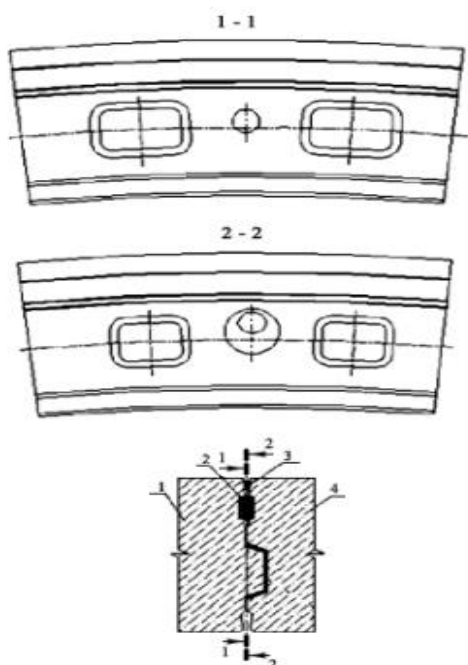
K - мушгиралт, тогтмол утга

6.4.6. Инженерийн шугам сүлжээний угсармал бүтээцтэй хонгилын угсралтын заагийн усны хамгаалалтанд урьдчилан бэлтгэж хэвжүүлсэн уян налархай чанартай битүүмж жийрэг резин хэрэглэнэ. Энэхүү битүүмж жийрэг резин нь усны хамгаалалтын үндсэн арга хэмжээ болно. Уян налархай чанартай битүүмж жийрэг резинд ирэх даралт 1,5Мра-аас багагүй байхаар тооцно.

6.4.7. Угсармал бүтээцтэй хонгилын угсралтын заагийн ховилд суух битүүмж жийрэг резин нь ховилын дагуу залгаасгүй байна. Энэхүү битүүмж жийрэг резиний хэлбэр болон хэмжээ нь ховилын хэлбэр, хөндлөн огтлолын талбайн хэмжээтэй адилхан байх ёстой.

11-р зураг.

Угсармал хонгилын элементүүдийн
усны хамгаалалтын бүтэц



1 ба 4 Угсармал төмөрбетон хонгилын блокууд; 2. битүүмж жийрэг резин; 3. өөрөө наалддаг хамгаалалтын битүүмжлэх тууз;

7.4.8. Угсрах блокуудын залгаас хэсэгт хамгийн багадаа нэг битүүмж жийрэг резин суулгах ховил төлөвлөнө. Битүүмж жийрэг резин болон ховилын хөндлөн огтлолын талбайн хэмжээ нь доорхи томъёоны шаардлагыг хангасан байх шаардлагатай.

$$A = 1.0A_0 \sim 1.5A_0 \quad (4)$$

A - битүүмж жийрэг резиний ховилын хөндлөн огтлолын талбай

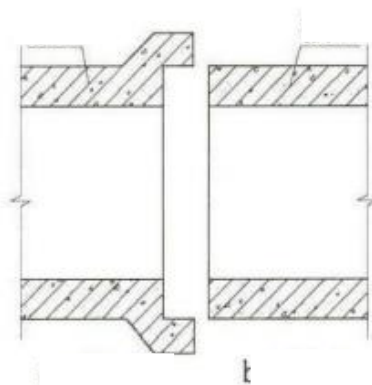
A_0 – битүүмж жийрэг резиний хөндлөн огтлолын талбай

6.4.9. Блокуудын угсралтын залгаас хэсэгт уян битүүмж жийрэг резин болон өөрөө наалддаг хамгаалалтын битүүмжлэх туузыг хамтад нь хэрэглэнэ. Уян битүүмж резин жийргийг EPDM болон CR резинээр хийдэг.

6.4.10. Угсармал төмөрбетон бүтээцтэй хонгилын гулзайлт эсэргүүцэх ачаалал даах чадварыг тодорхойлохдоо хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа “Бетон ба төмөрбетон бүтээц. Ерөнхий журам” /БНБД 52-01-10/ барилгын норм ба дүрмийн холбогдох заалтын дагуу тооцно.

