

Улсын нэгдсэн бүртгэлийн 2000 оны 4 дүгээр
сарын 19-ний өдрийн 1578 дугаарт бүртгэв.

**МОНГОЛ УЛСЫН
ДЭД БҮТЦИЙН ХӨГЖЛИЙН
САЙДЫН ТУШААЛ**

2000 оны 3 дугаар
сарын 31-ний өдөр

Дугаар 94

Улаанбаатар
хот

АРГАЧИЛСАН ЗААВАР БАТЛАХ ТУХАЙ

Монгол Улсын Засгийн газрын 1998 оны 206 дугаар тогтоолын 1 дүгээр зүйлийн "в" заалтыг хэрэгжүүлэх зорилгоор ТУШААХ НЬ:

1.Орон сууц, иргэний ба үйлдвэрийн барилга байгууламжийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг үнэлэх, судалгаа явуулах, даацын үндсэн бүтээцийг хүчитгэх, паспортжуулах зааврыг хавсралт ёсоор баталж 2000 оны 4 дугаар сарын 01-нээс эхлэн мөрдсүгэй.

2.Аргачилсан зааврыг хэвлэн олшруулж, холбогдох газруудад хүргүүлж мөрдүүлэх ажлыг зохион байгуулахыг Барилга, архитектурын газар /Б.Лхагвасүрэн/-т даалгасугай.

САЙД

Г.БАТХҮҮ

*Дэд бүтцийн хөнжлийн сайдын
2000 оны 94 тоот ушаалын хавсралт*

№	Зааврын нэр	Тэмдэглэгээ
1	Эвдрэл гэмтэлтэй барилга байгууламжинд инженерийн биет судалгаа явуулах аргачилсан заавар	БД 31-101-00
2	Хуучин барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг үнэлэх заавар	БД 31-102-00
3	Газар хөдлөлийн бүсэд барьсан барилгын паспортжуулалтын аргачилсан заавар	БД 31-103-00

БАРИЛГЫН НОРМАТИВ БАРИМТ БИЧГИЙН ТОГТОЛЦОО
МОНГОЛ УЛСЫН БАРИЛГЫН НОРМ БА ДҮРЭМ

ХУУЧИН БАРИЛГЫН ГАЗАР
ХӨДЛӨЛТИЙГ ТЭСВЭРЛЭХ ЧАДВАРЫГ
ҮНЭЛЭХ ЗААВАР
БД 31-102-00

1.Засгийн Газрын Хэрэгжүүлэгч Агентлаг-Барилга, архитектурын газрын Газар хөдлөлт, техникийн магадлалын албанаас бэлтгэн боловсруулав (Боловсруулсан: Б.Баасанжав, Монгол улсын зөвлөх инженер; С.Сүхбаатар, Монгол улсын зөвлөх инженер; Ц.Гэрэлсайхан, магистр инженер; Хянан тохиолдуулсан: Л.Баясгалан, барилгын инженер-конструктор; Д.Саруул, магистр инженер)

2.Барилга, архитектурын газраас ДБХЯ-нд батлуулахаах оруулав.

3./ДБХ-ийн Сайдын 2000 оны ... дугаар сарын ...-ны өдрийн ... тоот тушаалаар батлаж, оны ... дугаар сарын ...-ны өдрөөс эхлэн мөрдөхөөр шийдвэрлэв.

ЗУРАГ ТӨСӨЛ БА БАРИЛГЫН ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН ДҮРМИЙН ЦОМОГ
ХУУЧИН БАРИЛГЫН ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ТЭСВЭРЛЭЛТИЙГҮНЭЛЭХ
ЗААВАР
THE INSTRUCTIONS FOR EXISTING BUILDING'S EARTHQUAKE RESISTING
EVALUTIONS

" 2000 оны ...сарын ...-ны өдрөөс эхлэн мөрдөнө.

1. НИЙТЛЭГ ҮНДЭСЛЭЛ.

1.1. Энэхүү заавар нь иргэн, орон сууц, олон нийт, үйлдвэрийн баригдсан барилга, байгууламж болон тэдгээрийг шинэчлэн өөрчлөх, их засвар хийх, цаашид ашиглахгүйгээр буулгах ажлын хүрээнд хийгдэх барилгын бүтээцийн болон барилгыг бүхэлд нь газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварт үнэлэлт дүгнэлт өгөх ба судалгаа явуулах үйл ажиллагааг зохицуулна.

1.2. Энэхүү зааврын дагуу хуучин барилгын шинэчлэлт, өөрчлөлт, их засвар хийх, хүчитгэх ажлын зураг төсөл, техникийн шийдлийг зураг төслийн мэргэшсэн байгууллага боловсруулна. Илүү нарийн төвөгтэй болон хариуцлагатай нөхцөлд эрдэм шинжилгээний байгууллагуудыг татан оролцуулна.

1.3. Энэхүү аргачлалд тусгагдсан ажлын зааварчилгаа бүдүүвчийг 1-р зурагт үзүүлэв.

1.4. Судалгаа явуулахын өмнө зураг төслийн болон техникийн баримт бичигтэй танилцсан байх хэрэгтэй.

1.5. Зураг төслийн болон техникийн баримт бичгийг захиалагч хариуцан нийлүүлнэ.

Захиалагчид баримт бичиг байхгүй бол шаардлагатай материалуудыг зураг төслийн, барилга угсралтын байгууллага ба улсын архиваас лавлана.

Шаардлагатай зураг төсөл, техникийн баримт бичгийн жагсаалтыг 1-р хавсралтад тусгасан.

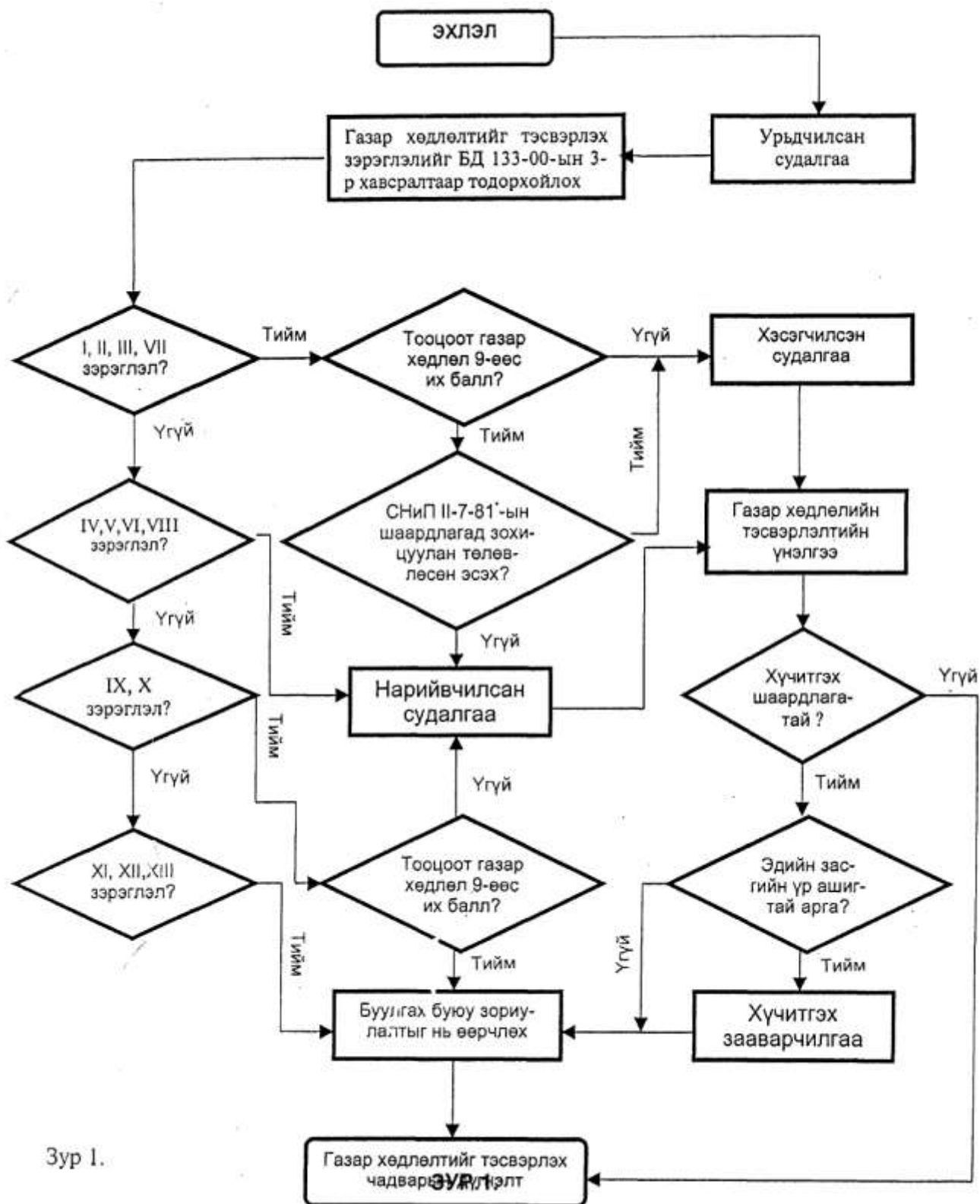
1.6. Зураг төсөл техникийн баримтуудыг судлах ажил доорхи дарааллаар хийгдэнэ. Үүнд:

а. Объектын тухай үндсэн мэдээллийг магадлахад;

б. Барилгын эзэлхүүн төлөвлөлт ба хийцийн шийдлийг тодруулах;

в. Барилга барих болон ашиглалтын явцад зураг төслийн өөрчлөлтийн акт, журнал, баримт бичигүүдтэй танилцах;

г. Бүх тодруулсан өөрчлөлтүүдийг тэмдэглэх;



Зур 1.

ЗУР 1

д.Шалгах болон тодруулах шаардлагатай үзүүлэлтүүдийн жагсаалт гаргах /геометрийн хэмжээс, бат бэхийн тодорхойлолт, технологийн болон бусад ачааны хэмжээ г.м./;

е.Газар хөдлөлтөд эвдрэх аюултай хэсгийг судлахад онцлон анхаарч, шаардлагатай хийц, хэсэг ба зангилааны жагсаалт гаргах буюу зураг дээр тэмдэглэгээ хийх. /хавсралт 2-ыг үз/;

Тайлбар: "газар хөдлөлтөд эвдрэх аюултай" гэдэгт газар хөдлөлийн үед голдуу гэмтэл авдаг, аль эсвэл буруу гүйцэтгэснээс болж бусад хийц, зангилаа, хэсэглэлд гэмтэл учруулдаг тэр хэсгийг нэрлэнэ.

2.БАРИЛГАД СУДАЛГАА ЯВУУЛАХ.

2.1.Барилгад судалгаа явуулахдаа түүний бүтээцийн бодит байдалд тулгуурлан газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ өгөх бүрэн мэдээллийг олж авна.

Тайлбар:"Бүтээцийн бодит байдал" гэдэг тодорхойлолт нь /цаашид "бүтээцийн байдал"-товчоор/ бүтээцийн анхны чанарыг хадгалж үлдэх зэрэглэлийг илэрхийлнэ. Хашлага болон өнгөлгөө, тусгаарлалтын хийцийн ашиглалтын чанарыг зөвхөн, тэдний чанар байдал нь бусад бүтээцийн бат бэх ба тогтвортой чанарт нөлөөлөх болон нөлөөлж болох үед тооцоно. /Тухайлбал: дээврийн ус тусгаарлах чадварыг тооцож болох ба харин дуу тусгаарлах чадварыг тооцохгүй байж болно/.

2.2. Барилгын судалгаа нь урьдчилсан, хэсэгчилсэн, нарийвчилсан гэж 3 янз байдаг.

Урьдчилсан судалгааг доорх тохиолдолд хийнэ. Үүнд:

- Барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зэрэглэлийг тогтоох;
- Бүтээцийн төлөв байдлын барагцаалсан үнэлгээ гаргах;
- Хэсэгчилсэн болон нарийвчилсан судалгаа хийх хэрэгтэй эсэх ба үүнд шаардагдах арга хэмжээг тодорхойлох;

Хэсэгчилсэн судалгааг голдуу газар хөдлөлийн эсрэг арга хэмжээ авсан барилгуудын зарим хийц, хэсэглэл, зангилааг шалгах, чанарыг тодорхойлох буюу барилгын их засвар хийх үед явуулна.

Нарийвчилсан судалгаагаар их хэмжээний өөрчлөлттэй барилга болон иж бүрэн их засварын ажил гүйцэтгэх барилга зэрэгт инженерийн иж бүрэн тооцоо хийх замаар газар хөдлөлтийн тэсвэрлэх чадварыг тогтооно.

2.3.Энэхүү зааврын 1.2-д заасны дагуу судалгаа явуулах зураг төслийн байгууллагын төлөөлөгч нь захиалагч байгууллагын төлөөлөгчтэй хамтран ажиллана.

Шаардлагатай үед барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэгч байгууллагын төлөөлөгчдийг, тодорхой материал, машин механизм г/м-ийг хэрэглэж бүтээц, хийцийг буулгах задлах асуудлуудыг шийдэх үүднээс оролцуулж болно.

2.4.Барилгын судалгаа явуулахдаа аль болохоор эвдлэхгүй арга хэрэглэх нь зүйтэй. Зайлшгүй тохиолдолд хийцийн элементүүдийг задлах болон эвдлэх арга хэрэглэж болно.

2.5.Түүхийн хөшөө дурсгалд тооцогддог барилга байгууламжийг задлах болон судлахдаа хөшөө дурсгалыг хамгаалах улсын холбогдох байгууллагаас зөвшөөрөл авсан байх шаардлагатай.

2.6.Захиалагч байгууллага нь судалгаа хийж байгаа байгууллагад ажил гүйцэтгэх боломж нөхцлөөр хангах арга хэмжээг хариуцна.

2.7.Судалгаа явуулж байх үед техник аюулгүйн дүрмийн заалтыг чанд биелүүлж байх шаардлагатай. Үүнээс гадна одоо ажиллаж байгаа үйлдвэр, аж ахуйн байгууллага дээр судалгаа явуулж байгаа мэргэжилтнүүд уг байгууллагын техник аюулгүйн дүрэм, журамтай танилцсан байх ёстой.

2.8.УРЬДЧИЛСАН СУДАЛГАА.

2.8.1.Урьдчилсан судалгааг явуулахдаа гадна талын үзлэг хийх замаар буюу /метр, алх, түвшингийн хэмжигч, эгцлүүр г.м./энгийн багаж хэрэгсэл ашиглаж явуулна.

2.8.2.Урьдчилсан судалгааны үед дараах ажлуудыг гүйцэтгэнэ. Үүнд:

а.Барилгын талаар хангалттай өгөгдлүүдийг олох /Ж: барилгын баригдсан хугацааг

ашиглагчаас асуух замаар ойролцоогоор тогтоох барилгад орсон өрөө, тасалгааны өөрчлөлт г.м.;

б.Уг барилгын эзэлхүүн төлөвлөлт /өндрийн зөрөө, барилгын хэлбэр, газар хөдлөлтийн эсрэг заадас, шатны хонгил г/м./ болон бүтээцийн шийдэл түүний элементийн зохицол;

в.Бүтээцийн чанар байдлыг ойролцоогоор тодорхойлно;

г.Шаардлагатай үед бүтээцийг задлах заавар өгөх;

д.Ослын байдалд байгаа бүтээц, хэсгийн хувьд тэднийг түр бэхлэх, хүчитгэх болон аюултай хэсэгт хашиж хамгаалах зааварчилгаа өгөх;

2.8.3.Бүтээцийн бодит байдлыг ойролцоогоор тогтоохын тулд дараах зүйлийг харгалзах шаардлагатай:

а.Ан цавтай эсэх, түүний байрлал, байдал;

б.Бүтээц, хийцийн суулт, дэрлэлт нь ажлын зурагтай тохирч байгаа эсэх;

в.Бүтээц, хийцийн хамгаалалтын үе, өнгөлгөө болон элдэв өгөршил, хэврэгшлийн шинж тэмдэг илэрсэн эсэх;

г.Үзлэг шалгалтын үед ажиглагдсан бүтээц, хийцийн хэлбэр хэмжээ болон байрлалын хазайлт, зөрүү;

Судалгааны энэ шатанд бетоны бат бэх чанарыг энгийн эвдэхгүй аргаар тодорхойлно. Хүснэгт 1-ийг ашиглаж болно.

Тайлбар: Судалгааны явцад дүүжин тааз болон өнгөлгөөний элемент г.м-ийн цаана далд байгаа хэсэгт анхаарлаа чиглүүлэх нь зүйтэй. Хэрвээ дээр дурьдсан далд хэсгийг судлахын тулд онгойлгох, задлах шаардлагатай бол зохих зөвлөмж, арга хэмжээг азах шаардлагатай./

2.8.4.Бүтээцийн чанар байдлыг хүснэгт 2-ыг ашиглан ойролцоо үнэлэлт өгнө.

2.8.5.Урьдчилсан судалгааны дүнг харгалзан барилга, байгууламжийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зэрэглэлийг тогтоож, барилгын бат бэхийн чанарыг тодорхойлж, дараагийн шатны гүйцэтгэх ажлаа төлөвлөнө. Ингэхдээ бүтээцийн бодит байдлыг зөв үнэлэх шаардлагатай.

2.9.ХЭСЭГЧИЛСЭН СУДАЛГАА.

2.9.1.Хэсэгчилсэн судалгаанд хамрагдах барилгууд:

- 9 балл хүртэл газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх тооцооны үзүүлэлтэй барилгууд

- 9 баллаас дээш газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх тооцооны үзүүлэлттэй барилгууд

Энэхүү заалт нь бүтээц эвдрэлд орсон, ослын аюултай, ашиглах боломжгүй нөхцөлд байгаа барилга, байгууламжид үл хамаарна.

Энэ заалтад хамаарагдахгүй барилга, байгууламжид нарийвчилсан судалгаа явуулах шаардлагатай.

2.9.2.Угсармал бүтээцтэй барилгын уулзвар, зангилааны цулжилтинд түүвэрчилсэн шалгалт хийнэ. Цутгамал зангилааны бетоны бат бэх ба нягтыг заавал шалгах, харин гагнаасан холбоосыг түүвэрлэж шалгана.

Тайлбар: Туршилтад сонгож авсан алив хийц, эдлэл, зангилгаа болон уулзварын тоо нь 3-аас багагүй байна.

2.9.3.Ган бүтээцтэй барилгын гэмтлийг шалгахдаа:

- боолтны байрлал, чангалалт зөв эсэх, гагнаасын зангилааны хувьд шаваасны ан цав г/м.

2.9.4.Том хавтгаалжин болон төмөр бетон араг бүтээцтэй барилга, байгууламжийн бетоны бат бэх болон нягт, бетоны цулжилт жигд эсэх, түүний гол зангилаа болон зангилааны орчмын эвдрэл, гэмтэл үүссэн эсэхэд гол анхаарлаа төвлөрүүлэх нь зүйтэй.

2.9.5.Олон давхар барилгын төмөр бетон бүтээцийн хөшүүн цөм хийцийн нягт, бат бэхийг шалгахын зэрэгцээ түүнтэй холбогдох хийцийн зангилгаа, хэсэглэлийг түүвэрлэн шалгана.

2.9.6.Угсармал төмөр бетон араг бүтээцтэй барилгад хийц, эдлэлийн уулзвар,

бэхэлгээний гагнаасан холболтын гэмтэл согог байгаа эсэхийг шалгах.

2.9.7.Судалгаа хийхдээ барилгын хийцийн шалгах шаардлагатай зангилааг түүвэрлэж авдаг. Эхний ээлжинд ашиглалтын хамгийн таагүй орчинд байрладаг /цэвэр, бохир усны шугмын гэмтлээс болж норох, агаарын чийгшил ихтэй/ зангилааг шалгана.

Тухайлбал: ванны өрөө, гал тогоо, ариун цэврийн өрөө г/м. Дараа нь гадна, дотор хана, хийцийн уулзвар зангилааг шалгана. Үүнээс гадна саравч, хөвөөний зангилааны бэхэлгээг шалгах нь зүйтэй.

Хүснэгт 1.

Бетоны шахалтын бат бэх, кгс/см ²	Бетоны бат бэхийг энгийн аргаар тодорхойлох	
	Алхны ирмэгээр	Зүбийлдэх
70-аас бага	Бетоныг тогшиход цул дуу гарна, гүн мөр үлдэнэ, хонхорхойны хүрээ нь саринахгүй.	Зүбийл нь бетонд 10-15мм гүнд харьцангуй амархан шигдэж орно.
70-100	Бетоныг тогшиход цулдуу дуу гарна, бетон бутарч сарниж унана, хонхорхой үлдэнэ.	Бетонд зүбийл ойролцоогоор 5мм гүн шигдэнэ.
100-200	Бетоны гадаргуу дээр мэдэгдэхүйц мөр үлдэнэ, эргэн тойронд нь нимгэхэн хэлтэрхий ховхорч унана.	Бетоны гадаргуугаас нимгэхэн хэлтэрхий ховхорч унана.
200-аас дээш	Бетоныг тогшиход цанги-насан дуу гарна, бетоны гадаргуу дээр бага зэргийн, дөнгөж ажиглагдам мөр үлдэнэ.	Зүбийлийн гүн биш зураас мөр үлдэнэ, хэлтэрхий ховхорч унахгүй.

Тайлбар: Туршилтын үед зүбийлийг хийцийн гадаргууд перпендикуляраар байрлуулах шаардлагатай.

Хүснэгт 2.