6.5. Бүтээцлэлийн шаардлага

6.5.1. Хонгилын уртын дагуу чиглэлд хэлбэржүүлсэн холболтыг төлөвлөх бөгөөд холбоос нь доорхи шаардлагыг хангасан байна.



12-р зураг. Хоолойн холболт

1. Цутгамал төмөрбетон бүтээцтэй хонгилын элементүүдийн хэлбэржүүлсэн холболтын хамгийн их хоорондын зай нь 30м байна.
2. Хонгилын уртын дагуух чиглэл болон ачаалал, хөрсний давхрагын бүтцийн өөрчлөлтийн хэсэгт хэлбэржүүлсэн уян холбоос төлөвлөнө.
3. Хэв гажилт, холбоосын шилжилтийг хангасан холболтын заадас өргөн 30мм-ээс багагүй байна.
4. Хэв гажилт, холбоосын шилжилтийг хангасан холболтонд заадас дүүргэх чигжээс, битүүмжлэх материал, резинэн уснаас хамгаалах жийргийг ашиглана.

6.5.2. Төмөрбетонон бүтээцтэй хонгилын даацын ханын зузаан нь 250мм-ээс багагүй байна. Даацын бус хана болон тусгаарлах ханын зузаан нь 200мм-ээс багагүй байна.

6.5.3. Төмөрбетон бүтээцтэй хонгилын бүтээцийн арматурын бетон хамгаалалтын үе гадна талаасаа 50мм-ээс багагүй зузаантай байна. Бусад хэсэгт арматурын бетон хамгаалалтын үеийг хүрээлэн буй орчин (түүний дотор идэмхий үйлчилгээ үзүүлэх), ашиглалтын нөхцлөөс хамааруулан “Бетон ба төмөрбетон бүтээц. Ерөнхий журам” /БНБД 52-01-10/ барилгын норм ба дүрмийн холбогдох заалтыг хангасан байхаар төлөвлөнө..

6.5.4. Хонгилын бүх хэсгүүдийн металл эд ангиудыг тогтоох талбай бүхий бүтээцийн шаардлагыг “Бетон ба төмөрбетон бүтээц. Ерөнхий журам” /БНБД 52-01-10/ барилгын норм ба дүрмийн холбогдох заалтын дагуу тодорхойлно. Урьдчилан суулгасан эд ангиудын ил гарах хэсэгт өгөршилт, зэврэлтээс хамгаалах арга хэмжээг авсан байх шаардлагатай.

7. БАРИЛГЫН АЖИЛ, ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ

7.1. Ерөнхий

7.1.1. Барилгын ажил гүйцэтгэх байгууллага нь барилгын ажлын аюулгүй ажиллагааг хангах үүднээс барилгын үйлдвэрлэлийн зохион байгуулалтын зургийг боловсруулж батлуулсан байх ёстой.

7.1.2. Барилгын төслийн чанарын хяналт нь хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа “Барилгын ажлын чанарыг ажилбараар шалгах заавар” /БД 12-108-18/ барилгын

дүрмийн шаардлагыг хангахаас гадна чанарын удирдлага, чанарын хяналтын системийн шаардлагыг хангаж ажиллана.

7.1.3. Барилгын ажил эхлэхийн өмнө барилгын зураг төсөлтэй танилцаж хянасан байх ёстой. Мөн дотоод болон хөндлөнгийн хяналт хийж шалгах хуудсыг хэрэгжүүлж, зураг төсөлд эргэлзээтэй юмуу зөрүүтэй зүйл гарвал цаг тухайд нь зураг төслийн байгууллагад мэдэгдэнэ. Зураг төслийг өөрчлөх шаардлага гарвал зохих дүрэм журмын дагуу шалгуулж холбогдох байгууллагаар баталгаажуулсны дараа хэрэгжүүлнэ.

7.1.4. Барилгын ажил эхлэхийн өмнө дараах судалгааг хийсэн байна. Үүнд:

1. Талбайн газарзүйн байршил, геоморфологи, газар доорхи барилга байгууламж, шугам сүлжээ болон саад бэрхшээлтэй нөхцөл байдал;
2. Инженерийн дэд бүтэц, зам тээвэр, туслах зам /явган хүний болон дугуйн/ болон бусад орчин тойрны нөхцөл байдал;
3. Барилгын ажлын үед түр хэрэглэх эрчим хүч, ус хангамж, борооны болон бохир ус зайлуулах бусад нөхцөл байдал;
4. Барилгын материал, барилгын ажил гүйцэтгэх машин механизм, үндсэн тоног төхөөрөмж болон тусгай материал;
5. Гадаргын усны гидрологийн өгөгдөл, хөлдөлтийн гүний тухай мэдээллийг авсан байх;
6. Барилгын ажилтай холбоотой бусад нөхцөл байдлын мэдээлэл;

7.2. Газар шорооны ажил

7.2.1. Хонгилын байгууламжийн барилгын газар шорооны ажлыг /ухалт/ гүйцэтгэхийн өмнө бэхэлгээний болон хашлага бүтээцийн төрөл, гидрогеологийн нөхцөл, ачаалал ба үйлчлэл, барилгын ажлын технологи зэрэг хүчин зүйлсэд үндэслэн барилгын зохион байгуулалтын ажлын төлөвлөгөө болон ажил гүйцэтгэх төслийг боловсруулах ёстой.

7.2.2. Тэсэлгээний ажлыг гүйцэтгэхдээ “Барилгын газар шороо ба буурь, суурийн норм” /БНБД 50-02-17/ барилгын норм ба дүрмийн дагуу мэргэжлийн байгууллагаар гүйцэтгүүлэх ёстой.

7.2.3. Хонгилын бүтээц болон усны хамгаалалтын ажлыг шалгаж хүлээн авсны дараа буцаан булах ажлыг гүйцэтгэх ёстой. Булах хөрс нь зураг төсөл, мөрдөгдөж байгаа норм, стандартын холбогдох шаардлагыг хангасан байна.

7.2.4. Хонгилын хоёр талын ухаасыг булахдаа хөрсийг хоёр талд нь жигд тарааж давхарлан нягтаршуулна. Хонгилын дээврийн дээд хэсгийн булах хөрсний зузаан 1000мм дотор байвал гар аргаар нягтаршуулна. Том оврын индүү машинаар хонгилын дээврийн дээд хэсэгт шууд ажил гүйцэтгэж болохгүй.

7.2.5. Хонгилыг булсан хөрсний нягтаруулалтын зэрэг нь зураг төслийн шаардлагыг хангасан байх ёстой. Тухайн зураг төсөлд тусгагдаагүй тохиолдолд 9-р хүснэгтэд заасан үзүүлэлтийг хангасан байх ёстой. Үүнд:

9-р Хүснэгт.

**Хонгилын системийн бүтээцийг булах хөрсний
нягтаршуулалтын зэрэг**

Шалгах үзүүлэлт	Нягтаршуулалтын зэрэг /%/	Шалгах давхарга		Шалгах арга
		Хамрах хүрээ	Бүлгийн тоо	
Ногоон бүсийн доор	≥90	Хонгилын системийн уртын дагуу 50м тутамд хоёр талын нүхийг булах хөрс	1 /3 цэг/	Цилиндрийн арга
Явган хүний зам, авто замын доор	≥95		1 /3 цэг/	Цилиндрийн арга

7.2.6. Хонгилын газар шорооны ажил болон чанарыг шалгах хүлээн авахад энэ хэсгийн заалтуудыг хангасан байхаас гадна “Барилгын газар шороо ба буурь суурийн ажил” /БНБД 50-02-17/ барилгын норм дүрмийн холбогдох заалтуудыг хангасан байх ёстой.