Бүтээцийн байдлын ерөнхий шинж тэмдэг			Ердийн байдлын үнэлэлт
Үндсэн бүтээц ба түүний элемент	Тусгаарлалтын үеийн байдал	Хамгаалалтын бүрхүүлийн байдал	
1	2	3	4
Бүтээцэд өөрт нь гэмтэл, согог, хэв гажилт байхгүй. Даацын болон даацын бус хийцүүдийн уулзварын хэсэгт, угсармал хийц, элементүүдийн хоорондох заадаст утсан ан цавтай. Өнгөлгөө үе, чигжээс, шавардлага, заслалын гадаргуу дахь бага согогтой.	Эвдрэл байхгүй, туслах элементийн тусдаа жижиг гэмтлүүдтэй /багананцар, хавтан, хөвөө г.м./	Гадаргуугийн өнгө үл мэдэгдэм өөрчлөгдсөн.	Сайн
Төмөр бетон бүтээцэд хэвтээ тэнхлэгийн дагуу нарийн ан цавтай, хужир үүсэлтийн гүн нь хамгаалалтын үеэс хэтрээгүй, хэт хатаснаас болоод бетоны өнгөний өөрчлөлт, тогшилтын үед бетоны ховхролттой. Тоосгон хийцэд 18 см хүртэлх урттай хагарал үүсэх. Элементүүдийн уулзварын хэсэгт ан цав, гадаргын гэмтэл үүсч эдэлхүүний заадас заагнаас зуурмаг үйрч унах. Материалын бат бэх /ойролцоогоор/ зураг төслийнхөөс багагүй. Материалын өгөршилт байхгүй.	Ус нэвчсэн болон түүний ул мөргүй. Зарим хэсэгт хий дүүрч төвийсэн, үелэсэн, дээвэр болон шалны элементийн бэхэлгээ муудсан. Тусгаарлалтын дээд үед ан цав буюу цөмөрхий үүссэн.	Бэхэлгээний эд ангийн зэврэлтийн эсрэг хамгаалалт гэмтээгүй. Хамгаалалтын үе нь жигдбус цайлттай.	Хангалттай
Төмөр бетон бүтээцэд хэвтээ болон налуу нэвт ан цавууд, бетон цутгалтийн согог ба үл мэдэг ан цавтай; угсармал элементийн дэрлэх, суух талбай багасгасан. Тоосгон хийцэд 30-35см урттай ан цав. Модон хучилтын мэдэгдэм бамбалзалттай. Материалын бат бэхийн үзүүлэлт нь /20% хүртэл/ зураг төслийнхөөс бага байх. Өнгөлгөө, шавардлага нэлэнхүйдээ ховхорсон, өнгө үеийн талбайн 20% хүртэл гэмтсэн. Босоо ба хэвтээ тэнхлэгийн мэдэгдэм хазайлт, хаалга, цонхны нүхний өнцөг хэсэг болон бэхэлгээ суулгавчийн хэсэгт ан цав хагарал үүссэн. Модон хийцэд өмхрөлтийн ул мөр ба бусад хийцэд зэврэлт, өгөршилт үүссэн.	Зарим хэсэгт усны нэвчилттэй, талбайн хавтанцар 10% хүртэл ховхролттой, дээд үе нь эвдэрсэн, хоёр дахь үе нь гэмтсэн.	Гадаргууд үүсч байгаа эвдрэл нь хог тоос хадгалах ба зарим хэсэгт цууралтүүссэн.	Хангалтгүй

Төмөр бетон бүтээцийн арматурын нүцгэрэлт ба овойлт, огтлолын шилжилт, арматурын анкерлах хэсгийн ан цавтай. Хучилтын элементийн суух, дэрлэх хэсэг ихээхэн багассан, гулзайлтын хотойлт нь алгаслалын 1/50 хэмжээнээс их. Тоосгон өрөгийн нэлэнхүй нэвт хагарал ба үеийн ховхролт, модон хийцэд ялзралт, мөөгөнцөр, хорхой шавьж ихээхэн гэмтэл учруулсан. Мэдэгдэхүйц хазайлт, цүлхийлт ба мурийлттай.	Нэлэнхүйдээ ус нэвчсэн, үндсэн дэвсгэрээс /бэлтгэлээс/ ховхорсон, элементийн бэхэлгээ эвдэрсэн, хавтанцар ховхорч унасан	Өгөршил ба зэврэлтээс хагарсан	Ослын байдалтай
Төмөр бетон ба тоосгон салангид элементийн эвдрэлтэй /унах, хугарах/; үлдсэн хэсэг нь нуралтын ирмэг дээр байх. Модон хийц нэлэнхүйдээ цох хорхойд идэгдэж өмхөрсөн; уулзвар зангилааны гэмтэлтэй ба хазайлттай. Зэвэнд нэвт идэгдсэн. Түр зуурын бэхэлгээтэй.	Цөмрөлттэй зарим хэсэг нь алга болсон; хадгалагдаж үлдсэн элемент, эд анги өмхрөлтийн байдалд байна.	Хамгаалалтын бүрхүүлийн доор зэврэлтийн толботой, арзайсан цүлхийлттэй	Ашиглаж болохгүй

2.9.8.Бэхэлгээний эд ангийг зуурмагийн үлдэгдэл болон зэвнээс төмөр сойзоор болон зүлгүүрээр цэвэрлэнэ.

2.9.9.Ган хийц, хэсгийн чанар байдлыг судлахдаа дараах зүйлийг тодорхойлно:

а.Зэврэлтийн байдал- бүхэлдээ зэвэрсэн /эд ангийн бүх гадаргуу зэвэрсэн/ хэсэгчлэн зэвэрсэн / толбо, цэг, идэгдэл/;

б.Зэврэлтээс гэмтсэн гадаргын талбай;

в.Зэвийг цэвэрлэсний дараах хамгийн нимгэн хэсгийн зузаан;

г.Гагнаасын ширээсийн гэмтэлтэй эсэх болон цэвэрлэсний дараах гагнаасын хэмжээ /урт ба өндөр/;

2.9.10.Модон хучилттай барилгад судалгаа явуулахдаа хучилтын бамбайн банзыг холбосон дүнзэнцэр /гол нь доод хэсгийн/ болон бамбайн хоорондох уулзвар /гол нь барилгын булан дахь/ хэсгийн холболтыг шалгана.

2.9.11.Модон хучилт, дээвэртэй барилгын даацын бүтээцийг судлах шаардлагатай. Ингэхдээ доорх зүйлийг тооцох нь зүйтэй:

а.Агааржуулалтгүй болон муу агааржуулалттай дээврийн хөндий болон хонгилын хучилтын модон хийцийн ялзралт болон чийгшил ихтэй ба зэргэлдээх өрөө, шатны хонгилын зэргэлдээх хүйтэн өрөөний гадна хананд ялзралт, өмхрөлтийн байдал;

б.Модон бамбай, дээврийг хуйлмал дээврийн материалаар хучсан үед дээврийн хучилтын материал зулхайн доогуур болон банзнуудын дээд хэсгээр ялзралттай эсэх, хэрвээ доогуураа тусгаарлагч үетэй бол бүх зузаанаараа ялзралт байгаа эсэх;

в.Дээврийн модон дам нуруу нь гадна хананд бэхлэгдсэн төгсгөлүүддээ ус чийгний хамгаалалт зөв хийгдсэн эсэх, мөн барилгын бетон болон чулуун хэсэгтэй уулзах хэсгээрээ ялзралт, өмхрөлтийн байдал, үүссэн эсэх;

2.10.НАРИЙВЧИЛСАН СУДАЛГАА.

2.10.1.Зураг төсөл-техникийн баримт бичгийн ба урьдчилсан судалгааны үр дүнгээс авсан мэдээллийн чанар болон иж бүрдлээс нь шалтгаалж нарийвчилсан судалгаа нь харилцан адилгүй ажлын хэмжээ, хүч хөдөлмөр зарна.

Ерөнхийдөө энэ судалгаа нь энэхүү зааврын 2.10.2 - 2.10.9 зүйлүүдэд заасан ажлыг багтаана.

2.10.2.Зургийн баримт /эсвэл нэг хэсэг нь/ байхгүй тохиолдолд хэмжилтийн зураг хийнэ:

а.Барилгыг биет хэмжилтээр тодорхойлсон хэмжээс бүхий байгуулалт, огтлол, хэсэглэлийн зураг;

б.Даацын гол бүтээцийн зангилаа, шийдлийн байдал /багана-дам нуруу, ригель-багана, шувуу нуруу-баганын. хөшүүн холбоос, хана-багана, багана-хучилт г/м./;

в.Хийц, хэсгүүдийн хэмжээг тавьсан огтлол, хэсэглэлүүд. Үүнд: суурь, багана, ригель, хана, дээврийн хучилтын хавтан, хөшүүн холбоос г/м.;

2.10.3.Бодит ачааллыг тогтоохдоо, одоо байгаа шал болон дээвэр, хучилтын бүтцэд үзлэг хийж тодорхойлно. Хийцийн үзлэгээр тогтоогдсон бүтэц нь зураг төслөөс ялгаатай үед гүйцэтгэлийн байдлаар тооцоолох шаардлагатай.

2.10.4.Бүтээцийн байдлыг тодорхойлохын тулд:

а.Хотойлт, суулт, босоо тэнхлэгийн хазайлт, суурийн шилжилт г/м.;

б.Ан цав, хагарлын бүдүүвч, түүний байршил, чиглэл мөн хагарлын 0.1мм хүртэлх нарийвчлалтай өргөн;

в.Бетоны нягт болон бат бэхийн үнэлгээ;

г.Ган хийц болон арматурын гагнаасан холболтыг шалгах;

д.Бетон, арматур болон ган хийцийн зэврэлтийн мөн модон хийцийн өмхрөлт, ялзралтын гэмтэлд үнэлгээ өгөх;

Гэмтэл, согог ба хэв гажилтийн нөхцлийг нэгэн зэрэг тодорхойлох. Хүснэгт 4-т ихэвчлэн тохиолддог гэмтэл, согог ба хэв гажилтийн боломжит нөхцлийг харуулав.

2.10.5.Бүтээцийн материалын бат бэхийн болон арматурлалын үзүүлэлтийг

тодорхойлохын тулд :

а.Бетоны хамгаалалтын үеийн зузааныг хэмжих, арматурын байрлал ба диаметрыг хэмжих;

б.Янз бүрийн арга хэрэглэж бетоны бат бэхийн болон хэврэгшлийн үзүүлэлтийг тодорхойлох ;

в.Арматурын анги болон бат бэхийн хязгаарыг тогтоох;

г.Тоосгон өргийг турших;

2.10.6.Адрын хучилтын хийцийн арматурлалын параметрыг тодорхойлох боломжгүй болон /зураг төсөл, паспорт, арматурын анги, бетоны марк нь мэдэгдэхгүй/ түүний даацын чадвар нь багасаж байгааг илэрхийлсэн хөндлөнгийн шинж тэмдэгтэй үед дараах заалтуудыг үндэслэн ачаалал өгч хяналтын туршилт хийнэ.

а.Туршиж байгаа хийцэд суултын бэхэлгээ буюу нэмэлт хотойлтын нөлөөлөл үүсгэж болохгүй;

б.Бат бэхийг шалгах хяналтын бүрэн ачаалал нь хийцийн өөрийн жинг оруулан, мөн өөрчлөлт орсон бол түүнээс ирэх ачааг тусгасан тооцооны ачааны хэмжээтэй тэнцүүгээр авна;

в.Туршилтын явцад, тооцооны ачааллын үед, хийц харимхай хэв гажилтын хязгаарт ажиллах эсэхийг тодорхойлох;

г.Онцгой нөхцөлд, хэрвээ энэ туршилт нь бусад хийцийг гэмтээхгүй бол, хийцийг эвдлэх хүртэл нь ачаалал өгөхийг зөвшөөрнө. Ингэхдээ бат бэхийн хяналтын ачааллын бүрэн хэмжээг ГОСТ 8829-94-аар авна;

2.10.7.Судалгааны хугацааг богиносгох ба чанарыг дээшлүүлэх үүднээс ажил явуулж байхдаа судалгааны карт хэрэглэх нь зүйтэй. Судалгааны картын загварыг хавсралт 3-т үзүүлэв.

2.10.8.Судалгаа явуулж байхдаа тогтоосон гэмтэл, согог ба хэв гажилт болон барилгын ерөнхий байдал, бусад хэсгүүдийг фото хальсан дээр буулгаж авах нь зүйтэй.

2.10.9.Судалгааны үр дүнд бүтээц ба түүний байдлын тухай хэмжсэн болон тооцоолсон үзүүлэлтүүдээр "Судалгааны материал" тайлан бичнэ.

2.11.СУДАЛГАА ЯВУУЛАХ АРГА БА ХЭРЭГСЭЛ.

2.11.1.Бетоны шахалтын бат бэхийг ГОСТ 22690.0-77-д нийцүүлэн ойлтын хэмжээ, налархай хэв гажилт, хийцийн хавиргын цууралт ба эмтрэлтийн хэмжээг механик үйлчлэлтэй багажаар тодорхойлно.

2.11.2.Бетоны ойлтын хэмжээ болон налархай хэв гажилтын туршилтыг эвдлэхгүй аргаар явуулахдаа ГОСТ 22690.0-77-ын КМ төрлийн багажаар /пружинны үйлчлэлтэй/ . ДПГ-4 /дүүжин төрлийн/ мөн уян налархай аргаар туршилт явуулахдаа MNS4113-81 -ын Кашкаровын эталон алхаар хийнэ.

2.11.3.Бетоны шахалтын бат бэхийг хэсгийн эвдлэх замаар ГОСТ 22690.3-77 ба ГОСТ 22690.4-77-ын дагуу таслах ба цуулах аргаар ГПНВ-5 багажийг хэрэглэж, мөн түүнчлэн ГОСТ 21243-75-ын дагуу таслах ба цуулах аргаар ГПНВ-5 буюу ГПНВ-4 багажийг хэрэглэж тогтооно.

2.11.4.Шинжлэх ухааны үндэслэлтэй ба туршилт судалгаанд хэрэглэгдсэн бусад арга болон багаж хэрэгслийг хэрэглэж болно.

2.11.5.Шаардлагатай үед бүтээц, хийцээс бетоны дээж хөрөөдөж буюу өрөмдөж аваад MNS 1272-99-ын дагуу туршина.

2.11.6.Энэхүү зааврын 2.11.2 заалтын дагуу бетоны саармагжуулалтын гүнг тодорхойлохдоо 1% фенолфталеины спиртийн уусмалаар бетоны шинэ эмтэрхийг норгох замаар туршилтыг явуулна. Бүхэлдээ нүүрсэжсэн хэсэгт уусмалын өнгө нь өөрчлөгдөхгүй, харин фенолфталеин тод ягаан болж байгаа хэсэгт бетон нь шүлтлэг чанартай байна.

2.11.7.Төрөл бүрийн бетоны эзэлхүүн жинг нягт хэмжигч болон бусад багажны тусламжтайгаар тодорхойлно.

2.11.8.Бетоны хамгаалалтын үеийн зузаан, арматурын хэмжээ ба байрлалыг тодорхойлохдоо хяналтын эмтлэлт хийж хэмжих замаар түүвэрлэн шалгах буюу эвдлэхгүй арга хэрэглэх нь зүйтэй

2.11.9.Магнитны арга нь, магнит /цахилгаан/-ы талбайн тодорхойлолтын өөрчлөлтөн дээр тулгуурласан, магнитын талбайд ган шилбэ оруулахад ГОСТ 22904-78-д нийцүүлэн, дараах багажийн тусламжтайгаар ИЗС-2, ИЗС-АР, ИПА, ИЗС-10Н явуулна.

2.11.10.Бүтээц, хийцийг задалж арматурлалын байрлалыг үзэхийг зөвшөөрнө. Гэхдээ дараах зааварчилгаанд тулгуурлан гүйцэтгэнэ. Үүнд:

а.Шугаман эдэлхүүний /багана, ригель, баганы суурь пм./ арматурлалыг элементийн 2 ирмэгт харилцан перпендикуляр горив гаргаж тодорхойлно; ингэхдээ хөндлөн огтлолд гарах горивыг элементийн нийт өргөний хэмжээгээр, харин дагуу чиглэлдээ 2 хомутын хоорондох зайнд /гэвч 600мм-ээс багагүй/; эдгээр хийцийн маш чухал хэсэгт задлан шалгана; баганад-ихэвчлэн дээд, доод зангилааны хэсэгт, гол дам нурууны хувьд- тулгуурын хэсэгт дээд ба доод хэсэгт, харин алгаслалд зөвхөн доод хэсэгт задалж үзнэ;

б.Хавтан ба хавтан маягийн элементийн арматурлал болон зузааныг хоёр гадаргуудаа харилцан перпендикуляр нэвт нүх гаргаж тодорхойлно; нүхийг тулгуурын болон хавтангийн дунд хэсэгт тус тус гаргана;

2.11.11.Арматурын ангийг ГОСТ 5781-82-ийн дагуу гадна үзлэг хийж тодорхойлно.

Шаардлагатай бол арматурын ангийг болон бат бэхийн үзүүлэлтийг тогтоохдоо тасадсан дээж авч, лабораторийн туршилтаар тодорхойлно.

2.11.12.Хийцийн арматурын диаметрийг эвдлэхгүй аргаар эсвэл шууд хэмжилтээр /задласны дараа/ 0.1мм-ээс багагүй нарийвчлалтай багажаар хэмжинэ. Ингэхдээ нэг маягийн хийцийн 5%-иас багагүй хэсэг болгонд 3-аас доошгүй хэмжилт хийнэ. Хэмжилтийг дараах байдлаар хийнэ. Үүнд:

а.Арматурыг гөлгөр, гэрэлтсэн ган гадаргуу болтол нь зүлгэж зэвнээс нь цэвэрлэнэ;

б.Арматурын диаметрийг хэмжихдээ иржгэр гадаргуутай үед гадна, диаметр- / d_1 /ГОСТ 5781-82-ын хүснэгт 2-оор, дотор диаметр / d_1 / ГОСТ 5781-82-ын дагуу тус тус хэмжинэ. Харин хэмжилтийн нарийвч диаметр / d_1 /-ийг d_1 ба d -ын арифметик дундажаар тодорхойлно;

2.11.13.Шаардлагатай үед арматурын тасархайг хийц, эдэлхүүнээс тасалж авч, зэвийг цэвэрлэсэн дээж дээр доорхи дарааллаар тодотгоно:

а.Дээжийн урт ба жинг ГОСТ 12004-81-ын дагуу тодорхойлно;

б.Арматурын хадгалагдсан диаметрийг дараах томъёогоор тодорхойлно;

$$/d_1=12.7(m/l)^{1/2} \quad (2.1)$$

энд m -сорьцын масс, кг.

l - сорьцын урт, м.

2.11.14.Төмөр бетон хийцийн арматурын гагнасан холболтын гэмтэлтэй эсэхийг ГОСТ 23858-79-ын дагуу ультра дууны тусламжтайгаар, харин ган хийцийн гагнаасын шаваасыг ГОСТ 14782-76-ын дагуу тодорхойлно.

2.11.15.Өрөгийн зуурмагны тоосго болон чулууны хэвийн барьцалдалтын бат бэхийг /өрлөгийн тэнхлэгийн суналтын өргийн холбоосгүй заадлын эсэргүүцэл/ ГОСТ 24992-81-ын дагуу, тэнд дурьдсан тоног төхөөрөмжийн тусламжтайгаар буюу бусад ижил төстэй хэрэгслийг ашиглаж тодорхойлно.

2.11.16.Тоосгоны бат бэхийг өрөгөөс сонгож авсан сорьцод туршилт явуулах замаар тодорхойлно.Сорьцыг туршилтанд бэлтгэх ба туршилт өөрөө MNS 982-80-ын шаардлагад тулгуурлан явагдах ёстой.

2.11.17.Өрөгийн зуурмагын бат бэхийг 3-4см талтай, "Барилгын зуурмагийг бэлтгэх ба хэрэглэх зааварчилгаа" ГОСТ 24992-81-ын шаардлагад нийцүүлэн хийсэн, өрөгийн хэвтээ заадлаас сонгож авсан зуурмаган 2 ялтсыг гипсээр наасан шоо дээр туршиж тодорхойлно. Зуурмагийн маркийг 5-н ширхэг шооны туршилтын дундаж утгыг 0.8 /өвлийн өрөг бол 0.65/ итгэлцүүрээр үржүүлж тодорхойлно.

2.11.18.Өрөг арматуртай эсэх ба түүний тоо хэмжээг өргийг задлах буюу өөр хялбар аргаар тодорхойлох шаардлагатай.

2.11.19.Бүтээцээс задлаж дээж авахдаа бололцоотой бол хамгийн бага хүчдэлтэй хэсэгт ажиллах нөхцлийг нь өөрчлөхгүйгээр авах нь зүйтэй. Энэ шаардлагыг хангах боломжгүй бол ачааг нь хуваарилах буюу түр бэхэлж, аюулгүй болгосон хэсгээс сонгож авна.

2.11.20.Материалын өгөршилт, зэврэлтийн гэмтлийг ажиглалтын замаар харааны биет судалгаагаар, мөн түүнчлэн хийцийн гадаргуу дээрх бусад шинж тэмдгээр тодорхойлно. Үүнд:

а.Төмөр бетон элемент дэх арматурын зэрвэлтийн эхлэлийн шинж нь хамгаалалтын үе дэх тууш хагарап буюу бетоны гадаргуу дээрх зэвчний шинж зэргээр илэрнэ.