7.2.7. Хонгилын системийн доторхи цахилгааны кабелийн матах радиус болон үечлэлийн зохион байгуулалт нь хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй “Цахилгаан техникийн ажил” БНБД 3.05.06.90-ийн /3.57 -3.59 заалт/ холбогдох заалтыг хангасан байх шаардлагатай.

7.2.8. Хурын ус, ариутгах татуургын шугам сүлжээний хэсэг нь маш сайн битүүмжлэлтэй байх ёстой бөгөөд шугам сүлжээний битүүмжийг шалгах туршилт хийгдсэн байна.

7.2.9. Цахилгааны кабелийн тулгуур баганыг зураг төслийн дагуу угсарч суурилуулах бөгөөд “Цахилгаан техникийн ажил” /БНБД 3.05.06-90/ болон “Цахилгаан байгууламжийн дүрэм” /БД43-101-03/, “Цахилгаан байгууламжийн дүрэм. Газардуулга ба цахилгааны аюулгүй байдлын хамгаалалтын арга хэмжээ” /БД 43-101-03*12/ барилгын норм ба дүрмийн шаардлага ба холбогдох дүрэм журмыг хангасан байна.

7.3 Цутгамал төмөрбетон бүтээц

7.3.1. Төвлөрсөн шугам сүлжээний хонгилын бүтээцийн хэв хашмалын ажлыг эхлэхийн өмнө бүтээцийн хэлбэр, барилгын ажлын технологи, тоног төхөөрөмж болон материал ханган нийлүүлэх нөхцөл байдалд үндэслэн хэв хашмал болон тулаасын зураг төслийг боловсруулах ёстой. Хэв хашмал болон тулаасын бат бэх, тогтвортой байдал нь ачаалал даах шаардлагыг хангаж байх ёстой.

7.3.2. Хэв хашмал болон тулаасыг шалгаж хүлээн авсны дараа бетон цутгалтын ажлыг тасралтгүй гүйцэтгэх ёстой. Бетон хольцыг хэвэнд цутгахдаа ижил зузаантай хэвтээ үеүдээр нэг тийш нь тасралтгүй гүйцэтгэж, доргиураар нягтруулах шаардлагыг бүрэн хангасан байх ёстой.

7.3.3. Бетоны бат бэх, ус үл нэвтрүүлэлт, хэв гажилт, хүйтэн тэсвэрлэлт болон бусад шаардлагатай үзүүлэлтийг шалгахаас гадна зураг төсөл ба ажил гүйцэтгэх төсөлд заасан үзүүлэлтийг хангаж байгааг бэлтгэл ажлын болон явцын, түүнчлэн хүлээн авах хяналтаар тогтоосон баримт бичгүүдийн үзүүлэлтийг нэгтгэн шалгаж акт үйлдэж, хүлээж авбал зохино.

7.4. Угсармал төмөрбетон бүтээц

7.4.1. Угсармал төмөрбетоны хэв хашмалд бэлэн болгож урьдчилан бэлтгэсэн ган хэв хашмалыг ашиглана.

7.4.2. Угсармал төмөрбетон бүтээцийн хийцийн тэмдэглэгээ нь гадна талдаа тэмдэглэгдсэн байна.

7.4.3. Угсралтын ажил гүйцэтгэх газрыг тэгшилж нягтруулан ус зайлуулах арга хэмжээг авсан байна.

7.4.4. Угсармал төмөрбетон бүтээцийг тээвэрлэх буюу өргөх үед бетоны бат бэх нь зураг төслийн шаардлагыг хангаж байх ёстой. Шаардлагатай тохиолдолд зураг төсөлд заасан бат бэхийн 75%-аас багагүй байх ёстой.

7.4.5. Урьдчилан бэлтгэсэн хэв хашмалын хийц эдлэлийг угсарч суурилуулахын өмнө дахин шалгах ёстой. Хэв хашмалын хийц эдлэл нь гэмтэлтэй болон 0,2мм-ээс их өргөнтэй ан цав үүссэн тохиолдолд ашиглахыг хориглоно.

7.4.6. Угсармал төмөрбетон бүтээц болон цутгамал төмөрбетон бүтээцийн хооронд хийх холболтыг зураг төслийн дагуу гүйцэтгэнэ.

7.4.7. Угсармал төмөрбетон бүтээцийг үйлдвэрлэгч байгууллага нь тусгай зөвшөөрөлтэй, үйл ажиллагааны итгэмжлэл авсан байх ёстой бөгөөд чанарын удирдлагын тогтолцоо болон туршилт шинжилгээ хийх арга техниктэй байх ёстой.

7.4.8. Угсармал төмөрбетон бүтээцийг угсрахаас өмнө түүний гадаад байдал, ан цав, хагарал гэмтэл зэргийг зураг төслийн шаардлагын дагуу хянаж шалгалт хийх ёстой.

7.4.9. Угсармал төмөрбетон бүтээцийг эрэг боолтоор холбох үед эрэг боолтны чанар, загвар, чангалах хүч зэрэг нь зураг төслийн шаардлагыг хангасан байх ёстой.

7.5. Арматурын ажил

7.5.1. Урьдчилан хүчитгэсэн арматуртай бетоны бат бэхийн анги нь зураг төслийн шаардлагад нийцэж байх ёстой.

7.5.2. Урьдчилан хүчитгэсэн арматурыг чангалж бэхэлсний дараа бодитоор хүчитгэсэн хэмжээг зураг төсөлд заасан хэмжээтэй харьцуулалт хийх бөгөөд зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс $\pm 5\%$ хүлцэх алдаатай байж болно.

7.5.3. Урьдчилан хүчитгэсэн арматурыг чангалж бэхэлсний дараа хэвэнд бетон зуурмагийг аль болох хурдан дүүргэж нягтаршуулах ёстой.

7.6. Өрөгт бүтээц

7.6.1. Өрөгт бүтээц нь хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа “Өрөгт бүтээц” /БНБД 51-02-05/ барилгын норм дүрмийн холбогдох заалт болон зураг төслийн шаардлагыг хангасан байх ёстой.

7.6.2. Өрөгт бүтээцэд хэрэглэх материалын бат бэхийн доод хязгаар нь “Өрөгт ба арматурласан өрөгт бүтээц” /БНБД 2.03.02-90/ барилгын норм ба дүрмийн 1-р хүснэгтийн шаардлагыг хангасан байна

7.7. Туслах ажил

7.7.1. Кабелийн шугам сүлжээний холболт нь дараах шаардлагуудыг хангасан байна. Үүнд:

1. Металл кабелийн сувгийг шууд гагнаж болохгүй, хоолойг бүрж гагнах аргыг ашиглана. Холболт хийх үед хоолойн амсар жигд тэгшхэн байх ёстой бөгөөд холболтыг бат бөх, битүүмжлэл сайтай хийх ёстой. Гагнах бүрээсийн уртын хамгийн бага хэмжээ нь кабелийн сувгийн дотор диаметрээс 2.2 дахин их буюу түүнээс илүү урт байна.
2. Хуванцар хоолойн муфтэн холбоосын уртын хэмжээ нь хоолойн дотор диаметрээс 1.1-1.8 дахин их байна. Холбоосын гадаргууд цавуу түрхэж бэхжүүлнэ.
3. Бетон хоолойг углуургадах аргаар холбох бөгөөд холболтод нягт, усны хамгаалалттай жийргэвчийг хэрэглэнэ.

7.7.2. Тулгуур багана болон гүүрэнд зэврэлтэд тэсвэртэй материалыг хэрэглэнэ.