Гэмтлийг үнэлэхдээ арматурын дээж авч, зэвнээс цэвэрлэсний дараа хадгалагдсан диаметрийг хэмжинэ.

б.Бетоны өгөршилт, хэврэгшлийн шинж тэмдэг: бетон хольцид ан цав гарах буюу хуурах, том ширхэгт дүүргэгчтэй холбогчийн барьцалдлагагүй болсон бетоны гадаргуу дээр марз, тосны толбо гарах г.м.

Өгөршилт, хэврэгшлийн нэвчилтийн гүнг ойролцоогоор үнэлэхдээ дурын хурц үзүүртэй зэмсэг хэрэглэн гүн өгөршилтийг задлаж тодорхойлно.

в.Тоосгон өрөгийн өгөршилт, хэврэгшлийн гэмтэл нь үндсэндээ усны үйлчлэл, хөлдөлт, гэсэлтийн үйлчлэлтэй холбоотой.

Хэврэгшлийн гүний үнэлгээний арга нь 2.11.20.б-ын заалтад тусгагдсантай ижил.

г.Модон хийцийн өмхрөлт болон биологийн гэмтлийг нүдэн баримжаагаар ба модны хяналтын зүсэлтийн үр дүнгээр үнэлнэ /хорхой шавьж, зорогч, авгалдай г.м./.

2.11.21.Хагарлын өргөнийг хамгийн их ангайсан хэсэгт /ташуу хагарал байвал заавал хэмжих/, мөн түүнчлэн бололцоотой бол суналтын арматурын хэсэгт хэмжих шаардлагатай.

Хэмжилтийг 0.1мм-ээс багагүй нарийвчлалтайгаар МПБ-2 тооцооны микроскоп, бусад ижил төстэй багажуудын тусламжтайгаар хийх шаардлагатай, Янз бүрийн төрлийн хэв загвараар /Ж: тунгалаг хальсан дээр янз бүрийн өргөнтэй шугам зурж хийсэн штангенциркуль хэрэглэж болно.

2.11.22.Өндрийн түвшин, суулт, хотойлт, гажилт г.м.-ийг тодорхойлохдоо геодезийн невелир /теодолит/, гидравлик болон механик хотойлт хэмжигч хэрэглэх нь зүйтэй.

Мөн түүнчлэн фотограмметрийн аргыг хэрэглэж болно /бодит фото зургийн тусламжтайгаар контактгүй техникийн хэмжилт/.

3.СУДАЛГААНЫ АЖИЛ ЯВУУЛАХ ҮЕИЙН АЮУЛГҮЙН ТЕХНИК

3.1.Даацын хийц нь ослын байдалд байгаа барилга, байгууламжид нарийвчилсан судалгаа явуулахдаа тэнд хүмүүсийн ажиллах аюулгүй орчинг бүрдүүлсэн байна.

3.2.Бүтээц, хийцэд үзлэг хийхийн тулд эвхдэг шат, хөнгөн зөөврийн шат, вандан шат, гадна заслалын шат, хөдөлгөөнт цамхаг, сунадаг авто цамхаг, гүүрэн кран, гүүрэн кран дээрх вандан шат зэргийг хэрэглэнэ.

3.3.Өндөрт ажиллах хүн заавал эмнэлэгийн үзлэгээр орсон байх ёстой.

3.4.Шатны хэсэгт хашлага, хаалттай байх ба хаалтгүй ил задгай нүхэнд ойрхон ажиллахыг хориглоно.

3.5.Ердийн гэрэлтүүлэггүй /зоорь, дээврийн хонгил г/м./ өрөөнд судалгаа явуулахдаа, аюулгүйн зориулалттай түр зуурын цахилгаан гэрэлтүүлгээр хангах нь зүйтэй.

3.6.Одоогоор ашиглаж байгаа механик, цахилгаан ба бусад тоног төхөөрөмжтэй байранд судалгаа явуулахдаа тухайн байгууллагын зүгээс хөдөлмөрийн аюулгүй нөхцлийг хангасан үед ажиллах нь зүйтэй.

4.БАРИЛГЫН ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙГ ТЭСВЭРЛЭХ ЧАДВАРЫН ҮНЭЛГЭЭ.

4.1.Энэхүү аргачлалд барилга /байгууламж/ийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг, одоо мөрдөгдөж байгаа нормын тооцооны болон хийцлэлийн шаардлагад нийцүүлэн тогтоосон.

4.2.Одоо байгаа барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг үнэлэхдээ хийцийн бодит байдлыг, зураг төсөл-техникийн баримт бичигийн судалгаанд үндэслэн, үнэлэх ба доорхи дарааллаар явуулна:

а.Чанарын үнэлгээ хийнэ;

б.Тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ хэрэгтэй эсэхийг тодруулах;

в.Тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ /шаардлагатай бол/ хийнэ;

4.3.ЧАНАРЫН ҮНЭЛГЭЭ

4.3.1.Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг тогтоох гэж байгаа бүх барилгад чанарын үнэлгээ хийнэ. Чанарын үнэлгээ нь доор дурьдсан заалтуудтай нийцэж байгаа эсэхийг тодорзуулахад оршино. Үүнд:

а.Одоо мөрдөгдөж байгаа зураг төслийн ба газар хөдлөлтийн бүсэд барих барилга байгууламжийн бүтээцийн хийцийн шаардлагад;

б.Барилгын бусад норм, дүрмийн шаардлагад;

4.3.2.Барилга /технологийн ачаалал ба хийцийн байдал/-ын чанарын үнэлгээ нь мөрдөгдөж байгаа нормын дагуу хийгдсэн зураг төслийн шийдэлтэй нийцэж байгаа эсэхийг тогтоосноор хязгаарлагдана.

Хэрвээ барилга нь зураг төслийн дагуу ба өөрчлөн засварласны дараа ачаалал нэмэгдэхгүй гэж байгаа бол цаашид ашиглахдаа ямар нэгэн аюулгүй ажиллагааны нэмэлт арга хэмжээ авах шаардлагагүй. Хэрвээ ашиглалтын явцад ачааллыг ихэсгэх гэж байгаа бол тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ гаргах шаардлагатай.

4.3.3.Энэхүү зааврын 4.3.1.а-д зааснаар чанарын үнэлгээг дараах байдлаар явуулна:

а.Эзэлхүүн төлөвлөлтийн шаардлагыг шалгах:

- газар хөдлөлтийн эсрэг заадастай эсэх ба түүний хийц, хэсэглэл
- байгуулалтад илүү гаргасан хэсгийн хэмжээ
- барилгын өндрийн хязгаарлалт
- шатны хонгилын шийдэл
- дээврийн гэрэлтүүлэг, гэгээвчийн шийдэл
- зоорийн давхарын байрлал, шийдэл

б.Суурийн шийдлийн шаардлагыг шалгах:

- хийцлэлийн шийдэл
- суурийг янз бүрийн түвшинд суулгасан үед суурийн шаталгаа
- шугаман суурийн тасралтгүй үргэлжлэл ба өргийн холбоос
- суурь ба зоорийн ханын арматурлал
- суурь хоорондын холбоос

в.Араг бүтээцийн шаардлагыг шалгах:

- босоо ба хэвтээ хийцийн залгаасын зангилаа
- багана ба дам нурууны арматурын байрлал
- урьдчилан хүчитгэсэн арматур хэрэглэх үе дэх хязгаарлалт
- баганад хөшүүн холбоосны байрлал бэхлэгээ

г.Хучилтад тавигдах шаардлагыг шалгах:

- угсармал хучилтын дискийн хөшүүн байдлын хангалт
- хучилт ба даацын хийцийн хоорондох холбоос
- адрын хучилтын холбоосын шийдэл ба бэхлэгээ /мөн гэгээвчийн хэсэгт/

д.Даацын хана болон түүнд холбогдсон элементүүдэд тавигдах шаардлагыг шалгах:

- газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвараар нь өрөгийн аль зэрэглэлд хамаарахыг тогтоох
- ханын хэмжээ ба тэдний хоорондох зай
- ханын элементүүдийн тус бүрийн хэмжээ
- ханын арматурлал /мөн төмөр бетон хэсгийг оруулан/ ба тэдний огтлолцол, уулзвар
- газар хөдлөлтийн бүстэй эсэх, түүний арматурчлал
- хучилтын ба ялууны суулт, дэрлэлт
- шатны шийдэл
- хаалга, цонхны нүхний жааз

- туслах элементүүдийн арматурлал /парапет, саравч г/м./

е.Өөрийгөө даах хананд тавигдах шаардлагыг шалгах:

- ханын түшиг баганы алхам, ханын өндөр

- газар хөдлөлтийн үйлчлэлд эсэргүүцэх чадвараар нь өрөгийн зэрэглэл тогтоох

- газар хөдлөлтийн эсрэг бүстэй эсэх ба түүний арматурлал

- захын болон булангийн ханын уулзвар дээр газар хөдлөлтийн эсрэг заадалтай эсэх

ж.Өөрийн даацат болон өлгөмөл ханын шаардлагад нийцсэн эсэхийг шалгах:

- араг бүтээцийг уян холбоосоор холбох

- араг бүтээц хана 2-ын ххорондох завсартай эсэх

з.Хамар хана ба дүүргэгчдийг шаардлагад нийцсэн эсэхийг шалгах:

- ханатай /баганатай/ ба хучилттай холбох

- араг бүтээцийн хөшүүнлэлд нөлөөлөх

4.3.4.Энэхүү аргачлалын 4.3.1-ийн б заалтаар чанарын үнэлгээ гаргахдаа зөвшөөрөгдсөн хэмжээг дараах параметруудтэй харьцуулж явуулна:

а.Геометр хэмжээ болон цутгамал төмөр бетон хийцийн огторгуй дах байрлалын өөрчлөлт-БНБД 3.03.01-88-аар;

б.-----//-----, угсармал төмөр бетон хийц - БНБД 3.03.02-90-аар;

в.-----//-----, ган хийц-БНБД III-18-75-аар;

г. -----//-----, чулуун хийц- БНБД 3.03.05-90-аар;

д.-----//-----, модон хийц-БНБД 3.03.08-88-аар;

е.суулт.хазайлт-БНБД 2.02.01-83-аар;

ж.төмөр бетон хучилтын хотойлт- БНБД 2.03.01-90-өөр;

з. -----//-----, ган хийц- БНБД 11-23-81-ээр;

и. -----//-----, модон хийц- БНБД II-25-80-аар;

к.бетоны хамгаалалтын үеийн зузаан-БНБД 2.03.01-90 ба БНБД II-28-73* /хэвл.1980он/-аар;

л. Хагарлын ангайлтын өргөн- БНБД 2.03.01-90 ба хүснэгт 4-өөр.;

4.3.5.Чанарын үнэлэлгээний үр дүнд үндэслэн доорхи зүйлийг нэгтгэн дүгнэнэ. Үүнд:

- барилгын норм, дүрмийн заалтад зохицохгүй байгаа зүйлийн жагсаалт /норматив, баримт бичгийн бүлэг, зүйлийн дугаарыг заана/

- зөрчлийг арилгах талаарх санал

- хүснэгт 2 ба 4-т тулгуурлан бүтээцийн байдлын эцсийн дүгнэлт хийнэ.

- тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ явуулах хэрэгтэй эсэхийн талаар дүгнэлт гаргана. /харин урьдчилсан судалгааны үед бол нарийвчилсан судалгаа шаардлагатай эсэх талаар дүгнэлт гаргана./

5.ТООЦОО-ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮНЭЛГЭЭ.

5.1.Тооцоо-шинжилгээний үнэлгээний үед дараах зүйлийг биелүүлэх шаардлагатай:

- үндсэн даацын систем болон хамар хана, өнгийлттэй хийц, парапет зэрэг элементүүдийн хийц хэсгийн магадлах тооцоо хийх.

- барилгын хамгийн их шилжилтийг тодорхойлох.

- газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын итгэлцүүрийг тодорхойлох -Rc

5.2.Зэрэгцээ барилгын заадсын хамгийн их шилжилтийг тодорхойлсноор газар хөдлөлийн эсрэг заадсын шаардлагатай хэмжээг нарийвчлан тодорхойлно.

5.3.Бүх тооцоог мөрдөгдөж буй нормын шаардлагад нийцүүлэн хийнэ. Ингэхдээ дараах зүйлийг тооцох шаардлагатай:

а.Барилгын жинхэнэ хэмжээ, хэлбэр, орон зайн байрлал ба хийц хэсгийг бэхэлгээний нөхцөл

б.Барилгын өөрчлөн засварласны дараах ачааны боломжит өөрчлөлт

в.Бүтээцийн хэмжээ ба материалын шинж үзүүлэлт

5.4.Бетоны бат бэхийг тодорхойлохдоо шахалтын шооны үзүүлэлтийн дунджийг K₁ итгэлцүүрээр /хүснэгт 4/ үржүүлж тогтоох ба харин хүснэгт 4-т байхгүй K, итгэлцүүрийг бүтээцийн төрөл, түүний хийцийн байдлаас нь хамааруулж тодорхойлно:

- сайн 1.0
- хангалттай 0.9
- хангалтгүй:
- даацын хийцэд зөвхөн өнгөлгөө хийх үед 0.8
- даацын хийцийг сэргээн засварлах ба хүчитгэх үед 1.0

Тайлбар:"Сэргээн засварлах" гэдэг нэр томъёо нь барилгын хийцийн даацын чадварыг гэмтэл үүсэхээс өмнөх анхны байдалд нь хүртэл сэргээн засварлах ажил хийхийг хэлнэ.

"Хүчитгэх" гэдэг нэр томъёо нь хийцийн даацын чадвар нь тооцооны түвшинд хүрсэн байхаар даац нэмэгдүүлэх арга хэмжээ авахыг хэлнэ.

5.5.Хязгаарын төлөв байдлын1-р группийн тооцоо хийх /газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг үнэлэх/-дээ бетоны призмын бат бэхийг дараах томъёогоор олох нь зүйтэй:

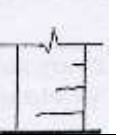
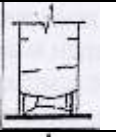
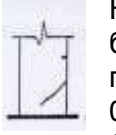
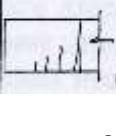
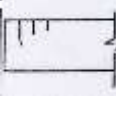
$$R_b = 100R / K_T (1 - 1.64V) \quad K_{пер} \text{ [МПа]} \quad (3.1.)$$

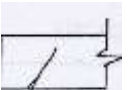
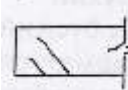
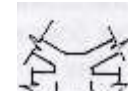
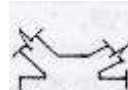
энд $K_{пер} = 0.77 - 0.001 R$, буюу 0.72-аас багагүй байна.

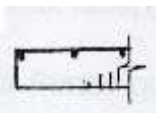
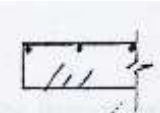
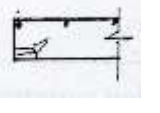
R -шооны дундаж бат бэх, МПа, 150 мм талын хэмжээтэй шооны K_1 итгэлцүүрээр тооцож олсон.

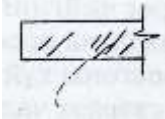
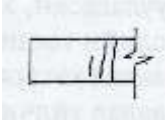
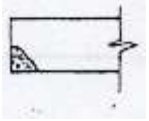
V - хувилсалтын итгэлцүүрийг удаах томъёогоор тодорхойлно.

$$V = S / R \quad (3.2.)$$

Элемент	Гэмтэл ба согогийн дүрслэл ба тайлбар	Хийцийн байдлын үнэлэлт	Төлөв байдлын коэфф. K_1	Гэмтэл согогийн байж болох шалтгаан
1	2	3	4	5
Цутгамал /угсармал/ шугаман суурь	Тусдаа жижиг ан цав Гулдмайн хоорондох заадсанд болон зоорийн хананд жижиг ан цав, нойтон толботой ан цав 0.3мм хүртэл өргөнтэй	сайн Хангалттай	1 0.9	Үл мэдэгдэм жигд бус суулттай. Босоо ус тусгаарлалт болон хаяавчинд гэмтэл үүссэн.
	Хаяавчны хормой мэдэгдэхүйц муруйлт болон овойлттой. Бетонд ан цав үүссэн зарим хэсэгтээ нэвт хагаралтай,арматур нь нүцгэрсэн; падмайн хоорондох заадсын зуурмаг 100мм хүртэл гүн ан цавтай шүлтгүйжилт	Хангалтгүй	0.8	Мөн адил, ачаалал тооцооны ачаанаас хэтэрсэн байж болзошгүй /хэт ачаалал/
	Суурийн нийтөндрийн хэмжээнд нэвт хагарал үүсэхэд нөлөөлөх гулдмайн эвдрэл болон гэмтлүүдтэй	Ослын байдалтай	----	Мөн адил
Багана	 Баганын өндрийн дагуу, голдуу хөндлөн арматурын байрлалын дагуу гарсан, утсан ан цав	Сайн	1	Хийцийг цутгах үеийн бетоны суулт
	 Нэвт хагарал, ан цавын өргөн нь 0.3 мм хүртэл	Хангалттай Хангалтгүй	0.9 0.8 ¹⁾	Гулзайлтын их моментын үйлчлэл, дагуу арматурлал нь хангалтгүй
	 Хамгаалалтын бетонон үеийн эмтрэл ба арматур нүцгэрсэн	Хангалтгүй	0.8	Мөн адил, чанар муутай бетон хэрэглэсэн.
	 Бетон нь эвдэрсэн, арматур нугрч, төвийсөн ба нүцгэрсэн	Ослын байдалтай	-----	Мөн адил
	 Ташуу ан цав: баганы гадна ирмэгт хүрээгүй, ан цавын өргөн 0.3мм хүртэл	Хангалттай	0.9	Хөндлөн болон хэвтээ огтлох хүчний үйлчлэлээс үүссэн.
	 Нэвт ташуу хагарал, баганы гадна ирмэгт гарсан, ан цавын өргөн нь 0.3мм хүртэл 0.3мм-ээс их	Хангалттай Хангалтгүй	0.9 0.8 ²⁾	Хөндлөн хүчний үйлчлэл, гулзайлтын моменттой хоршсон үйлчлэл, мөн хөндлөн арматурлал дутуу хангалтгүй.
Урьдчилан хүчитгээгүй арматурлалтай гол дам нуруу	 Алгасал хэсэгт босоо ан цавууд, хагарлын өргөн нь 0.33мм хүртэл(0.1мм) ³ 0.3-0.5мм 0.5-1.0мм (0.1-0.3мм) 1.0мм-ээс их	Хангалттай Хангалтгүй Ослын байдалтай	1 0.9 ¹⁾ 0.9 0.8	Гулзайлтын момент, хэт ачаалал үйлчлэлд, дагуугийн арматурлал ба арматур бетоны барьцалдалт хангалтгүй.
	 Тулгуурын хэсгийн огтлолын босоо ан цав, хагарлын өргөн нь: 0.3мм хүртэл 0.3-1.0мм 1.0мм-ээс их	Хангалттай Хангалтгүй Ослын байдалтай	0.9 0.8 ¹⁾ 0.8	Тулгуурын гулзайлтын моментын үйлчлэл, Тасралттай дам нурууны тулгуур дээр хөдөлгөөнгүй бэхэлгээ байж болзошгүй.

/мөн адил урьдчилан хүчитгэсэн/		0.3мм өргөнтэй ташуу ан цав	Хангалттай Хангалтгүй	0.9 ¹⁾	Огтлох буюу хөндлөн хүчний үйлчлэл
		Суналтын ирмэг гарсан ташуу ан цав өргөн нь: 0.3-0.5мм (0.1-0.3мм) мөн адил, хүчитгэсэн арматурын анкерласан	Ослын байдалтай	0.8 ²⁾	Голдуу хөндлөн хүч ба гулзайлтын моментын үйлчлэл хамт: хэт ачаалал, хөндлөн арматурлал хангалтгүй.
	хэсэгт	Ан цав ангайлт 0.5мм-ээс их (0.3мм) ³⁾	Ослын байдалтай	-	
	Ан цав ангайлт 0.5мм-ээс их (0.3мм) ³⁾		Ослын байдалтай	0 ²⁾	
Сараалжин татанги		Татангийн тулгуурын хэсэг дэх босоо ба ташуу нэвт хагарал 0.5мм хүртэл өргөнтэй	Хангалтгүй	0 ²⁾	Анкеран холбоосны эсэргүүцлээс хариу үйлчлэх момент, зарим хэсэгтээ хөдөлгөөнгүй бэхэлгээ үүссэн
	Мөн адил, хүчитгэсэн арматурын анкерлалтын хэсэгт 0.5мм-ээс их		Ослын байдалтай	-	
		Тулгуурын хэсэгт ташуу Нэвт ан цав, өргөн нь: 0.1мм хүртэл 0.1-0.3мм 0.3мм-ээс их, доод ирмэгт ан цав гарсан	Хангалттай Хангалтгүй	0.9 0.8 ²⁾	Огтлох хүчний үйлчлэл гулзайлтын моменттой хоршсон үйлчлэл /тулгуур хэсэгт хэсэгчилсэн хөдөлгөөнгүй бэхэлгээ үүссэн/
		Хэвтээ хагарлын өргөн нь: 0.1мм хүртэл 0.1-0.3мм 0.3мм-ээс их	Ослын байдалтай	-	
		Доод бүсний нэвт босоо хагарлууд өргөн нь: 0.1мм хүртэл 0.1-0.4мм 0.4-0.8мм 0.8мм-ээс их	Хангалттай Хангалтгүй Хангалтгүй	1 0.9 0.8	Хотойлт ихтэй хэт ачааллын үед зангилааны байрын момент үүссэн
		Нэвт дагуу хагарлууд өргөн нь: 0.1мм хүртэл 0.1-0.3мм 0.3мм-ээс их	Ослын байдалтай	0.8	
		Шахалтад ажиллах бүсийн дээд ба доод ирмэг дэх бетоны хагарал, ан цавууд болон бетон өмөрч унасан	Хангалттай Хангалтгүй	0.9 0.8	Хөндлөн арматургүй болон бага үед урьдчилан хүчитгэсэн арматураас үүсэх бетоны шахалтын үйлчлэл
		Суналтад ажиллах бүс ташуу тулаасын уулзвар зангилааны хагарал, ан цав өргөн нь: 0.1 мм хүртэл 0.1-0.3мм 0.3мм-ээс их	Ослын байдалтай	0.8	
	Мөн адил, бүслүүртээ хагаралтай		---//---		Ташуу тулааст асар их ачаалал үүсэх болон уулзвар, зангилааны арматурлал хангалтгүй

Урьдчилан хүчитгээгүй адрын хүчилтэн хавтан	 Дагуу даацын хавирга нуруунд босоо хагарал, ан цав өргөн нь: 0.3мм хүртэл (0.1мм)³ 0.3-0.5мм (0.1-0.4мм) 0.5-1.0мм (0.4-0.8мм) 1.0мм-ээс их (0.8мм)	Хангалттай Хангалтгүй ---//--- Ослын байдалтай	1 1 0.9 0.8	Их хэмжээний гулзайлтын моментын үйлчлэл болон Дагуугийн арматурлалын огтлол хангалтгүй, огтлолын өндөр багадсан, арматурын таталт хангалтгүй.
	 Тулгуурын ойролцоох нэвт налуу хагарал доод ирмэгт гараагүй, ан цав өргөн нь: 0.3мм хүртэл (0.1мм) 0.3мм-ээс их (0.1мм)	Хангалттай Хангалтгүй	0.9 0.8 ²⁾	Хөндлөн огтлох хүчний үйлчлэлд хөндлөн арматурчлал оолон бетоны бат бэх хангалтгүй.
Урьдчилан хүчитгэсэн адрын хүчилтэн хавтан	 Тулгуурын ойролцоох нэвт хагарал доод ирмэгт гарсан өргөн нь: 0.2мм хүртэл 0.2мм-ээс их Тулгуурын анкерлалтын бүс дэх ганц нэг цууралт ан цав ба арматурын нүцгэрэлт, бетон өмхөрч унах	Хангалтгүй Ослын байдалтай Ослын байдалтай	0.8 ²⁾ - -	Урьдчилан хүчитгэсэн арматур сайн сүвлэгдээгүй, бэхэлгээ төмөрт арматур гагнагдаагүй, тулгуурын хэсгийн бетоны чанар муу, суултын хэсэгт хөшүүн бэхэлгээ үүссэн
Арматурчлаагүй өрлөгтэй хана	Өргийн зарим нэг тоосгонд ан цав үүссэн, заадсын зуурмагтай сгтолцоогүй, өргийн талбайн 10% хүртэлх өргийн зуурмагийн заадас 1 см гүнд өгөршилтэд орсон.	Сайн	1 (1)	
	Өргийн гэсэлтийн хэврэгшилт өгөршилтөөс шавардлагын зузааны гүний 15 хүртэлх хувь талбайн 30 хүртэл хувьд хуурч унасан, галд гэмтсэн өргийн гэмтлийн гүн 0.5 см-ээс ихгүй байх, өргийн тоосгонд үүссэн босоо болон ташуу ан цавын урт 2 үеэс хэтрээгүй байх	Хангалттай	0.9 (1)	Өрөг нь чийгний үйлчлэлд орсон, тоосгоны хүйтэн тэсвэрлэх чадвар бага, тоосго дутуу шатаагдсан, тоосгонд усанд уусдаг бодис их агуулагдсан.
Мөн адил, арматурчлагдсан	Өргийн гэсэлтийн хэврэгшип өгөршилтөөс шавардлагын зузааны 25 хүртэлх хувь талбайн 30 хүртэлх хувьд хуурч унасан. Дөр хана, багана, даацын ханын 1м урт өргөд гэмтэл авсан буюу ан цав гарсан тоосгоны үе 4-өөс ихгүй байх. Ханын босоо хавтгайн дагуу цүлхийлт, хазайлт ханын зузааны 1/6-ээс ихгүй байх, босоо ан цав хагарал нь дагуу, хөндлөн уулзвар заагт үүсээгүй байх, төмөр бетон бүс тасралтгүй байх, Даацын бүтээцтэй холбогдсон холбоос, татаасанд тасралт, эвдрэлтгүй. Даацын татанга, дам нуруу, ялуу, туслах нурууны хананд суусан суултын хэсэгт өргийн гэмтэл 2см-ээс бага байрын гэмтэлтэй байх, Суултын хэсгийн босоо ан цав нь 2 үе тоосгоноос ихгүй хэмжээтэй байх,	Хангалтгүй	0.75 (0.9)	Өрөг чийгний үйлчлэлд орсон, тоосгоны хүйтэн тэсвэрлэх чадвар бага, тоосго дутуу шатаагдсан, тоосгонд усанд уусдаг бодис нилээд ихээр агуулагдсан, зураг төслийн тооцооны ачаалал хэтэрсэн ачаалал үйлчилсэн. Жигд бус хөрсний суулт, хэв гажилтын нөлөөлөл зэрэг болно.

	Өгөршилт болон хөлдөлт гэсэлтийн хэврэгшилт өргийн гүний 40% хүртэл явагдсан 2мм хүртэл өргөнтэй босоо болон налуу хагарал, ан цавын урт нь 8 үе тоосгоноос их. Өргийн өндөр дагууд түүний зузааны 1/3 болон түүнээс их зузаанд тоосго сугарах, зуурмаг барьцалдаагүй ховхорсон, хэвтээ босоо заадсын хэсгээр шилжилт хөдөлгөөнд орсон. Дагуу, хөндлөн ханын уулзвар тасарсан, газар хөдлөлийн бүс тасарсан, Даацын хийц, татанга, дам нуруу, ялуу зэргийн суултын өргийн хэсэгт 2 см-ээс их гүнтэй гэмтэл үүсч, босоо ан цавын үүсэлтийн урт 4 үе тоосгоноос их байх. Өргийн галын гэмтэл нь шавардлагаас өрөгт орж хэврэгшүүлсэн /5-6 см/.	Ослын байдалтай	----	Дээрхийн адил шалтгаантай байх бөгөөд үйлчлэл, нөлөөлөл нь нилээд их хэмжээнд явагдсан байх.
Өлгөмөл ханын хавтгаалжин хийц	 Налуу буюу босоо хагарал, ан цав өргөн нь: 0.3мм хүртэл 0.3-0.5мм 0.5мм-ээс их	Хангалттай Хангалтгүй Хангалтгүй	1 0.9 ¹⁾ 0.8 ¹⁾	Хавтгаалж нь өөрийн хавтгай дээр ажиллах буюу мушгиралт үүсэх.
	 Мөн адил, арматур нь тасарсан.	Ослын байдалтай	-	Хавтгайгаас гадагш гулзайлтын моментын үйлчлэл. Дагуу арматурлал хангалтгүй. Барилга ба хавтгаалжийн хувийн хэлбэлзлийн үеийн утга нь ойролцоо байх
	 Бэхэлгээ, суулгавч төмрийн ойролцоох хагарал өргөн нь: 0.3мм хүртэл 0.3-0.5мм 0.5-1.0мм	Хангалттай Хангалтгүй Хангалтгүй	1 0.9 ¹⁾ 0.8 ¹⁾	Зангилааны хэсэгт хөдөлгөөнгүй хөшүүн бэхэлгээ үүсэх, бетоны бат бэх бага буюу тулгуурын хэсэгт бетоны цулжилт муу; бэхэлгээ төмрийн анкерлалт дутуу байх.
	 Бетоны няцралт, гэмтэлт. Анкерлалт буюу бэхэлгээ төмөр буруу хийгдсэн.	Ослын байдалтай	-	
Шахалт, суналтад ажиллаж байгаа модон хийцийн элементүүд	Зангилаа, уулзварын хэсгээс зайдуу хэсэгт утсан цууралт, хагарал, элементийн зузааны 1/4 -ээс ихгүй гүнтэй болон элементийн уртын 1/3 (1/4)-ээс илүүгүй нийт урттай үүссэн. Өнгөн хэсгийн болон гүний мөөгөнцөр үүсэх, элементийн талбайн 20% (10%)-иас илүүгүй талбайд хөгц үүссэн.	Хангалттай	1.0	
	Элементийн зузааны 1/3 (1/4)-ээс ихгүй гүнтэй болон элементийн уртын 1/2 (1/3)-аас илүүгүй нийт урттай 0.5mm хүртэл өргөнтэй хагарал үүссэн. Элементийн талбайн 50% (20%)-иас илүүгүй талбайд мөөгөнцөр ба хөц үүссэн.	Хангалтгүй	0.65 (0.75)	Ашиглалтын дулаан болон чийгний горим нь зураг төсөлд зааснаас зөрчигдсөн. Чанаргүй мод хэрэглэсэн.

Зангилаа, уулзварын хэсэгт цууралт, хагарал үүсэх. Гүн бөгөөд урт суултын ан цав. Дотор өмхрөл, хорхой ихээр гэмтээсэн.	Ослын байдалтай	----	Мөн адил, их хэмжээтэй. Угсрах, гүйцэтгэх ажлыг чанаргүй хийсэн.
---	-----------------	------	--

Тайлбар:

- 1.Энгийн засварын үед итгэлцүүрийг хэрэглэнэ. Хэрвээ хагарлыг полимер зуурмагаар дүүргэх гэж байгаа бол $K_1=1.0$ гэж авна.
- 2.Энгийн засварын үед итгэлцүүрийг хэрэглэнэ. Хэрвээ хагарлыг полимер зуурмагаар дүүргэх гэж байгаа бол $K_1=0.9$ гэж авна.
- 3.Итгэлцүүр K_1 -ийн хаалганд байгаа утга нь зөвхөн урьдчилан хүчитгэсэн А-VI, В-II, Вр-II, К-7, К-19 ангийн арматурыг сонгоно.
- 4.Энэ хүснэгтээр хмйсэн төлөв байдлын үнэлгээ нь ашиглалтын идэмхий биш орчинд, битүү өрөөнд байгаа металлын зэврэлтийн шинж тэмдэг илрээгүй элементэд хэрэглэнэ.
- 5.Хийц /элемент/-ийг ямар нэгэн төлөв байдлыг тодорхойлохдоо энэ байдлыг тодорхойлох ганц нэг шинж тэмдэг байх ёстой.
- 6.Энэхүү хүснэгтэд дурдаагүй хийцийн төлөв байдлыг үнэлэхдээ шинж чанараараа төстэй элементийн өгөгдлийг ашиглана.

энд

$$S=0.9\sqrt{(\sum(R_i-\bar{R})^2/(n-1))+S_T^2} \quad (3.3.)$$

Эвдэхгүй аргаар бетоны бат бэхийг тодорхойлох болон зүсч авсан загварыг турших үед:

(3.4.)

$$S=\sqrt{\sum(R_i-\bar{R})^2/(n-1)}$$

S_T -шатлалын хамааралтай хавтгай дөрвөлжингийн дундач хазайлт, ГОСТ 21217-75-оор тогтооно. Эсвэл дунд дөрвөлжингийн харьцуулалтын өгөгдөхүүн байхгүй үед $ST=12\%$ -ээр авна.

K_T - итгэлцүүр;

- угсармал хийцийн үед-100

- цутгамал (ГОСТ 18105.4-86) (100-аас багагүй) хувисалтын итгэлцүүр ба туршилтын тооноос хамааруулж авна.

5.6.Хэрвээ дараах нөхцөл нэгэн зэрэг биелэгдэж байвал 3.1 томъёог хэрэглэнэ:

а. R -ыг тодорхойлохдоо MNS 1920-99 -аар "уналтгүй байх" гэсэн дүнг хэрэглэнэ.

б.Хувисалтын итгэлцүүр зөвшөөрөгдөх хязгаарын утгаас илүүгүй байх.

цутгамал хийцийн хувьд-ГОСТ 18105.4-86-аар авна.

угсармал хийцийн хувьд - 20% байхаар тооцно.

5.7.Хэрвээ 5.6.а заалтын шаардлага биелээгүй бол хийцийн бетоны бат бэхийг "уналттай" үеийн утгаар дахиж тодорхойлох шаардлагатай.

Үүнээс гадна өөр ижил төрлийн хийцийн бетоны бат бэхийг анхны туршилтын тооноос багагүй хэмжээгээр сонгож бетоны бат бэхийн нэмэлт туршилт хийнэ.

Хэрвээ 5.6.б заалтын шаардлага биелээгүй бол бетоны бат бэхийг нэмэлт туршилт хийх нь зайлшгүй юм.

Шинэ өгөгдөл боловсруулалтыг урьд нь тодорхойлсон үр дүнд үндэслэн хийнэ.

5.8.Хэрвээ нэмэлт туршилтын дараа мөн л урдын адил 5.6-ын заалтын шаардлага биелэгдэхгүй бол энэ тарлийн бүх хийцэд бетоны бат бэхийг нь тодорхойлох шаардлагатай. Хэрвээ бүх хийцэд бетоны бат бэхийг тодорхойлох боломжгүй бол:

а.Бетоны бат бэх нь MNS 1920-99-аар "уналттай" байгаа хийцийн хувьд бетоны бат

бэхийг - бодит хэмжээ R_j -гээр, I дугаартай хийц болгонд, авна.

б.Хувисалтын итгэлцүүрийг зөвшөөрөгдсөн түвшин хүртэл нь бууруулах, хамгийн их болон хамгийн бага утгатай хийцийг хасах замаар, тэдний хувьд бетоны бат бэхийг бодит хэмжээгээр нь R_j , I дугаартай хийц болгонд, авна
в.Дээрх "а", "б"-д дурдаснаас бусад хийцэд, бүх хийцийн R , V -г тооцож бетоны бат бэхийг (3.1) томъёогоор олно.

5.9.Арматурын анги болон ГОСТ 12004-81-ын шаардлагад нийцүүлэн хийгдсэн загварын туршилтын боловсруулалтын үр дүнд үндэслэн БНБД 2.03.01-90-ын дагуу арматурын гангийн үзүүлэлтийг авна.

Хуучин хийцийн арматурын (1962 оноос өмнөх) тооцооны эсэргүүцлийг дараах журмаар тодорхойлно, мПа:

- халуунаар цувисан, бөөрөнхий, ган	марка Ст.0	160
- халуунаар цувисан иржгэр арматур	марка Ст.3	200
- хүйтнээр шамсан иржгэр арматур		240
- хүйтнээр сунгасан төмөр утас:		240
0.6мм хүртэл		300
0 8-10 мм		240

5.10.Арматурын огтлолын тооцооны талбайг дараах зөвлөмжид тулгуурлан тогтооно. Үүнд:

а.Хэрэв шалгаж байгаа хийц нь угсармал ба түүний марк, цуврал нь мэдэгдэж байгаа бол арматурын огтлолын талбайг гадна диаметрээр нь тодорхойлж болох ба бүтээцийн арматурын байдал, түүний диаметр нь зураг төсөлтэй тохирч байгааг шалгахдаа хийц, бүтээцийн арматурыг хяналтын үзлэг маягаар түүвэрлэн шалгаж болно.

б.Цутгамал болон угсармал хийцэд хяналтын үзлэг маягаар арматурыг ил гаргах үед арматурын бодит диаметр нь зураг төслийн өгөгдөлтэй тохирохгүй үед арматурын огтлолын хамгийн бага талбайгаар нь сонгож шалгана.

5.11.Арматур зэвэрсэн үед /2.11.12-д үз/ удаах томъёогоор статик дундаж хадгалагдсан диаметрыг тодорхойлно.

$$d = d_t \times S/n^{1/2} \quad (3.5)$$

энд d - нэгж үр дүнгийн арифметик дундаж d , ;

n - нэгж үр дүнгийн тоо;

S -дөрвөлжиний дундаж хэлбэлзэл, (3.4) томъёогоор олно. Харин R_1 -ийг d_1 -ээр, R -ийг d -ээр сольж олно.

t - Хүснэгт 5-аас авах итгэлцүүр.

Хүснэгт 5.

n	3	4	5	6	8	10	15	20	30	60	>60
t	2.92	2.35	2.13	2.02	1.895	1.833	1.761	1.729	1.70	1.67	1.65

5.12.Арамтурын зэврэлтэнд гэмтсэн тооцооны талбайг, K_2 тохируулах итгэлцүүрээр үржүүлж, хүснэгт 6-д өгөгдсөн K_d итгэлцүүрээс хамааруулж дараах томъёогоор олно:

$$K_d = d_o^2 - d^2/d_o^2$$

энд d_o – арматурын анхны диаметр

Хүснэгт 6

	0	0.05-аас бага ба тэнцүү	0.05-аас их
K_2	1	0.95	0.9
K_3	1	0.9	0.8

Тайлбар: K_d нь 1.05-тай тэнцүү буюу их утгыг тооцоонд хэрэглэхгүй.

5.13.Төмөр бетон хийцийн эгц огтлолын тооцоог хийхдээ даах чадварыг хүснэгт 6-д үзүүлсэн итгэлцүүрээр үржүүлж авах шаардлагатай.

5.14.Арматурлаагүй ам даруулсан огтлолоор өрлөгийн тэнхлэгийн дагуух суналтын тооцооны эсэргүүцлийг R_t , гулзайх үеийн сунгалтад R_{tb} , сунгах гол хүчдэл R_{tw} , зүсэгдэх тооцооны эсэргүүцэл R_{sq} мөн шахалтын тооцооны эсэргүүцлийг R -ийг БНБД 2.03.02-90-ын дагуу зуурмаг болон судалгааны явцад тодорхойлогдсон тоосгоны бат бэхийн үзүүлэлтээр нь хамааруулж хүснэгт 4-д үзүүлсэн K_1 итгэлцүүрээр үржүүлж олно.

Арматурласан өрөгийн тооцооны эсэргүүцлийг дээрхийн адилаар тодорхойлно.

5.15.Ам даруулаагүй огтлолоор өрөгийн эсэргүүцлийг дараах томъёогоор олно:

$$R_t = 0.45 R_t^H K_1 \quad (3.7)$$

$$R_{sq} = 0.7 R_t^H K_1 \quad (3.7)$$

$$R_{tw} = 0.8 R_t^H K_1 \quad (3.7)$$

энд R_t^H -ГОСТ 24992-81-ханын өрөгийн барьцалдлагааны бат бэхийн хязгаарын дундач утга. Үүнийг барилгад хийсэн бүх туршилтын арифметик дундажаар тодорхойлно.

K_1 - хүснэгт 4-т тодорхойлсон итгэлцүүр.

5.15.Модны бусад тооцооны үзүүлэлт байхгүй үед, мөн бусад материалын үзүүлэлтийг яаж олох нь 5.4-5.15-д тусгагдаагүй бол БНБД-ийн зохих бүлгийн дагуу тодорхойлох нь зүйтэй.

5.16.Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын итгэлцүүрийг дараах томъёогоор олно:

$$R_c = \Phi / S \quad (3.10)$$

энд Φ -хуучин барилгын үндсэн бүтээц ба түүний хийц, хэсэгт нь даацын бодит чадварыг тодорхойлох хүчин зүйл.

S -хуучин барилгын үндсэн бүтээц ба түүний хийц, хэсэгт нь мөрдөгдөж буй нормын шаардлагад нийцсэн байх шаардлагатай даацын чадварыг тодорхойлох тооцоот хүчин зүйл.

5.16.1.Даацын бодит чадварыг тодорхойлох хүчин зүйл (Φ) ба даацын шаардлагатай чадварыг тодорхойлох хүчин зүйл (S)-ийг газар хөдлөлийн хүч, хөндлөн хүч, момент, шилжилт, ажлын арматурын огтлолын талбай зэргээр илэрхийлж болно.

5.17.3.10 томъёогоор тодорхойлогдсон газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын итгэлцүүр R_c , нь дараах утгуудаас багагүй байх ёстой:

а.Даацын үндсэн систем ба түүний хийц, хэсэг, туслах хийц тухайлбал: эвдрэл нь хүний амь настай холбоотой байж болохоор /парапет, саравчнууд шатны хашлагын хийц/ зэрэгт 1.0

б."а"-д дурьдаагүй туслах хийц, элементэнд 0.8

5.18.Зайлшгүй шаардлагатай тохиолдолд динамик /чичиргээний/ туршилтын дүнд тулгуурлан барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг тогтоох тооцоо-туршилтын үнэлгээ гаргаж болно.

5.19.Чичэргэх туршилт ба түүний дүнг мэргэжлийн туршлага бүхий эрдэм-шинжилгээний байгууллага, тусгайлан гаргасан зааврын дагуу хийнэ. (Ж. нь: "Чичиргэх туршилтын аргачлал, тэдний хэлбэлзэл хөндлөн ачааллын тооцоо хийх үед орон сууцны үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох зааварчилгаа").

5.20.Туршилтын дүнд тулгуурлан дараах зүйлийг тогтооно.