7.7.3. Кабелийн тулгуурын угсралт, суурилуулалт болон шалгаж хүлээн авах ажил нь хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа “Цахилгаан техникийн ажил” /БНБД 3.05.06-90/ барилгын норм ба дүрмийн дагуу хийгдэнэ.

8. ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ, МЕНЕЖМЕНТ

8.1. Засвар үйлчилгээ

8.1.1. Төвлөрсөн шугам сүлжээний хонгилыг барьсны дараа тусгай мэргэжлийн байгууллага нэгж өдөр тутмын үйл ажиллагааг зохион байгуулна.

8.1.2. Тусгай мэргэжлийн байгууллагын удирдлагын нэгж нь иж бүрэн засвар үйлчилгээний менежмент, нэгдсэн санг бий болгож, хонгилын системийн засвар үйлчилгээний менежментийн арга хэмжээ, хэрэглэх дүрэм, онцгой байдлыг үеийн төлөвлөгөөг боловсруулахдаа шугам сүлжээний мэргэжлийн нэгж бүртэй хамтран ажиллана.

8.1.3. Шугам сүлжээний мэргэжлийн нэгжүүд нь хонгилын системийн шугам сүлжээний аюулгүй ажиллагааг хангах зорилгоор тусгай мэргэжлийн байгууллагын удирдлагын нэгжтэй өдөр тутам хамтран ажиллана.

8.1.4. Тусгай мэргэжлийн байгууллагын нэгж нь шугам сүлжээний мэргэжлийн нэгжүүдээс засвар үйлчилгээний төлөвлөгөөг жил бүр авч нэгдсэн төлөвлөгөөг боловсруулж засварлах хугацааг нэгдсэн журмаар төлөвлөнө.

8.1.5. Хонгилын системийн байгууламжтай зэргэлдээ төлөвлөх барилга байгууламжийн зай нь “Дулааны сүлжээ” /БНбД 41-02-13/ барилгын норм ба дүрмийн 8.3 дугаар хүснэгтийн шаардлагыг хангасан байна.

8.1.6. Хонгилын системд засвар үйлчилгээ хийхэд, гал гаргах шаардлагатай ажлыг гүйцэтгэх үед галын хамгаалалтын арга хэмжээг зайлшгүй хангаж ажиллана.

8.1.7. Хонгилын системийн цэвэр болон бохир усны шугамын засвар арчилгааны үед аюулгүй ажиллагааны баримт бичгийн холбогдох заалтыг хангасан байх шаардлагатай.

8.1.8. Хонгилын системийн хурын усны сувгийг жилд 2-оос доошгүй удаа цэвэрлэж байх шаардлагатай.

8.1.9. Хонгилын системийн ээлжийн засварчин нь урьдчилан сэргийлэх үзлэгийг хийж холбогдох арга хэмжээг цаг алдалгүй авч ажиллана. Ийнхүү ажиллахдаа шаардлагатай ажлын багаж хэрэгслээр тоноглогдосон байна.

8.1.10. Хонгилын системийг ашиглалтанд оруулсны дараа тогтмол хугацаанд үзлэг шалгалтыг байнга хийж, хонгилын үндсэн хийц, дотор шугам сүлжээний болон нэмэлт тоног төхөөрөмж, байгууламжийн үйл ажиллагааны нөхцөл байдалд үнэлгээ дүгнэлт өгч цаг тухайд нь учирч болзошгүй эрсдлийг тооцож арилган аюулгүй байдлыг хангаж байх шаардлагатай.

8.1.11. Хонгилын систем нь хяналтын төвтэй байх ёстой. Хяналтын төвийг ойролцоо байрлах олон нийтийн барилга байгууламжийн дотор төлөвлөнө.

9. НОРМАТИВ ЭШЛЭЛ

9.1 Энэхүү барилгын дүрэмд дараах норматив баримт бичгийг ашигласан бөгөөд батлагдсан хамгийн сүүлийн хүчин төгөлдөр хувилбарыг хэрэглэнэ.