а.Барилгын тооцооны схем ба "хөрс-барилга" системийг тодотгох

б.Туршиж буй барилга байгууламжийн өвөрмөц шинж чанарыг тусгасан хэв гажилтын диаграмм зохиох

в.Гарсан өгөгдөхүүнээ ашиглан янз бүрийн акселерограммын тооцоо хийх

г.Мэргэжлийн туршлага бүхий байгууллагын гаргасан шинжлэх ухааны үндэслэлтэй аргачлалаар барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ хийнэ

5.21.Барилгын динамик тодорхойлолтыг бодит туршилтын дүнд тулгуурлан тооцох үед газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын хураангуй тооцоо-туршилтын үнэлгээг хэрэглэх нь зүйтэй, харин дараа нь туршилтын өгөгдөхүүнийг ашиглан тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ гаргана.

5.22.Газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээний дүнд тулгуурлан хүчитгэх /сэргээн босгох/ арга хэмжээ шаардлагатай эсэх талаар дүгнэлт гаргана.

5.23.Хүчитгэх /сэргээн босгох/ шаардлагатай үед зааврын хавсралт 4-д үзүүлсэн хүчитгэх боломжит аргуудыг сонгоно.

5.24.Хүчитгэх /сэргээн босгох/ шаардлагатай бол зайлшгүй авах арга хэмжээний зааварчилгаа гаргана /зэврэлтээс хамгаалах арга хэмжээг тусгасан/.

5.24.1.Сэргээн засварлах ба их засвар хийх үед зааварчилгаа зайлшгүй хэрэгтэй.

5.24.2.Уг зааварчилгаа нь дараах зүйлийг тусгана:

а.Бүтээц, хийц нь одоо мөрдөгдөж буй нормын шаардлагад нийцсэн байхтай холбогдсон санал

б.Барилгыг бүхэлд нь буюу хийцийн тусгай хэсгүүдийг хүчитгэх, сэргээн босгох арга

в.Хийцийг зэврэлтээс хамгаалах арга

г.Шаардлагатай бүдүүвч, зураг, хүснэгт

5.25.Хийцийн одоогийн байдлыг харгалзсан судалгаа ба газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээний дүнд тулгуурлан "Барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлэлт" гаргана. Энэ үнэлэлтэндээ дараах зүйлийг тусгана:

а.Судалгааны материал

б.Чанарын ба тооцооны үнэлгээний дүн

в.Хүчитгэх /сэргээн босгох, зэврэлтээс хамгаалах/ зэрэг арга хэмжээний санал дүгнэлт гаргана

г.Хүчитгэх /сэргээн босгох, зэврэлтийн эсрэг/ зааварчилгаа

5.26."Дүгнэлт"-ийн материалд тулгуурлан сэргээн засварлах ба их засварын төсөл хийж байгаа байгууллага одоо байгаа барилгын хийцийг хүчитгэх /сэргээн босгох, зэврэлтээс хамгаалах/ зураг төсөл хийнэ.

**СУДАЛГАА ЯВУУЛАХАД ШААРДЛАГАТАЙ ЗУРАГ ТӨСӨЛ-
ТЕХНИКИЙН БАРИМТ БИЧГИЙН ЖАГСААЛТ.**

1.Зураг төслийн баримт бичиг.

- 1.1.Барилгын ажлын зургийн ерөнхий өгөгдөл А, ББ, ГБ.г.м.
- 1.2.Барилга, архитектурын зураг төслийн шийдэл БА:
 - а.Байгуулалт, түүнчлэн газар хөдлөлтийн эсрэг бүсний шийдэл, ханын хэвтээ арматурлал
 - б.Огтлол
 - в.Үндсэн хэсэглэл
- 1.3.Төмөр бетон хийцийн зураг ТБ ББ:
 - а.Суурийн байгуулалт ба огтлол
 - б.Араг бүтээцийн хийцийн байгуулалт, байрлал
 - в.Үндсэн зангилаа, уулзвар
 - г.Үндсэн хийцийн арматурлал ба хэвний зураг
- 1.4.Метал хийцийн зураг КМ, КМД
- 1.5.Модон хийцийн зураг МБ.
- 1.6.Хийцийн зэврэлтээс хамгаалах шийдэл.
- 1.7.Бүтээц ба түүний элементүүдийн тооцоо.
- 1.8.Барилгын инженер геологийн дүгнэлт, түүний барилга барьснаас хойшхи хугацааны өөрчлөлтийн дүгнэлт.

2.Барилга угсралтын баримт бичиг.

- 2.1.Барилга барих үеийн баримт бичиг:
 - а.Зохиогчийн хяналтын журнал
 - б.Далд ажлын акт, баримт
 - в.Үйлдвэрлэгдсэн угсармал хийцийн паспорт
 - г.Угсрах хийцийг хүлээн- авсан акт
 - д.Бетон ба тоосгон өрөгийн хяналтын загварын туршилтын дүнгийн тухай акт
 - е.Барилга байгууламжийг ашиглалтанд хүлээн авсан акт
- 2.2.Барилга, байгууламжийн ашиглалтын үеийн баримт бичиг:
 - а.Ашиглалтын паспаорт ба техникийн журнал
 - б.Урьд нь явуулсан туршилтын өгөгдөл
 - в.Урьд нь хийгдсэн засвар, өөрчлөн шинэчилсэн болон хүчитгэсэн ажлын талаарх өгөгдөл
 - г.Тооцооны ачаа өөрчлөгдсөнтэй холбоотой технологийн үйл явцын тодорхойлолт, өөрчлөлт

**БАРИЛГЫН ХИЙЦИЙН ГАЗАР ХӨДЛӨЛТӨД ЭВДРЭХ
АЮУЛТАЙ ҮНДСЭН ЭЛЕМЕНТ, ЗАНГИЛАА, ХЭСЭГ.**

Том хавтгаалжин барилга.

- а.Ханын хавтгаалжийн хоорондын уулзвар болон хучилтын хавтгаалжтай нийлсэн хэвтээ, босоо заадас
- б.Ялуу, түүний суулт

Араг бүтээцтэй барилга.

- а.Дам нуруу-баганы уулзвар зангилаа /дагуу арматурыг буруу байрлуулсан, хөндлөн шилбэ ба хомутны алхам нь ихэссэн, бетоны марк багадсан, бэхэлгээ төмрийн анкерлалт хангалтгүй/
- б.Баганын суурьт суусан хэсэг
- в.Баганын тооцооны уртыг тооцоонд авахдаа багасгасан /ханын хашлагын хийцийн уулзвар, холбоос, диафрагм г.м./
- г.Баганы хөндлөн огтлолын өөрчлөлт;
- д.Шувуу нурууны баганад суусан суултын хэмжээ багадсан, /суултын талбай хангалтгүй, шувуу нурууны өөр хоорондоо болон баганатай холбогдсон хөшүүн байдал, бэхэлгээний төмрийн анкерлалт хангалтгүй /.

Тоосгон хана ба хамар хана.

- а.Ялуу, түүний хананд суусан, дэрлэсэн зангилаа
- б.Хана /хамар хана/ өөр хоорондоо, араг бүтээц болон хучилтын элементүүдтэй бэхлэгдсэн холбоос
- в.Дөр хана /хэмжээ ба түүний харьцаа/
- г.Байгуулалт дахь ханын илүү гарсан хэсэг, догол
- д.Дамнурууны хананд суусан зангилаа
- е.Газар хөдлөлийн эсрэг бүсний уулзвар (огтлолцол)
- ж.Газар хөдлөлийн эсрэг бүсний хана, хучилттай холбогдсон буюу бэхлэгдсэн байдал
- з.Мөг, дээврийн хажуу хана, парпет
- и.Тоосгон өрөгийн чанар

Модон барилга:

- а.Модон ханын элементүүд өөр хоорондын болон хучилтын элементүүдтэй холбогдсон байдал
- б.Хамар хана, үндсэн ханатай холбогдсон байдал
- в.Хана суурийн уулзварын бэхэлгээ, холбоос
- г.Шувуу нуруу ба араг бүтээцийн холбоос, бэхэлгээ

СУДАЛГААНЫ КАРТ./Жишээ/

1.Нийтлэг үндэслэл.

- 1.1.Барилгын нэр _____
- 1.2.Байршил /хаяг/ _____
- 1.3. Зураг төслийн байгууллага _____
- 1.4.Зураг төслийг боловсруулсан огноо _____
- 1.5.Барилга байгууламжийн зураг төсөлд ашигласан норм, дүрэм, стандарт _____
- 1.6.Ул хөрсний тодорхойлолт _____

Хөрсний төрөл	C _I	C _{II}	Ф _I	Ф _{II}	Y _I	Y _{II}	E	Хөрсний усны түвшин	Хөрсний усны идэм-хий чанар	Хөрсний онцгой шинж
---------------	----------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------	-----------------	---	---------------------	-----------------------------	---------------------

Хөрсийг газар хөдлөлтийн шинж чадвараар нь ангилсан зэрэг _____

Барилгын талбайн тодорхойлолт _____

Газар хөдлөлт	Газар хөдлөлийн давтагдалт	Газар хөдлөлд таатай нөхцөл
---------------	----------------------------	-----------------------------

- 1.9.Тооцооны газар хөдлөлийн балл
- 1.10.Барилгыг барьсан хугацаа
- 1.11.Барилга угсралтын байгууллага

Эзэлхүүн төлөвлөлт.

- 2.1.Барилгын өндөр /хаяавчийн доод ба газрын гадаргын төлөвлөсөн түвшин/, гадна ханын доод түвшингийн ялгаа
- 2.2.Давхарын тоо
- 2.3.Давхарын өндөр
- 2.4.Байгуулалт дахь хэлбэр
- 2.5.Барилгын блокчлолын хэмжээ
- 2.6.Барилгын заадасны өргөн заадсыг дүүргэгч
- 2.7.Шатны хонгил: хаалттай, үндсэн араг бүтээцэд суусан, араг бүтээцнээс тусдаа, хөшүүн цөмтэй эсвэл салангид шийдэлтэй.
- 2.8.Зоорийн давхарын байрлал: барилгын доор бүхэлдээ, аль нэгэн хэсэгт, тэгш хэмтэй, тэгш хэмгүй
- 2.9.Дээврийн гэрэлтүүлэг агааржуулалтын гэгээвчийн байрлал

Хийцийн шийдэл

- 3.1.Бүтээцийн тооцооны схем: араг бүтээц, дүүргэгч ханатай араг бүтээц, босоо хөшүүн диафрагмтай араг бүтээц, гадна даацын ханатай араг бүтээц, тоосгон даацын ханатай бүтээц зэрэг.
- 3.2.Суурь: угсармал, цутгамал, шугаман, баганан г.м.
- 3.2.1.

Тэнхлэгтэй холбосон байдал	Материал	Хэмжээ, марк	Суурь суулгалтын гүн, м.	Суулт	Суурийн хазайлт	Өгөршил-тийн гэмтэл	Тайлбар
----------------------------	----------	--------------	--------------------------	-------	-----------------	---------------------	---------

- 3.2.2.Суурийн шаталгаа, догол (суултын гүн нь харилцан адилгүй үед)
- 3.2.3.Суурийн тасралтгүй байдал, холбоостой эсэх, өргийн ам даруулга
- 3.2.4. Суурь ба зоорийн ханын арматурлал

3.3.Араг бүтээц,хучилт,адрын хучилт.

3.3.1.Араг бүтээц

[illegible]

3.3.2.Босоо ба хэвтээ элементийн уулзвар зангилаа:

Төрөл _____ № зур./фото/ _____

Гагнаасын ширээсний чанар хангалттай: хэрвээ хангалтгүй бол ямар

3.3.4. Холбоос

Тэнхлэгийн дугаар эсвэл өндөрийн түвшин	Холбоосын хийц		Бэхэлгээний зангилаа	
	төрөл	№ зур./ фото/	төрөл	№ зур./ фото/
а. Баганад				
б. Адрын хучилтад				
в. Гэгээвчинд				

3.3.5.Хучилт /адрын хучилт/ын хөшүүнийг хангах:

Цуврал _____ № зур. _____

тайлбар бичиг _____

3.3.6.Дээвэр ба шал

Давхар	Бүтэц	Эдэлгээний байдал
--------	-------	-------------------

Дээвэр

I

II

3.4.Хана: даацын, өөрийгөө даах, өлгөмөл

3.4.1.Нийтлэг өгөгдөлүүд

Тэнхлэгийн дугаар	Материал	Зузаан, мм	Чийгшил	Хагарал, ан цав		Зэврэлтийн гэмтэл
				Ан цавын нээгдэлт өргөн, мм	№ зур. /фото/	

3.4.2. Даацат болон өөрийгөө даах ханын хувьд

а. Ханын тодорхойлолт

Тэнхлэгийн дугаар	Босоо тэнхлэгээс хазайлт	Чанарын тодорхойлолт		Өргөн, м		Байгуулалт дахь догол, м	Арматурлал		
		R_{tH}	Өрөгийн зэрэглэл	Дөр ханын өргөн	Хаалга, цонхны нүхний өргөн		Босоо	Хэвтээ	Газар хөдлөлийн бүсний

б.Ханын тэнхлэгүүд хоорондох зай /орлуулах рам/ ба ханын тулаас багана

в.Суулт, дэрлэлг: хучилтын шатны талбайн дам нурууны ялууны

г.Шатны хонгилын нүхний хүрээ.жааз

3.4.3.Өөрийгөө даах ба өлгөмөл ханын хувьд:

а.Булангийн болон дагуу ханын уулзварын заадас

б.Араг бүтээцтэй холбосон холбоосын төрөл: уян, хөшүүн багана хоёрын гадаргуу хоорондох завсрын хэмжээ

3.5. Даацын хийц /элементүүд/

Тэнхлэгийн ба өндрийн холболт	Материал	Хэмжээ, м			Арматурлал		Бэхэлгээ, зангилаа		Араг бүтээцийн хөшүүнд нөлөөлөх байдал	
		Зузаан	Өндөр	Урт	Бсоо	Хэвтээ	Ханатай ба баганатай	Хучилттай	Бэхлэгдсэн	Сул

- 1.Хамар хана
- 2.Дүүргэгч
- 3.Парапет

БАРИЛГА, ТҮҮНИЙ ХИЙЦИЙГ ХҮЧИТГЭХ АРГУУД.

1.Том хавтгаалжин барилга.

1.1.Том хавтгаалжин барилгыг хүчитгэх /сэргээн босгох/-ийн тулд Том хавтгаалжин барилгыг полимер зуурмаг хэрэглэх замаар хүчитгэх ба сэргээн босгох аргыг хэрэглэж болно. Үүнд:

- а.Ан цавд эпоксидийн полимер зуурмагийг шахах;
- б.Шүрших аргаар арматурыг нэг ба хоёр талаас нь цамцлах;
- в.Металл татлага, бэхэлгээ;
- г.Эпоксид цавуугаар 2-3 давхар шиллэг сүлжмэл наах;
- д.Полимер зуурмаг ба полимер цементтэй хольцоор залгаасыг чигжих;

1.2.Үүнээс гадна, зориуд тусгайлан гаргасан хүчитгэх техникийн шийдэл, зааварчилгаа хэрэглэж болно.

2.Араг бүтээцтэй барилга.

2.1.Араг бүтээцтэй барилга ба түүний элементийг хүчитгэхдээ дараах зааварчилгааны дагуу хийнэ.

- а.Бүтээцийн ачааг хөнгөлөх /хэсэгчилсэн, бүхэлд нь, холимог/.
- б.Хамбуур, цамц өмсөх, огтлолыг ихэсгэх /анхны тооцооны схемд тулгуурлан/
- в.Тооцооны схемийг өөрчлөх замаар хөшүүн холбоос, диафрагм, нэмэлт багана байрлуулах
- г.Тусгайлсан шийдлийн аргаар хүчитгэх /материалыг өөрчлөх, хийцийн ачааг нь хөнгөлөх, эзэлхүүн-төлөвлөлтийг өөрчлөх, барилгын зориулалтыг нь өөрчлөх/

3.Тоосгон хана.

3.1.Даацын ба өөрийгөө даах хануудыг дараах аргаар хүчитгэж болно:

- а.Арматурласан шүршмэл шавардлагын /бетон/ үеийн хийцлэл;
- б.Өргийн дөр хана, багана, ялуу-бүс зэргийг төмөр бетон цамц өмсгөж хүчитгэх.
- в. Металл хийцээр хүчитгэх.
- г. Хагаралд полимер зуурмаг шахах;

3.2.Даацын ханатай барилгыг дор дурьдаснаас гадна бүхэлд нь хүчитгэх шаардлагатай:

- а.Диафрагм болон орлуулах рамын шийдэл;
- б.Босоо хүчитгэсэн татлагаар;
- в.Түшиглэх нэмэлт хана, хийц;

4.Модон барилга.

4.1.Модон барилга ба "үүний хийцийгхүчитгэх үндсэн аргууд:

- а.Гэмтэлтэй хэсэг ба элементийг солих /фермийн тулгуурын зангилаа болон дам нурууны өмхөрсөн төгсгөлүүд, сараалжин бүтээцийн элементүүд г.м.
- б.Хийцийн гэмтэлгүй хэсэгт бсжлэгдсэн үндсэн хийцийн гэмтэлтэй хэсгийг орлох, туслах хийцийг хэрэглэх.
- в.Хийцийн зангилаанд нэмэлт боолт ба хадаас байрлуулах.
- г.Хүчитгэх элементэд даруулга буюу хавчаар бэхэлгээ хийх.
- д.Суналтад байгаа элементүүдэд зэрэгцээ нэмэлт төмөр татаас буюу татлага хийх.

4.2.Модон хийцийн ажиллах тооцооны схемийг өөрчлөх аргаар хүчитгэж болно:

- а.Нэг алгасалт хийцийг олон алгасалт болгох буюу нэг алгасалт хийцийг олон алгасалтай хийц болгох.
- б.Дам нуруу ба татангыг нэмэлт шилбэний хийц болгох буюу ташуу тулаас холбоосны систем үүсгэх, нуман хийцийг-мод төмрөн татанга болгох мэтээр өөрчлөх.
- в. Ачааг хөнгөлөх /бүрэн буюу бүрэн бус/

5.Бүтээцийг зэврэлтээс хамгаалах аргууд.

5.1. Бүтээцийг зэврэлтээс хамгаалах аргууд нь ашиглалтын орчны идэмхий чанарыг

багасгахад чиглэгдэнэ:

а.Хөрсний усны түвшинг багасгах буюу түүнийг барилгаас зайлуулах;

б.Агааржуулалт, салхижуулалт өгөх;

в.Шингэн идэмхий бодисыг зайлуулах буюу шингэрүүлэх;

5.2.Бүтээцийн гадна үеийн өгөршилт тэсвэрлэх чадварыг нэмэгдүүлэхэд дараах аргуудыг хэрэглэж болох юм:

а.Зуурмагаар шүршиж өнгөлөх;

б.Ус үл нэвтрүүлэх үе үүсгэх;

в.Царууцжуулах;

г. Бетоныг фтортой нэгдлээр бүрэх;

5.3.Бүтээцийг идэмхий, шүлтлэг орчноос тусгаарлахын тулд дараах хамгаалалтын бүрхүүл хэрэглэнэ:

а.Шавраар чигжих;

б.Янз бүрийн төрлийн түрхлэг хийх;

в.Лакан будгийн үе;

г.Хуйлмал хар цаас наах;

д.Хавтанцар болон бусад материалаар өнгөлөх;

ЗАГВАР 1.

Даацын тоосгон ханатай барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын дүгнэлтийн загвар жишээ.

Судалгааны үе шат ба дүгнэлт гаргах.

1.Судалгааны өгөгдөл:

Барилгын зориулалт.

Барилгын байршил.

Зураг төслийн нэр, шифр, дугаар

2.Зураг төсөл-техникийн баримт бичгийг судлах /1.6-р бүлгийн заалт/:

Барилгын талбайн газар хөдлөлийн баллын үзүүлэлт.

Газар хөдлөлийн үзүүлэлтээр хөрсний зэрэглэл.

Барилгын тооцооны газар хөдлөлийн балл.

Зураг төсөл боловсруулсан он.

Барилгын зураг төсөлд баримталсан норм, дүрэм, стандарт.

Барилга барьсан он.

Барилгын эзэлхүүн-төлөвлөлт ба бүтээцийн шийдэл,

Судалгааны явцад шалгах шаардлагатай өгөгдөл, үзүүлэлтийн жагсаалт гаргах.

Газар хөдлөлд аюултай хэсэг ба элементийг тодорхойлох.

3.Урьдчилсан судалгаа /2.8-р бүлгийн заалт/:

Барилгын ерөнхий үзлэг.

Бүтээцийн чанар байдлыг дүгнэнэ /хүснэгт 2/.

Барилгын газар хөдлөлийг тэсвэрлэх чадварын зэрэглэлийг тогтооно

Нарийвчилсан судалгаа хэрэгтэй эсэхийг тогтооно /зураг 1/.

4.Нарийвчилсан судалгаа /2.10-р заалт/:

Тоосгон өргийн бат бэхийн болон барьцалдалгааны туршилт явуулах.

Шал ба дээврийн бүтэц, дулаалгын эзэлхүүн жин ба зузааныг тодорхойлох.

Барилгын материалын судалгааны жагсаалт гаргах.

Дүгнэлт гаргах /2.10.9-р заалт/

5.Чанарын үнэлгээ /4.3-р бүлгийн заалт/:

Өргийн газар хөдлөлийн үйлчлэлд даах тэсвэрийн зэрэглэлийг тодорхойлох.

Мөрдөгдөж байгаа барилгын норм, дүрмийн шаардлагыг барилгын хэлбэр хэмжээ болон түүний элсментүүдийн харилцан уялдаа хангасан эсэхийг тодорхойлох.

Тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ хэрэгтэй эсэхийг тодорхойлох.