- Барилгын үйлдвэрлэлийн зохион байгуулалт /БНБД 12-01-09/
- Барилгын үйлдвэрлэлийн хөдөлмөр аюулгүй ажиллагааны дүрэм. I Хэсэг. Ерөнхий шаардлага /БНБД 12-03-04/
- Барилгын үйлдвэрлэлийн хөдөлмөр аюулгүй ажиллагааны дүрэм. II Хэсэг. Техникийн аюулгүй ажиллагааны дүрэм /БНБД 12-04-06/
- Барилгын бүтээц ба буурийн найдваршил. Ерөнхий шаардлага /БНБД 20-01-11/
- Барилгын бүтээцийг зэврэлтээс хамгаалах /БНБД 20-02-11/
- Барилгын бүтээц, байгууламжийг зэврэлтээс хамгаалах /БНБД 20-03-11/
- Ачаалал ба үйлчлэл /БНБД 20-04-17/
- Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх /БНБД 22-01-22/
- Хөндийт ухмалтай талбай болон суумтгай хөрсөнд барилга байгууламжийг төсөллөхт БНБД /22-03-09/
- Барилга, байгууламжийн гал унтраах автомат төхөөрөмж, дохиоллын хэрэгсэл /БНБД 21-04-05*/18/
- Үйлдвэрийн газрын байгууламж /БНБД 31-16-11/
- Байгалийн ба зохиомол гэрэлтүүлэг /БНБД 23-02-08/
- Авто замын гүүр ба хоолой төсөллөх /БНБД 32-02-12/
- Төмөр зам ба авто замын тоннель /БНБД 32-05-07/
- Төмөрзам ба автозамын нүхэн байгууламж /БНБД 32-07-10/
- Гидротехникийн тоннель /БНБД 33-02-07/
- Усны барилга байгууламжийн бетон ба төмөрбетон бүтээц /БНБД 33-06-09/
- Төв дамжуулах (Магистраль) хоолой /БНБД 34-01-22/
- Ариутгах татуурга. Гадна сүлжээ байгууламж /БНБД 40-01-14/
- Ус хангамж, гадна сүлжээ байгууламж /БНБД 40-02-16/
- Тоног төхөөрөмж, дамжуулах хоолойн дулаан тусгаарлалт /БНБД 41-04-13/
- Технологийн тоног төхөөрөмж, дамжуулах хоолой /БНБД 41-06-18/
- Дулааны сүлжээ /БНБД 41-02-13/
- Цахилгаан техникийн ажил /БНБД 3.05.06.90/