6.Тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ /5-р бүлгийн заалт/:

Барилгын газар хөдлөлийн үйлчлэлийг тэсвэрлэх чадварын шалгалтын тооцоо хийнэ.

Газар хөдлөлийг тэсвэрлэх чадварын итгэлцүүр Рс-ийн утгыг тодорхойлох.

"Тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ"-ний дүгнэлтийг /хавсралт 2/ гаргах.

7.Барилгын газар хөдлөлийг тэсвэрлэх чадварын тухай нэгдсэн дүгнэлт гаргана.

ЗАГВАР 2.

ДААЦЫН ТООСГОН ХАНАТАЙ /308 СЕРИЙН/ ОРОН СУУЦНЫ БАРИЛГЫН ГАЗАР ХӨДЛӨЛИЙГ ТЭСВЭРЛЭХ ДҮГНЭЛТ.

Энэхүү тоосгон барилга нь _____ хотын _____ дүүргийн _____ гудамжинд байрладаг бөгөөд газар хөдлөлийн бүсчлэлийн баллын үзүүлэлтээр авч үзвэл, барилга байрлаж байгаа талбай нь газар хөдлөлийн тархалтын 9 баллд оршиж байна. Газар хөдлөлийн давтамж -2.

Газар хөдлөлийн үйлчлэлээр хөрсний зэрэглэл-II. БНБД 11-7-81-ийн хүснэгт 5-аас тооцоот газар хөдлөл 9 балл. Барилгыг барьсан хугацаа - баримжаагаар-19...-19...он. Уг барилга нь 19..... онд зураг төслийн боловсруулсан..... нэртэй зураг төслөөр баригдсан. Зураг төслийг.....норм, дүрмийг баримтлан боловсруулсан.

Барилга нь байгуулалт дээр тэгш өнцөгт хэлбэртэй: тэнхлэгийн дагуух хэмжээ нь:.....х.....м. Барилга нь давхар зоорьтой, давхарын өндөр..... м, зоорийн өндөр м. Барилгын бүтээцийн систем нь -даацын дагуу ба хөндлөн тоосгон хана ба төмөр бетон хучилт. Хийцийн чанар байдал -сайн.

Барилгын газар хөдлөлийн тэсвэрлэх чадварын зэрэглэлээр.....зэрэгт хамаарах ба газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадвартай эсвэл чадваргүй гэж үзэж байна. Урьдчилсан болон нарийвчилсан судалгаагаар ханын өргийн барьцалдалт нь $1.24-1.43 \text{ кгс/см}^2$ /"судалгааны материал" хавсралт 1/ буюу уг өрөг нь газар хөдлөлийг тэсвэрлэх чадвараараа II зэрэглэлд хамаарч байна /

П.....БНБД...../. Энэ нь барилгын зураг төсөлд тусгасан I зэрэглэлийнхээс бага байна. Эндээс БНБД.....-ийн хүснэгт 8, хүснэгт 10-ын шаардлага хангагдаагүй, үүнтэй уялдаад II зэрэглэлийн өргийн тоосгон барилгын өндөр нь 8м-ээс хэтрэхгүй байх ёстой атал, энэ барилгад 12.5м байна. Мөн II зэрэглэлийн шавардлагатай барилгад дөр хананы өргөн нь 1.55м-ээс багагүй байх ёстой атал, энд 1.45м хүртэл байна.

Тоосгон өргийн газар хөдлөлийг тэсвэрлэх зэрэглэл нь зураг төсөлд тусгаснаас бага.....нормын барилгын тооцооны үед авсан ажиллах нөхцөлийн итгэлцүүр нь БНБД.....-ээр тогтоосонтой харьцуулахад нэлээн ихэсгэсэн ба одоо мөрдөж байгаа нормоор газар хөдлөлийн тооцоот ачааны утгыг /БНБД.....-ын хүснэгт...../ ихэсгэх нэмэлт итгэлцүүр оруулсан, зэрэгт үндэслэн тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ хийх шаардлагатай байна.

Шалгалтын тооцоо, БНБД.....-ын шаардлагын хийсэн, /хавсралт 2/

Тооцоо-шинжилгээний үнэлгээний дагуу өргийн ерөнхий суналтын хүчдэлийн бат бэх нь шаардагдах хэмжээнээс доорхи байдлаар бага байна:

Гадна дагуу хананы ихэнх дөр хананд 1.1-2.5 дахин.зарим тохиолдолд 3 дахин бага;
Хөндлөн /ихэвчлэн гадна/ ханын олон дөр хананд 1.5-2.64 дахин болон заримдаа 4-5 дахин бага;

Энэ мэтчилэн барилга нь одоо мөрдөж байгаа барилгын нормын дүрмийн бүтээцийн техникийн шаардлага болон бат бэхийн нөхцөлийг хангахгүй байгаа учраас хүчитгэх шаардлагатай.

Барилгын даацын бүтээц, хийцийг арматурласан шүршмэл зуурмаг бүхий цамц өмсгөж хүчитгэнэ. Энэхүү дүгнэлтийн хавсралт 3-т хүчитгэх зааварчилгаа ба ойролцоо техник-эдийн засгийн үзүүлэлтүүд гаргав.

Хавсралт А.

Даацын тоосгонханатай барилгын газар хөдлөлийг тэсвэрлэх чадварт өгөх дүгнэлт"-ийн хавсралт

Судалгааны материалууд.

Тоосгон барилга нь.....хотын.....дүүргийн.....гудамжинд оршдог.

.....хотын газар хөдлөлийн бичил мужлалын газар хөдлөлийн бүсчлэлийн балл уг барилга баригдаж байгаа талбай нь..... бүсэд хамаарах ба газар хөдлөлийн 9 баллтай газар хөдлөлийн.....зэрэглэлд хамаарна.

Барилгын тооцооны газар хөдлөлийн балл - 9.

Уг барилгын бодит судалгаа нь 19....оны.....саруудад хийгдсэн. Энэ барилгын БНБД-ийн шаардлагын дагуу.....зургийн байгууллагад 19....онд боловсруулсан.....нэртэй.....шифртэй зураг юм. Барилга барьсан хугацаа ойролцоогоор 19....-19.....он.

Барилга нь тэгш өнцөгт хэлбэртэй ба тэнхлэгээрээ.....х.....м хэмжээтэй, давхар, зоорьтой, давхарын өндөр м, зоорийн өндөр.....м /зур. 2-д үз/.

Барилга нь даацын тоосгон ханатай. Гадна хана нь.....см зузаантай, дотор хана- см зузаан. Булан ба ханануудын уулзварт өндрөөшөө 60см-ийн зайтай 06А-I арматурын тороор арматурлагдсан.

Үүнээс гадна дотор хана уртын дагуу хэвтээ арматурлал хийгдсэн:

-.....тэнхлэгийн дагуух дагуу хана....ба тэнхлэгүүдийн хооронд 1 ба 2 давхарт өндөрөөрөө 45см-ийн зайтайгаар 50А-I-аар арматурлагдсан.

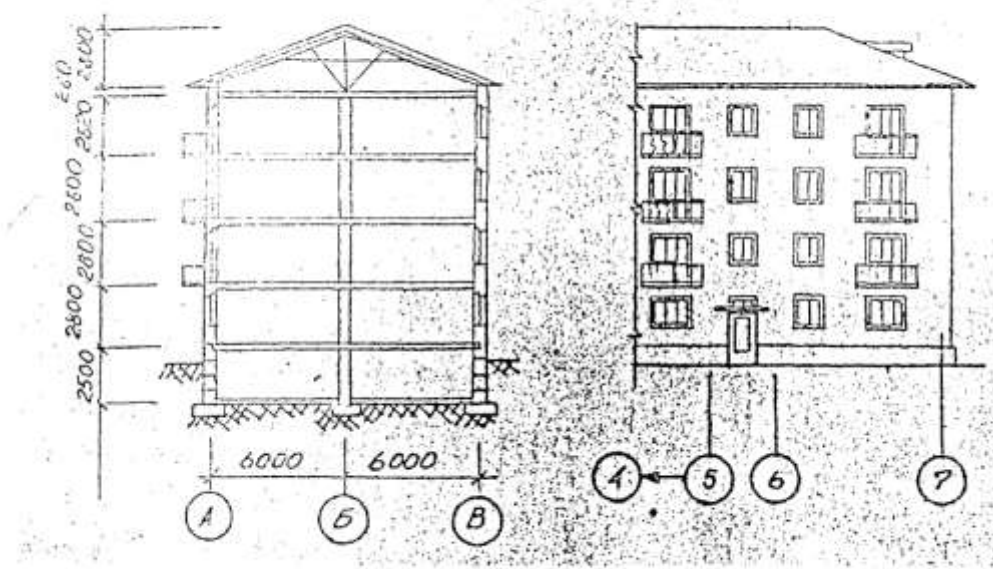
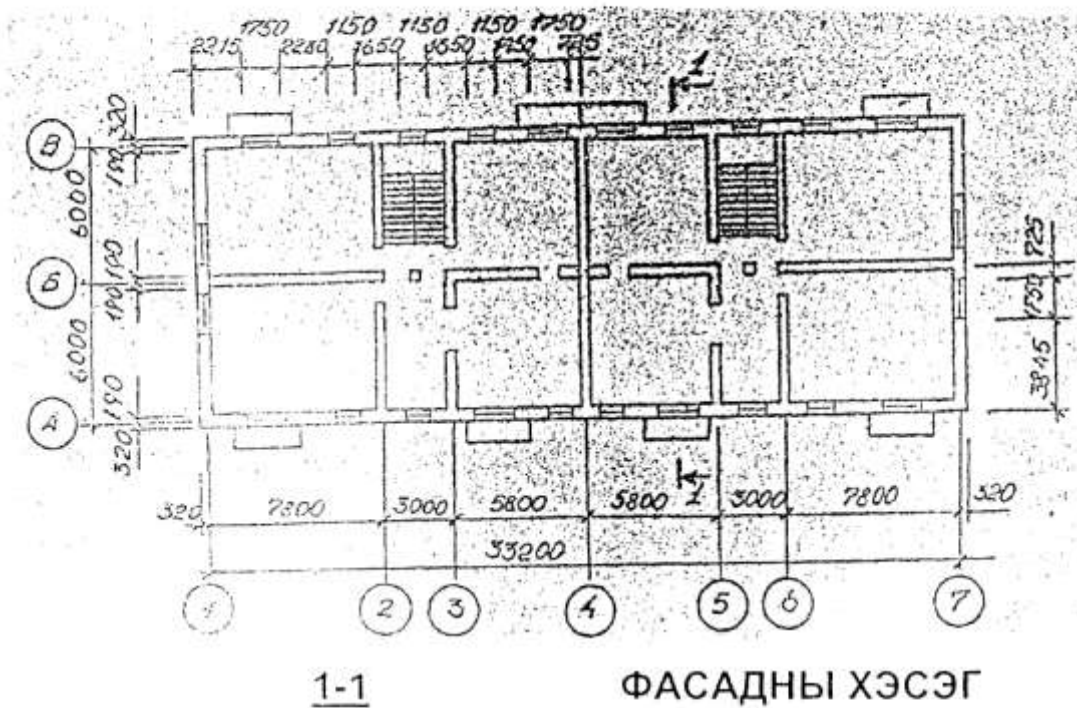
-.....тэнхлэгийн хөндлөн хананууд, мөн тэнхлэгийн/.....тэнхлэгүүдийн хооронд/ хөндлөн ханын хэсэг нь 1, 2, 3 давхарт өндөрөөрөө 30см-ын зайтай 406А-I, 4 давхарт өндөрөөрөө 60см-ын зайтай арматурлагдсан.

-.....тэнхлэгийн дагуух хөндлөн хана 1-р давхарт өндөрөөрөө 30см зайтай 406А-1-ээр арматурлагдсан.

Тоосгон өргийн газар хөдлөлийг эсэргүүцэх тэсвэрийн зэрэглэл нь-I. УСТ.....-ийн шаардлагад нийцүүлэн хийсэн өргийн барьцалтын туршилтаар хэвийн бат бэх нь /ам даруулга хийгдээгүй заадасны тэнхлэгийн суналтын эсэргүүцэл/ 1.24-1.43кгс/см²-ын хооронд оршиж байна.

Барьцалдлагын туршилтын дүнг хүснэгтэд үзүүлэв.

ДАВХАРЫН БАЙГУУЛАЛТ



Зур 1 Даацын тоосгон ханатай барилгын давхарын байгуулалт, фасадын хэсэг ба зүсэлт

Хучилтад төмөр бетон угсармал дугуй нүхтэй хавтангаар гүйцэтгэсэн бөгөөд газар хөдлөлийн эсрэг цутгамал бүстэй юм.

Дээвэр нь -шувуу нуруун хийцтэй ба асбестоцемент долгионт хуудас хучлагатай г.м. Шалны бүтэцэд мод ба керамик хавтанцар; дүү ба дулаан тусгаарлагч үе хийсэн.

Даацын бүтээц, хийц нь ус тусгаарлалтын үеийн гэмтэлгүй. Шавардлага болон зарим өнгөлгөөний жижиг гэмтэлтэй, Бүтээц, хийцийн ерөнхий байдал-сайн.

Өргийн хэвийн барьцалдалтын бат бэхийг тодорхойлох үр дүнгийн хүснэгт.

Хийц батүүний байршил	Дав-хар	Тасралтын хүчний утга, кгс	Тасралтын талбай, см ²	Тасралтын тодорхойлолт	Барьцалдалтын бат бэхийн утга, кгс/см ²		
					Хувийн	Хэсгийн дундаж	Барилгын дундаж
Тэнхлэг А дагуу 1,2-р тэнхлэгийн хооронд байх дагуу хана	1	287 402 399 403 421	302 300 317 310 312	Барьцалдлагын гадарга ба зуурмагаар Барьцалдлагын гадаргаар Барьцалдлагын гадаргаар Барьцалдлагын гадаргаар Барьцалдлагын гадаргаар	0.95 1.34 1.26 1.30 1.35	1.24	1.34
Тэнхлэг В ба 2,3-р тэнхлэгийн хоорондох дагуу хана	2	445 471 396 363 499	305 312 300 300 303	Барьцалдлагын гадаргаар Барьцалдлагын гадаргаар ба тоосгоор Барьцалдлагын гадаргаар Барьцалдлагын гадаргаар Барьцалдлагын гадаргаар ба тоосгоор	1.46 1.51 1.32 1.21 1.65	1.43	
	3	433 366 257 435 481	307 305 289 300 310	Барьцалдлагын гадарга ба тоосгоор Барьцалдлагын гадарга ба зуурмагаар Барьцалдлагын гадаргаар Барьцалдлагын гадарга ба зуурмагаар Барьцалдлагын гадаргаар	1.41 1.20 0.89 1.45 1.55	1.30	
Тэнхлэг В ба 5,6-р тэнхлэгийн хооронд байх дагуу хана	4	411 367 433 461 432	300 303 305 305 311	Барьцалдлагын гадаргаар Барьцалдлагын гадаргаар Барьцалдлагын гадаргаар Барьцалдлагын гадарга ба тоосгоор Барьцалдлагын гадаргаар	1.37 1.21 1.42 1.51 1.39	1.38	

Хавсралт Б.
Даацын тоосгон ханатай барилгын
газар хөдлөлийн тэсвэрлэх чадварт
өгөх дүгнэлтийн хавсралт.

ТООЦОО-ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ҮНЭЛГЭЭ.

Тооцоо-шинжилгээний үнэлгээгээр барилга, объектын зураг төслийн баримт бичгийн өгөгдөл ба судалгааны материалд тулгуурлан уг барилгын даацын хийцийн шалгалтын инженерийн тооцоо хийхэд оршино.

Инженерийн тооцоог БНБД.....-ын шаардлагын дагуу үндсэн ба онцгой ачааллын хоршилоор хийнэ. Барилгын тооцооны газар хөдлөлийн ачааны хоршил их учраас гол ачааллын тодорхойлогч болно.

Инженерийн тооцооны үед :

- Зөвшөөрөгдөх гэмтлийн зэрэглэлийг тусгасан итгэлцүүр $=0.25$;
- Барилгын бүтээц, хийцийн шийдлийг тусгасан итгэлцүүр $K_2=1.3$;
- Хийцийн ачаа хүлээн авах шинж чанарыг тусгасан итгэлцүүрийн утгыг $K=1$;
- Итгэлцүүр $A=0.4$;
- Хөрсний газар хөдлөлийн шинжийн итгэлцүүр -II;
- Судалгааны явцад тогтоосон материалын бат бэх ба хэв гажилтын шинж үзүүлэлт.
- БНБД 11-22-81 болон энэ зааврын 3.16, 3.17-р заалтыг үндэслэн тогтооно.
- Арматурлалтай өргийг арматурын үзүүлэлтийг, энэ зааврын 3.13-аар тодорхойлно.

Барилгын орон зайн чиглэл бүрт, тооцооны схемийн сонголт. түүний чиглэл бүрт даацын орлуула рам болох хөшүүн систем буюу диафрагм маягаар авсан. Ингэхдээ ханын уулзвар хэсэгт хэвтээ хүчний үйлчлэлд тооцсон.

Инженерийн тооцоог "ЛИРА" болон тооцооны программын тусламжтайгаар, аргаар компьютерт хийсэн.

Тооцооны үр дүнд газар хөдлөлийг тэсвэрлэх итгэлцүүрийг тодорхойлсон /3.19-р заалт/. Ингэхдээ одоо байгаа барилгын ханын элементийн бодит даацын чадварыг тодорхойлох хүчин зүйлийн оронд БНБД-аас ханын элементийн гол суналтын хүчдэлийн тооцоот эсэргүүцлийг, харин шаардлагатай даах чадварыг тодорхойлох тооцоот хүчин зүйлийн оронд тооцооны программаар хийсэн тооцооноос өгөгдлийг авсан. Ийм маягаар олсон Rc-ын утгыг хана, ханын элемент бүрээр гаргавал:

а.Дагуу чиглэл дэх тооцооны үед:

Гадна ханын ихэнхи дөр хананд	0.4-0.91
Гадна ханын зарим дөр хананд	0.27-0.33
Дотор даацын хананд	0.8-1.1

б.Хөндлөн чиглэл дэх тооцооны үед:

Гадна ханын ихэнхи дөр хананд	0.37-0.43
Гадна ханын зарим дөр хананд	0.22-0.25
Арматурласандотор ханын хэсэгт	0.61-1.2
Арматурлаагүй дотор ханын хэсэгт	0.43-0.67

Эндээс харахад газар хөдлөлийг тэсвэрлэх итгэлцүүр нь /ийм хийцүүдэд/ 1-тэй тэнцүү байдаг зөвшөөрөгдөх утгаас бага байна.

Иймд тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ нь энэ барилга газар хөдлөлд аюултай, хүчитгэх шаардлагатай гэдгийг харуулж байна.

Хавсралт В.
Даацын тоосгон ханатай барилгын
газар хөдлөлийг тэсвэрлэх
чадварын дүгнэлтийн хавсралт.

**ДААЦЫН БҮТЭЭЦИЙГ ХҮЧИТГЭХ БА
ТЕХНИК- ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ
ГАРГАХ ЗӨВЛӨМЖ**

Тоосгон ханыг хүчитгэхдээ ханын хоёр гадаргууд гүйцэтгэсэн арматурласан шүршмэл хөрзөн бетон үе бүхий хүчитгэл хэрэглэх нь зүйтэй .

Ханын арматурлалыг хүчитгэлийн тооцоо хийж сонгоно. Ингэхдээ шүршмэл хөрзөн бетон үеийн зузааны нэг талд нь 4см байна гэж авсан. Бетоны анги В10, арматурын анги А-III. Тооцоо нь ачааны "онцгой" хоршилоор тооцоологдсон ба ингэхдээ босоо ачааны утгыг, хүчитгэсний дараах бүх тооцооны ачааллаас хүчитгэх үеийн ачааны хэмжээг хасаж олно.

Тооцооны үр дүнд хүчитгэх хийцийг арматурлахдаа дараах байдлаар явуулна:

- А-В-ийн 1,4,7 тэнхлэг, мөн А-Б-ийн 3, 5 тэнхлэгийн хэсэгт хөндлөн хананд 200х200мм ф8А-III-өөр арматурлана. /г.м/.

- А-В-ийн 2, 6 тэнхлэг, Б-В-ийн 3, 5 тэнхлэгийн хэсэгт хөндлөн ханыг, мөн Б тэнхлэгийн дагуух ханыг- 250х250мм хэмжээтэй ф5 Вр- I тороор арматурлана /г.м./.

Хүчитгэлийг хийцлэхдээ дараах зүйлүүдийг тооцох шаардлагатай:

- Босоо ба хөндлөн арматурын талбай нь хүчитгэлийн тал бүрт тухайн хүчитгэх, огтлолын 0.025%-аас багагүйгээр авна;

- Цонх, хаалганы нүхний эргэн тойронд 2см²-аас багагүй талбайтай буюу огтлолтой арматур тавих шаардлагатай.

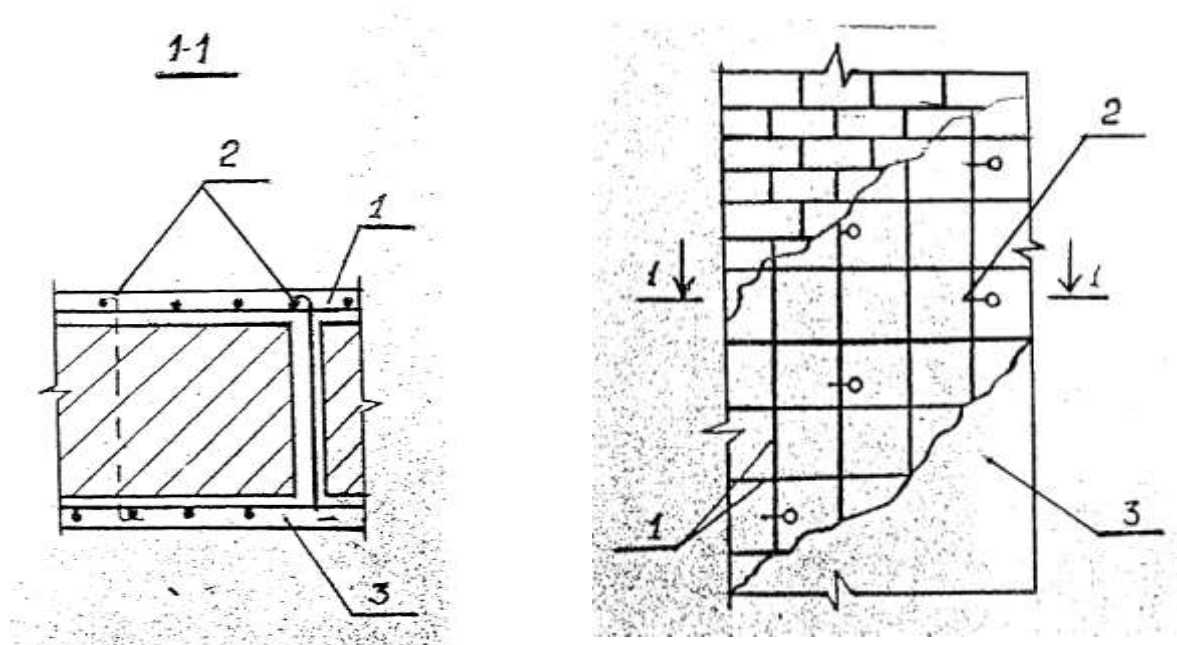
- Төрөл бүрийн нүхэнд тавих ялуу нь дагуу зохих огтлолтой арматуртай байх, ажлын арматурын анкөрлалын урт нь аюултай хэсэгт 50см-ээс багагүйгээр оруулж өгсөн байна.

Ханын хүчитгэх ажлыг доорхи дарааллаар хийх шаардлагатай:

- Арматуран тор байрлуулахаас өмнө ханын хоёр талын шавардлагынүеийг авна.

- Босоо ба хэвтээ чиглэлд 10-15мм гүнд өргийн заадсыг цэвэрлэх буюу горивлох.

- Хананд 20мм диаметртэй 500-600мм алхамтай, шатрын хөлгийн нүдний хэлбэрээр байрласан нэвт нүх гаргана.



Зур .2

Ханын хүчитгэл суурь хүртэлх арматурын тор Z маягийн шилбэ 06 А-I Шүршмэл өнгөлгөө

- Ханыг өндөр даралттай усаар угаана.

- Арматурын торыг хооронд нь өрөмдсөн Z хэлбэрийн 06 А-I арматураар холбож бэхэлнэ.

Нүхийг элс цементэн зуурмагаар чигжинэ.

- Бетон зуурмагаар шүрших ажлыг технологийн карт, зааврын дагуу гүйцэтгэнэ.

Даацын хийцийн хүчитгэлийн техник-эдийн засгийн үзүүлэлтийн нэр:

Барилгын нийт ажлын төсөвт өртөг (дотор инженерийн шугам сүлжээгүй) мян. төг.

Мөн адил, 1м² ашигтай талбайд мян. төг. Барилгын нийт ажлын хөдөлмөр зарцуулалт (дотор инженерийн шугам сүлжээгүй) хүн өдөр.

Мөн адил, 1м² ашигтай талбайд хүн өдөр/м²

ЗАГВАР 3.
Төмөр бетон хавтгаалжин барилгын
газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын
дүгнэлтийг боловсруулах загвар.

СУДАЛГААНЫ ҮЕ ШАТ БА ДҮГНЭЛТ ГАРГАХ.

1.Өгөгдөл:

Барилгын зориулалт.

Барилгын байршил.

Зураг төслийн нэг, шифр, дугаар

2.Зураг төсөл-техникийн баримт бичгийг судлах /1.6-р бүлгийн заалт/

Барилгын талбайн газар хөдлөлийн баллын үзүүлэлт.

Газар хөдлөлийн үзүүлэлтээр хөрсний зэрэглэл.

Барилгын тооцооны газар хөдлөлийн балл.

Зураг төсөл боловсруулсан он.

Барилгын зураг төсөл хийхдээ баримталсан норм, дүрэм, стандарт.

Барилга барьсан он.

Барилгын эзэлхүүн-төлөвлөлт ба бүтээлийн шийдэл.

Судалгааны үед шалгах шаардлагатай өгөгдөл, үзүүлэлтийн жагсаалт гаргах.

Газар хөдлөлд аюултай хэсэг ба элементийг тодорхойлох.

3.Урьдчилсан судалгаа /2.8-р бүлгийн заалт/:

Барилгын ерөнхий үзлэг.

Бүтээцийн чанар байдлыг дүгнэх /хүснэгт2/ ба түүний зураг төслийн шийдэлтэй нийцэж байгаа эсэх.

Барилгын ханын бетоны чанарыг тодорхойлно.

Барилгын газар хөдлөлийг тэсвэрлэх чадварын зэрэглэлийг тогтооно

Судалгааны шаардлагат төрлийг тогтооно /зураг 1/.

4.Тоймчилсон судалгаа /2.9-р бүлгийн заалт/:

Шалгах шаардлагатай уулзвар, зангилааны сонголт хийх ба тэднийг задалж үзэх.

Металл элементийн чанар байдлын судалгаа хийнэ /п.2.15.4/.

Дүгнэлтийн хавсралт болох 1 "Судалгааны материал"-ын үнэлэлт гаргах.

5.Чанарын үнэлгээ /4.3-р бүлгийн заалт/:

Зураг төслийн шийдэл нь одоо мөдөж буй барилгын норм, дүрэмтэй хэр нийцэж байгааг тодорхойлох.

Зургийн шийдэлд нийцэхгүй байгаа бүтээц, хийцийн жагсаалт гаргах.

6 Барилгын газар хөдлөлийг тэсвэрлэх чадварын тухай дүгнэлт гаргана.

**ТӨМӨР БЕТОНОН ТОМ ХАВТГААЛЖИН
БАРИЛГЫН ГАЗАР ХӨДЛӨЛИЙГ ТЭСВЭРЛЭХ ЧАДВАРЫН ДҮГНЭЛТ.**

Энэхүү том хавтгаалжинш барилга.....хотын.....дүүргийн.....нэртэй гудамжинд байрладаг. Газар хөдлөлийн бичил мужлалын картын дагуу 9 баллд оршиж байна. Газар хөдлөлийн давтамж -2.

Газар хөдлөлийн үйлчлэлээр хөрсний зэрэглэл-I. БНБД.....-ийн хүснэгт.....-аас тооцоот газар хөдлөлийн балл-9. Барилгыг барьсан хугацаа-ойролцоогоор-19..-19..он. Уг барилга нь 19.....онд.....зураг төслийн байгууллага боловсруулсан..... нэртэй.....Шифртэй зураг төслөөр баригдсан.

Барилга нь байгуулалтад тэгш өнцөгт хэлбэртэй,.....х.....м хэмжээтэй. Барилга нь ... давхар, зоорьтой, давхарын өндөрм, зоорийн өндөр.....м.

Барилгын бүтээцийн систем нь -өрөөний хэмжээгээр том хавтгаалж хана үүсгэсэн даацын дагуу ба хөндлөн ханаас бүрдэнэ. Хучилтын хавтангууд нь төмөр бетон, ирмэгээрээ ирмэгээрээ дэрлэсэн төмөр бетон хавтан хучилттай г.м.

Барилгын газар хөдлөлийн тэсвэрлэх чадварын зэрэглэлээр.....зэрэгт хамаарна. Энэ зэрэглэлд багтдаг барилгын эзэлхүүн-төлөвлөлт ба хийцийн шийдэл нь өнөөгийн нормын шаардлагыг хангадаг. Барилгын урьдчилсан ба тоймчилсон судалгаа явуулсан.

Хийсэн судалгаанаас үзэхэд ихэнх даацын хийцийн ерөнхий төлөв байдал - сайн. Эвдлэхгүй аргаар тогтоосон ханын хавтангийн шахалтын бат бэх нь зураг төслийн өгөгдөлтэй нийцэж байна. Гэвч хавтангийн уулзвар, зангилгааг холболтын зангилааг судлахад бэхэлгээний ба холболтын ган эд анги нь чийглэг орчинд байгаа хангалтгүй байдалд байна; зэвийг нь цэвэрлэсний дараа металл эдлэлийн зузаан нь анхныхаа зузааны 60-80%-тай тэнцэж байна.

Барилгын шалгалтын инженерийн тооцоо хийгдээгүй учраас хөшүүн хана хийцийн схөмтэй, даацын ханатай барилгын,.....-ын дагуу тодорхойлогдсон, газар хөдлөлийн тооцоот ачааны утга нь өнөөгийн үйлчилж байгаа нормоор тодорхойлсон газар хөдлөлийн ачаанаас багагүй байх шаардлагатай.

Барилгын зураг төсөлд заасан даацлах чадварыг сэргээхдээ хавтангуудын гэмтсэн зангилгаа, уулзварын холболтыг хүчитгэх шаардлагатай г.м. Үүнээс гадна нэг давхарын Б-В/1-2 тэнхлэгийн хучилтын хавтанг хүчитгэх шаардлагатай.

Хүчитгэх зөвлөмж ба баримжаагаар төхник-эдийн засгийн үзүүлэлтүүд хавсралт 2-т тусгагдсан.

Барилгыг хэвийн нөхцөлд ашиглахын тулд мөн дээвэр ба усны шугам сүлжээнд хийцийн элементийн зангилаа, уулзварыг ус чийгнээс хамгаалах арга хэмжээ авч засварын ажил хийх шаардлагатай гэж үзэж байна.

Хавсралт А.
Төмөр бетон хавтгаалжин барилгын
газар хөдлөлийг тэсвэрлэлтийн
дүгнэлтийн хавсралт.

СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛУУД.

Судлагдаж буй барилга нь.....хотын.....дүүргийн.....
гудамжинд оршдог.

Тухайн хотын газар чичирхийллийн бичил мужлалын картын дагуу барилга байрлаж байгаа талбай нь.....бүсэд хамаарах ба газар хөдлөлийн 9 балл. Барилга байрлаж байгаа талбайн хөрс нь инженер-геологийн судалгаагаар газар хөдлөлийн шинж чанараар I зэрэглэлд хамаарна.

Энэхүү угсармал хавтгаалжин барилгыг.....нэртэй зураг төслийн байгууллагын боловсруулсан.....нэртэй зураг төслөөр барьсан. БНБД.....үндэслэл болон баригдсан. Ойролцоогоор барилга барьсан хугацаа 19.....-19.....он.

Барилга нь.....давхар, зоорьтой, тэгш өнцөгт хэлбэртэй, тэнхлэгээрээ.....х.....м хэмжээтэй, давхарын өндөр нь.....м, зоорийн өндөр-.....м /зур. II.3/.

Барилга нь хавтгаалжин араг бүтээц, тооцооны схем бүхий барилга юм. Гадна ханын хавтгаалж - 3 үетэй: дотор үе нь төмөр бетон, 100 мм зузаантайр бетон дундах үе нь хагас хөшүүн минераловатный хавтан, 100 мм зузаантай, гадна /хамгаалалтын/ -төмөр бетон, 40 мм зузаантай. Дотор ханын хавтгаалж-1 үе төмөр бетон, 160 мм зузаантай. Хучилтын хавтан 100 мм зузаантай.

Суурь нь шугаман, цутгамал. Дээвэр хөндийтэй, агааржуулалтгүй. Дээвэр хуйлмал хучлагатай. 4 үе руберойд. Сууцны өрөөнүүд модон шалтай, ариун цэврийн өрөө нь алаг чулуун шалтай.

Урьдчилсан судалгааны үед дараах зүйлийг тогтоосон:

- Гадна болон дотор ханын ихэнх хавтгаалжуудад, бетон хийж байх үеийн бэхжилт хаталтаас юмуу температурын үйлчлэлээс, янз бүрийн хэлбэр хэмжээтэй утсан ан цав үүссэн;

- Голдуу хучилтын хавтгаалж нь, ан цавтай 2 газраас бусад хэсэгт, гэмтэлгүй байдаг:

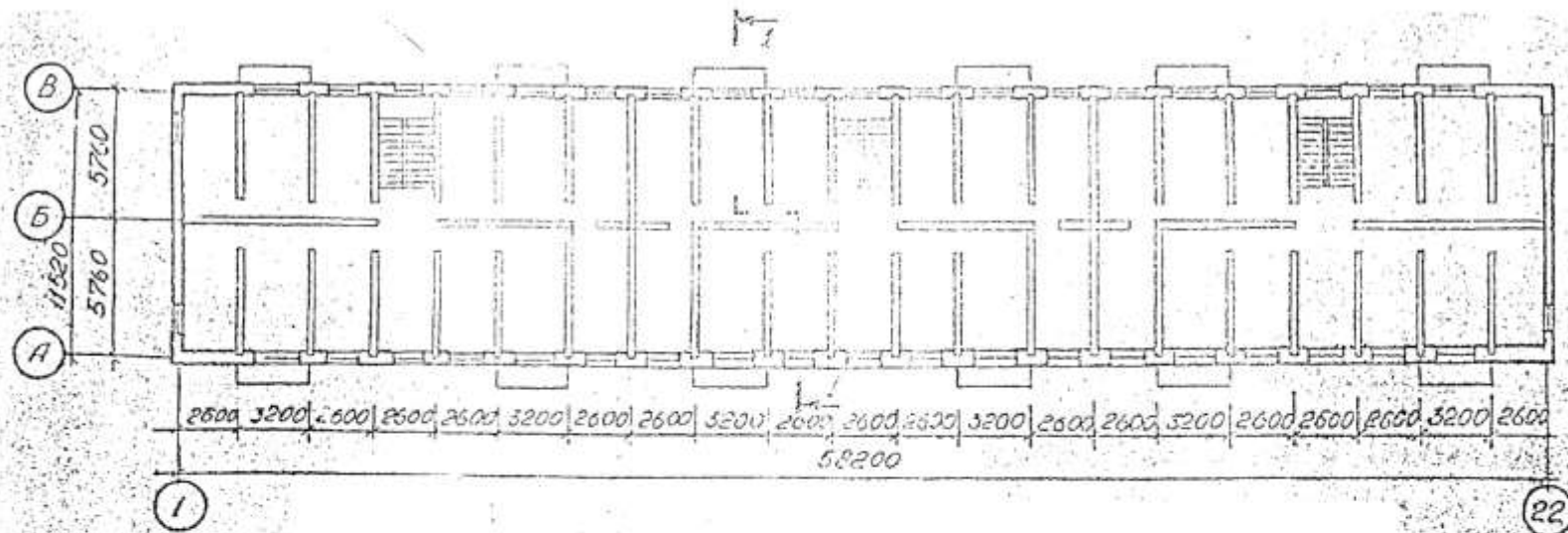
1) Б-В/20-21 тэнхлэгийн нэг давхарын П1 хавтгаалжид хөндлөн ан цав 0.5 мм хүртэл өргөн;

2) Б-В/1-2 тэнхлэгийн нэг давхарын П2 хавтгаалжид 0.3мм-ээс 3мм хүртэл өргөнтэй зууван хэлбэртэй ан цав;

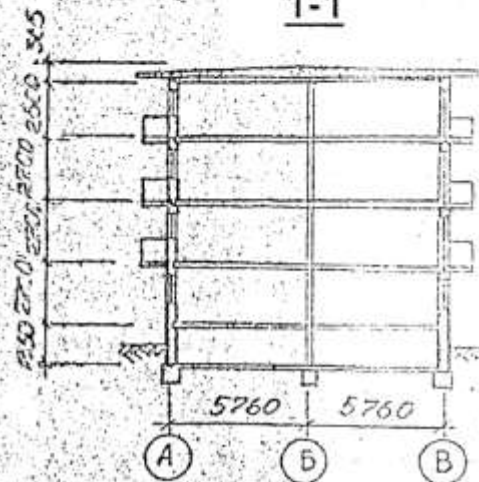
- Дээврийн хучилт нь ихэвчлэн ус тусгаарлагч болон босоо элементийн уулзвар хэсэгт; баганад, яндан үзлэгийн нээлхийн хэсэгт г.м. цэгүүдэд эвдрэл, гэмтэлтэй.

Ер нь ихэнх даацын хийцийн чанарын ерөнхий байдал- сайн. Адрын хучилтын чанар байдал-хангалтгүй.

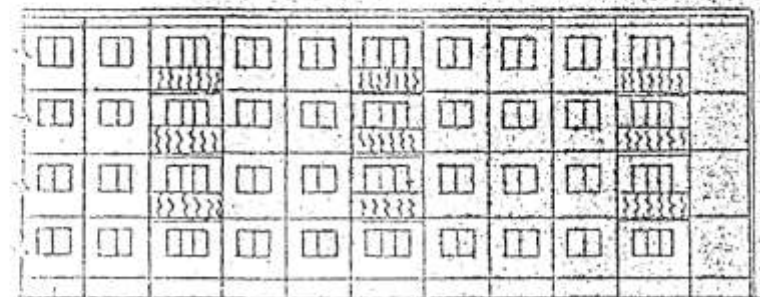
ДАВХАРЫН БАЙГУУЛАЛТ



1-1



ФАСАДНЫ ХЭСЭГ



ТЭГШ ХЭМИЙН ТЭНХЛЭГ

22

Бетоны шахалтын бат бэхийг тодорхойлох үр дүнгийн хүснэгт.

Хийц ба түүний байршил	Арматурын диаметр		R	R	S	V	R	K _{пер} X K _j	R _b	B (м)
		d								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ханын хавтан 1-р орц 2 давхар	5.3	5.3	300	271	62	0.20	168	0.743	125	20(250)
	5.3									
	5.3									
	5.3									
	5.4									
	5.3									
	5.2									
	5.3									
	5.5									
	5.1									
Шатны хонгилын ханын хавтан 1-р орц 4 давхар	5.5	5.1	320							
	5.0									
	5.2									
	5.0									
	4.7									
	4.9									
	5.2									
	5.7									
	5.0									
	5.1									

Шатны хонгилын ханын хавтан 4-р орц 1 давхар	5.0 5.4 5.9 5.1 5.2 5.6 5.4 5.4 5.4 5.3	5.4	285							
Шатны хонгилын ханын хавтан 4-р орц 2 давхар	5.3 5.3 5.1 5.1 5.2 5.2 5.6 5.4 5.5 5.0	5.3	300							
Цоколийн хавтан	8.5 7.0 7.0 6.6 6.8 6.8 7.4 7.2 7.0 6.5	7.1	150							

S – дөрвөлжиний дундач хэлбэлзэл
 V – хувисалтын итгэлцүүр
 R – хувисалтын итгэлцүүрт тулгуурласан дундаж бат бэх
 $K_{пер} = 0.743$ – призмын бат бэхэд шилжих итгэлцүүр
 $K_1=1$ – хийцийн төлөв байдлыгтусгасан итгэлцүүр
 R_b – бетоны шахалтын призмын бат бэх
 $B(M)$ – тооцоо хийхэд санал болгосон бетоны анги /марк/

Судалгааны үед ханын бетоны бат бэхийг эвдлэхгүй аргаар эталон алхны тусламжтайгаар гарсан мөрний диаметрийг хэмжиж тооцоолсон. Өгөгдөлийн боловсруулалт нь олсон тодорхойлолтын статик өөрчлөлтөнд тулгуурлан явагдана. Бетоны бат бэхийн тодорхойлолтын үр дүнг хүснэгтэд үзүүлсэн.

Бэхэлгээ төмрийн эд анги ба холболтын элементийн чанар байдлыг тодорхойлох зорилгоор хавтгаалжуудын холбооны зангилаанд тоймчилсон судалгаа хийнэ. Судалгаагаар хийцийн элементийн холболтын зангилаанд бэхэлгээний болон холболтын эд ангид зэврэлтийн эсрэг хамгаалал авагдаагүй нь тогтоогдсон. Үүнийг эс тооцвол босоо ба хэвтээзаадал дахь ихэнх ган Дпементүүд нь сайн байдалд байна; зөвхөн хэсэг газар зэвний толбо ажиглагдсан. Металл эд ангийн үлдэгдэл /хадгалагдсан/ зузаан нь анхны зузааны 97%-тай тэнцүү байна. Мөн түүнчлэн судалгаагаар чийглэг орчинд байгаа зангилааны ган элементүүд нь хангалтгүй байдалд байгаа нь тогтоогдсон. Энэ нь, голдуу, гал тогоо болон ариун цэврийн өрөөний дотор ханын хавтгаалжуудын холболтын зангилаа юм /4, 5, 11, 12, 18, 19 тэнхлэгүүдийн хооронд/.

Энд бэхэлгээний эд ангиуд нь зэврэлтийн идэгдэл ба зэвний ялтасаар бүрхэгдсэн. Эд ангийн үлдэгдэл зузаан нь анхны зузааны 60-80%-тай тэнцүү байна.

Хавсралт Б,
Том хавтгаалжин барилгын
газар хөдлөлийн тэсвэрлэлтийн
дүгнэлтийн хавсралт.