- Хийн хангамж /БНБД 42-01-19/
- Барилга байгууламжийн аянга хамгаалалтын зураг төсөл зохиох заавар /БНБД 43-103-08/
- Ган хоолойн бат бэхийн тооцоо /БНБД 44-03-11/
- Барилга, байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм /БНБД 50-01-16/
- Барилгын газар шороо ба буурь суурийн ажил /БНБД 50-02-17/
- Өрөгт бүтээц /БНБД 51-02-05/
- Өрөгт ба арматурласан өрөгт бүтээц /БНБД 2.03.02-90/
- Бетон ба төмөр бетон бүтээц. Ерөнхий журам /БНБД 52-01-10/
- Ган бүтээц /БНБД 53-03-22/
- Ган бүтээц (Зураг төсөл боловсруулах норм ба дүрэм) /БНБД 53-03-07/
- Барилгын үйлдвэрлэлийн технологи зохион байгуулалтын баримт бичиг боловсруулах заавар /БД 12-104-11/
- Барилгын ажлын чанарыг ажилбараар шалгах заавар /БД 12-108-18/
- Цахилгаан байгууламжийн дүрэм /БД 43-101-03/
- Цахилгаан байгууламжийн дүрэм. Бүлэг 1,6 “Газардуулга ба цахилгааны аюулгүй байдлын хамгаалалтын арга хэмжээ” /БД 43-101-03*12/
- Цахилгааны хийц арматур, угсралтын галын аюулгүй байдлын шаардлага. Турших арга /БД 43-105-12/
- MNS 3398: 1982 Дулааны шугамын үл хөдлөх тулгуур
- MNS 5352: 2004 Дулаан дамжуулах хоолойн дулаан тусгаарлалтын хөөсөн полиуретан бүрхүүл. Техникийн шаардлага
- MNS 6305: 2012 Холбооны кабель шугамын ажлын зураг төсөл
- MNS 5276: 2013 Холбооны кабелийн суурилуулалт. Ерөнхий шаардлага
- MNS 6498: 2015 Харилцаа холбоо, мэдээллийн технологийн тоног төхөөрөмжид тавих аюулгүй байдлын шаардлага
- MNS 6586: 2016 Барилгын зураг. Барилга байгууламжийн мэдээлэл, холбоо, дохиоллын ажлын зураг боловсруулах. Ерөнхий шаардлага
- MNS 3297: 2019 Байгаль хамгаалал. Хөрс. Хот, суурин газрын хөрсний эрүүл ахуйн аюулгүйн үзүүлэлт, бохирдлыг үнэлэх
- MNS ISO 5577: 1999 Үл эвдэх сорил. Хэт авианы шалгалт. Тайлбар
- MNS ISO 5579: 2002 Үл эвдэх сорил. Металл материалыг рентген ба гамма туяагаар шалгах үндсэн дүрэм

- MNS ISO 4427:2007 Ус дамжуулахад зориулсан полиэтилен хоолой. Ерөнхий шаардлага
- MNS JIS 3112: 2002 Төмөрбетон бүтээцийн ган туйван
- MNS ГОСТ 8269-1:2016 Уулын нягт чулуулаг ба үйлдвэрийн хаягдлаас бэлтгэсэн хайрга, дайргыг барилгын ажилд хэрэглэх. Химийн шинжилгээний арга
- MNS EN 206:2017 Бетон. Шаардлага, гүйцэтгэл, үйлдвэрлэл, тохирол
- MNS 0346-2000 “Барилгын ажилд хэрэглэх хайрга, буталсан хайрга”
- MNS 0390-1998 “Барилгын ажилд хэрэглэх дайрга”

НЭР ТОМЪЁО , ТОДОРХОЙЛОЛТ.**10.1. Нэр томъёо**

10.1.1. **Хонгилын систем** - газрын түвшнээс доор байрлах хоёр ба түүнээс дээш төрлийн инженерийн шугам сүлжээнд зориулсан байгууламж.

10.1.2. **Цутгамал төмөрбетон хонгил** - төслийн талбайд цутгасан бүтээц бүхий шугам сүлжээний хонгил.

10.1.3. **Угсармал төмөрбетон хонгил** - үйлдвэрийн аргаар урьдчилан бэлтгэж, төслийн талбайд угсарсан шугам сүлжээний хонгил.

10.1.4. **Шугам сүлжээний салаалах хэсэг** - хонгилын системийн хонгил доторхи шугам сүлжээнд салбарлах, нийлэх хэсэг.

10.1.5. **Ус хуримтлуулах нүх** - хонгилын системийн хонгил доторхи усыг шугам сүлжээгээр дамжуулан хуримтлуулахад ашиглах хэсэг

10.1.6. **Аюулгүй байдлын таних тэмдэг** - хонгилын системийн доторхи шугам сүлжээний төрлийг хянах, зохицуулах, аюулгүй байдлыг зааварлах, мэдээлэх, сануулах зэрэгт хэрэглэхээр байгуулсан самбар болон өнгийн таних тэмдэг.

10.1.7. **Тасалгаа** - бүтээцийн үндсэн хийц буюу галаас хамгаалах ханаар тусгаарлагдсан шугам сүлжээ угсрахад ашиглах битүү орон зай.