ДААЦЫН БҮТЭЭЛИЙГ ХҮЧИТГЭХ ТЕХНИК-ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ ГАРГАХ

Б-В/1-2 тэнхлэгүүдийн 1-р давхарын хучилтын гэмтсэн хавтанг хүчитгэхдээ угсармал том хавтгаалжин барилгын хийцийн элементүүдийг хүчитгэх давтан хэрэглэх шийдэл ба зөвлөмжийг үндэс болгоно. Хүчитгэх арга нь нэмэлт "I" металл дам нурууг тавьж, тороор төрлөж шавардана.

Ханын хавтангуудын уулзвар зангилаа ба бэхэлгээ холбоосын зарим эзлэх их хэмжээгээр зэвэрсэн үед 4/А-В, 5/Б-В, 12/Б-В, 13/А-В, 19/Б-В, 20/А-В тэнхлэгүүдийн хэсэгт хүчитгэл хийнэ. Том хавтгаалжийн хагарал, эмтлийг полимер зуурмагаар сэргээн засварлана.

Санал болгож буй хүчитгэх аргын холболтын залгааны техник-эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн нэр:

Барилгын нийт ажлын тэсөвт өртөг

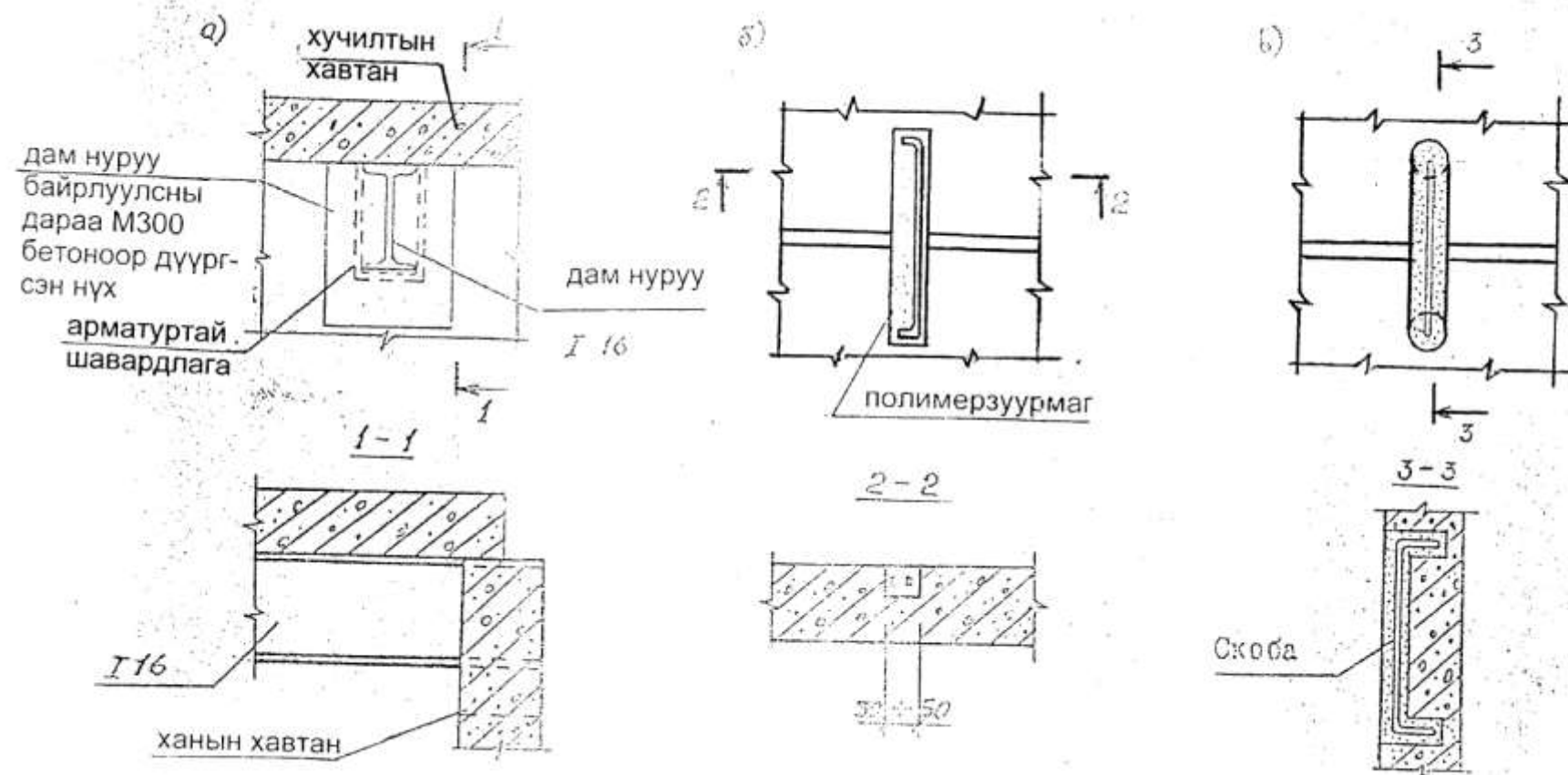
/инженерийн шугам сүлжээгүй/ мян. төг.

Мөн адил, 1м² ашигтай талбайн үнэ мян. төг.

Барилгын нийт ажлын хөдөлмөр зарцуулалт

/инженерийн шугам сүлжээгүй/ хүн-өдөр.

Мөн адил, 1 м² ашигтай талбайд хүн-өдөр/м².



Зур .4 Төмөр бетон хавтгаалжин барилгын даацын хийцийн хүчитгэл

ГАРЧИГ	
Нийтлэг үндэслэл	1
Барилгад судалгаа явуулах	3
Урьдчилсан судалгаа	4
Хэсэгчилсэн судалгаа	5
Нарийвчилсан судалгаа	9
Судалгаа явуулах арга ба хэрэгсэл	11
3.Судалгааны ажил явуулах үеийн аюулгүйн техник	14
4.Барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын үнэлгээ	15
4.3.Чанарыгүнэлгээ	15
5.Тооцоо-шинжилгээнийүнэлгээ	17
Хавсралт 1.Судалгаа явуулахад шаардлагатай зураг төсөл- техникийн баримт бичгийн жагсаалт	31
Хавсралт 2. Барилгын хийцийн газар хөдлөлтөд эвдрэх аюултай үндсэн элемент, зангилаа, хэсэг	33
Хавсралт 3. Судалгааны карт	35
Хавсралт 4. Барилга ба/бөгөөд түүний хийцийг хүчитгэх аргууд	40
Хавсралт 5. Загвар 1. Даацын тоосгон ханатай барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын дүгнэлтийн загвар жишээ.	43
Загвар 2. Даацын тоосгон ханатай барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын дүгнэлт.	45
Загвар 3.Төмөр бетон хавтгаалжин барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын дүгнэлтийг боловсруулах загвар.	56
Загвар 4.Төмөр бетон хавтгаалжин барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварын дүгнэлт.	57

БАРИЛГЫН НОРМАТИВ БАРИМТ БИЧГИЙН ТОГТОЛЦОО МОНГОЛ УЛСЫН
БАРИЛГЫН НОРМ БА ДҮРЭМ

ГАЗАР ХӨДЛӨЛИЙН БҮСЭД БАРЬСАН
БАРИЛГЫН ПАСПОРТЖУУЛАЛТЫН
АРГАЧИЛСАН ЗААВАР
БД31-103-00

МОНГОЛ УСЛЫН ДЭД БҮТЦИЙН ХӨГЖЛИЙН ЯАМ
Улаанбаатар хот
2000 он

- 1.Засгийн Газрын Хэрэгжүүлэгч Агентлаг – Барилга, архитектурын газрын Газар хөдлөлт, техникийн магадлалын албанаас бэлтгэн боловсруулав (Боловсруулсан: Б.Баасанжав, Монгол улсын зөвлөх инженер; С.Сүхбаатар, Монгол улсын зөвлөх инженер; Ц.Гэрэлсайхан, магистр инженер; Хянан тохиолдуулсан: Л.Баясгалан, барилгын инженер-конструктор; Д.Саруул, магистр инженер)
- 2.Барилга, архитектурын газраас ДБХЯ-нд батлуулахаах оруулав.
- 3.ДБХ-ийн Сайдын 2000 оны ... дугаар сарын ...-ны өдрийн ... тоот тушаалаар батлаж, оны ... дугаар сарын ...-ны өдрөөсэхлэн мөрдөхөөр шийдвэрлэв.

Энэхүү нормативын баримт бичгийг Барилга, архитектурын газар (Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг)-ын зөвшөөрөлгүйгээр бүрэн болон хэсэгчлэн хувилах, олшруулах, тараахыг хориглоно.

ГАРЧИГ

1.Нийтлэгүндэслэл	1
2.Барилгын паспортжуулалтын ажлыг зохион байгуулах журам	1
3. Барилгын паспортыг хөтлөх заавар	3
Хавсралт 1.Паспорт	5
Хавсралт 2.Хуучин барилгыг зориулалтаар нь ангилах	9
Хавсралт 3.Хуучин барилгыг газар хөдлөлтийн тэсвэрлэлтээр нь ангилах	11
Хавсралт4. БНБД II-7-81 хүснэгт 1	16

ЗУРАГ ТӨСӨЛ БА БАРИЛГЫН ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН ДҮРМИЙН ЦОМОГ

ГАЗАР ХӨДЛӨЛИЙН БҮСЭД БАРЬСАН БАРИЛГЫН ПАСПОРТЖУУЛАЛТЫН АРГАЧИЛСАН ЗААВАР

METHODICAL INSTRUCTIONS FOR CERTIFICATION TO EXISTING BUILDING IN SEISMIC ZONES

2000 оны ... сарын .. -ны өдрөөс эхлэн мөрдөнө.

1.НИЙТЛЭГҮНДЭСЛЭЛ.

1.1.Паспортжуулалтын үндсэн зорилго нь:

- Барилга, байгууламж /эхний ээлжинд орон сууцны болон иргэний барилга/-ийн газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх бодит чадварыг тодорхойлох;
- Газар хөдлөлтийн аюулд хамгийн ихээр нэрвэгдэх барилга, байгууламжийг тогтоох, юуны өмнө буулгах буюу хүчитгэх, үнэ цэнэтэй тоног төхөөрөмжийг барилгаас гаргах, оршин суугчдыг нүүлгэх зэрэг барилгын ашиглалтын болон зориулалтыг өөрчлөх асуудал орно.

2. БАРИЛГЫН ПАСПОРТЖУУЛАЛТЫН АЖЛЫГ ЗОХИОН БАЙГУУЛАХ ЖУРАМ.

2.1.Бүх төрлийн барилга байгууламжийн паспортжуулалт нь нийгмийн зайлшгүй шаардлага, хэрэглээг хангах зорилгоор янз бүрийн зориулалттай барилга, байгууламжуудыг /эн тэргүүнд иргэний барилга/ газар хөдлөлийн гамшгаас хамгаалах үйл ажиллагааны үндсэн үе шат болно.

2.2.Паспортжуулалтын ажлыг зохион байгуулахдаа юуны өмнө барилгын газар хөдлөлтийн талаар төр засгийн бодлого чиглэлийн хүрээнд орон нутгийн засаг захиргааны байгууллагын дэргэд энэ асуудлыг зохицуулах зөвлөл буюу мэргэжлийн албаны үндсэн үүрэгт ажлын хүрээнд зохицуулагдана.

Энэ зохицуулах зөвлөл буюу мэргэжлийн албад нь дараах бүрэлдэхүүнтэй байна:

- эрдэм шинжилгээ ба судалгааны ажилтан
- газар хөдлөлтөд тэсвэртэй барилгын чиглэлээр мэргэшсэн ажилтан
- зураг төслийн байгууллагын инженер, техникийн мэргэжилтэн

2.3.Барилгын газар хөдлөлтийн техникийн асуудлыг шийдэж, онол арга зүйн удирдлагаар хангах, бусад мэргэжлийн байгууллагын үйл ажиллагаанд хяналт тавих үүрэг бүхий газар хөдлөл, техникийн магадлалын албаны зөвлөл /ГХТМАЗ/ нь Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг- Барилга, архитектурын газрын дэргэд ажиллана.

2.4.Барилга байгууламжийн паспортжуулалтын ажлыг барилгын зураг төслийн байгууллага, мөн хот, суурин газрын энэ асуудлыг хариуцсан зохих мэргэжлийн бүрэлдэхүүнтэй нэгжүүд хариуцана.

2.5.Судалгааны ажлыг өндөр дадлагатай мэргэжилтнээр удирдуулсан 2-5 хүнтэй баг явуулна.

2.6.Судалгааны ажлын үр дүн ба паспортыг хөтөлсний үндсэн дээр товч тайлан гаргана. Товч тайланд барилгын газар хөдлөлтийн тэсвэрлэх чадварын урьдчилсан дүгнэлт өгч барилгыг буулгах, хүчитгэх, зориулалтыг нь өөрчлөх талаар санал, дүгнэлт гаргана. Мөн "Хуучин барилгын газар хөдлөлтийн тэсвэрлэлтийг үнэлэх заавар" БД 31-102-00-ын дагуу хэсэгчилсэн ба нарийвчилсан судалгааг явуулах шаардлагатай эсэх талаарх санал дэвшүүлнэ.

2.7.Зохицуулах зөвлөл буюу мэргэжлийн албад нь барилгыг зориулалтаар нь хэрхэн ашиглах талаар урьдчилсан дүгнэлтийн үндсэн дээр шийдвэр гаргана. Шаардлагатай үед /зураг төсөл-эрдэм шинжилгээний байгууллагыг татан оролцуулах/ тооцоо - шинжилгээний үнэлгээ хийж, шийдвэр гаргана. Зохицуулах зөвлөл буюу мэргэжлийн албад нь орон нутгийн засаг захиргааны төв байгууллагад дараах заавар, зөвлөмж бэлдэж зохих мэргэжлийн удирдлагаар хангана. Үүнд:

- Барилгыг зориулалтыг нь өөрчлөхгүйгээр цаашид ашиглаж болох тухай;

- Зориулалтыг нь өөрчлөх талаар;
- Цаашид ашиглах барилгын даацын бүтээцийг хэрхэн хүчитгэх ;
- Барилгын эхний ээлжинд буулгах хэсэг, хийц, шийдлийн гэмтэл;

Барилгыг хүчитгэх шаардлагатай үед зохицуулах зөвлөл буюу мэргэжлийн алба нь тогтоосон журмын дагуу зураг төсөл боловсруулах тусгай зөвшөөрөл бүхий мэргэжлийн байгууллагад хүчитгэх шийдэл гаргах даалгавар өгнө.

3.БАРИЛГЫН ЛАСПОРТЫГ ХӨТЛӨХ ЗААВАР

Барилга, байгууламжийн судалгааны паспортын загвар хавсралт 1-д тусгагдсан. Энэхүү паспорт нь паспортжуулалтын үед авсан өгөгдлийг IBM PC маягийн персональ компьютер дээр боловсруулахад зориулсан. Судалгаа, үнэлгээний явцад барилгын тухай өгөгдөл нь 7-37 заалтуудад тусгагдсан ба паспортын баруун хэсэгт байгаа дөрвөлжинд бичигдэнэ.

Паспортыг дараах маягаар бөглөнө:

3.1.1-6 заалтуудад тусгагдаж байгаа объектын байршил ба харьяалалын тухай бичигдэнэ.

3.2.7-р заалтад судлагдаж буй хот, суурин газрын зураг-схем дугаар заагдана. Хот, суурин газрын нийт газар нутаг нь барилгажилтын зураг-схем боловсруулагдах ам дөрвөлжинд хуваагдана. Зураг-схем болгонд өөрийн гэсэн дугаар өгөгдөнө. Нэг зураг-схем дээрх барилга байгууламжийн тоо 999-ээс илүүгүй байхаар хуваана. Паспортжуулалтыг явуулах явцад газар нутгийн M1:2000 масштабтай байр зүйн зурагтай байх нь зүйтэй.

Барилга байгууламж нь 999-ээс бага буюу тэнцүү хот, суурин газарт барилгажилтын 1 зураг-схем хийнэ.

Зураг-схемд судалж байгаа бүсийн нийт барилга байгууламж тусгагдсан байна. Ингэхдээ зураг-схем дээр тусгагдсан барилга байшин бүр хувийн дэс дугаартай байна.

3.3.9-р заалтад барилгын зориулалтыг хавсралт 2-ын дагуу сонгож заана.

3.4.10-р заалтад зураг төсөл зохиосон оны сүүлийн 3 тоог бичнэ.

3.5.11-20-р заалтуудад барилгын эзэлхүүн төлөвлөлт, барилгын талбайн газар хөдлөлтийн болон барилгын суурийн тухай тус тусад нь хамаарах тоон үзүүлэлт бичнэ.

3.6.21-26-р заалтуудад бүтээцийн шийдлийн тодорхойлолт тусгагдах ба хийцийн техникийн байдлын үнэлгээ заагдана. Бүтээцийн төрөл нь " * " тэмдэгтэй нүдний эхэнд бичигдэнэ.

Бүтээцийн чанар байдлын үнэлгээ нь "Хуучин барилгын газар хөдлөлтийн тэсвэрлэлтийг үнэлэх заавар" БД 31-102-00-ын хүснэгт 4-ийн дагуу хийгдэнэ.

Бүтээцийн чанар байдлыг дараах байдлаар тоогоор индекслэнэ:

1-сайн

2-хангалттай

3-хангалтгүй

4-ослын

Барилгын чанар байдалд хамаарах тоон үзүүлэлт нь " * " тэмдгийн дараах нүдэнд бичигдэнэ.

3.7.27-р заалтад барилга барьждууссан оны сүүлийн 3 тоо бичигдэнэ.

3.8.Барилгын газар хөдлөлтийн тэсвэрлэлтийн зэрэглэл нь хавсралт 3-ын дагуу тодорхойлогдоно.

3.9.Хавсралт 3-ын дагуу болон барилгын эзэлхүүн төлөвлөлт, бүтээцийн шийдлийн чанарын үнэлгээний үр дүнгээр ба хийцийн техникийн байдлаар нь барилгын талаар бүхэлд нь газархөдлөлтийн тэсвэрлэлтийн үнэлгээ хийгдэх ба энэ нь 29-р заалтын тус тусын хамаарах нүдэнд бичигдэнэ. Нэмэлт туршилт нь нарийвчилсан ба хэсэгчилсэн судалгаа хэрэгтэй эсэхийг тодорхойлно.

3.10. 31-37 заалтуудад барилгын хэмжээ, багтаамж ба өртөг бичигдэнэ.

ПАСПОРТ

Барилга /байгууламж/ судлах.

- 1.сум_
2. Дүүрэг
- 3.Хот, суурин газар.
- 4.Хаяг
- 5.Объектын нэр
- 6.Байгууллага, аж ахуйн нэгж
- 7.Зураг-схемын дугаар-хотын дүүргийн бүдүүвч
- 8.Зураг-схем дэх барилгын дугаар
- 9.Барилгын зориулалт /хавсралт 2-ыг хар/
- 10.Зураг төсөл зохиосон он
- 11.Зураг төслийн төрөл тухайлсаннэг маягийн /шифрийг нь заах/ давтан хэрэглэгдэх тухайлсан зураг.
- 11.а.Сери
- 12.Газар хөдлөлийн шинж үзүүлэлтээр хөрсний зэрэглэл /1,2,3/
- 13.Барилгын талбайн газар хөдлөлийн балл /7,8,9,10/
- 14.Эзэлхүүн төлөвлөлтийн шийдэл.
 - 1.Тэгш өнцөгт хэлбэртэй
 2. Г хэлбэртэй
 - 3.П хэлбэртэй
 - 4.Тхэлбэртэй
 - 5.Дугуй хэлбэртэй
- Төвөгтэй, дээр дурьдаснаас өөр хэлбэртэй
- 15.Өндөрийн гадаад хэлбэр
 - 1- өндрийн зөрүү/уналттай/
 - 2- өндрийн зөрүү /уналтгүй/
- 16.Барилгын хэсгийн /блокчлолын/ заадсуудын байрлал
 - 1-газар хөдлөлийн эсрэг заадастай
 - 2- газар хөдлөлийн эсрэг заадасгүй
- 17.Барилгын давхар
- 18.Зоорьтой эсэх
 - 1.үгүй
 - 2.барилгын доор бүхэлдээ зоорьтой
 - 3.хэсэгчилсэн зоорьтой
- 19.Газар хөдлөлийн эсрэг арга хэмжээ авагдсан эсэх
 - 1-авагдсан
 - 2-үгүй
 - 3-бүрэн биш
- 20 Барилгын суурь
 - 1.чулуун дүүргэгчтэй шугаман суурь
 - 2.тоосгон
 - 3.бетонон
 - 4.төмөр бетон баганан
 - 5.төмөр бетон хавтан
 - 6.төмөр бетон огтлолцсон шугаман
 - 7.гадсан суурь
- Барилгын элементүүд ба хийцийч чанар байдлын үнэлгээ
- 21.Даацын бүтээц
 - 1.тоосгон өрөг даацын хана
 - 2.төмөр бетон араг бүтээц
 - 3.ган араг бүтээц

4.гулсах хэв ашигласан цутгамал төмөр бетон даацын хана
5.зөөврийн- эзэлхүүнт ба бамбайт хэв ашигласан цутгамал бетон даацын хана
6.том хавтгаалжин барилга
7.тоосгон өрлөгөтэй даацын хана ба дотор араг бүтээц /холимог араг бүтээц/
8.хөшүүний цөм ба араг бүтээцэн барилга
9.хөшүүний диафрагмтай араг бүтээц
10.ган босоо холбоостой араг бүтээц
22.Хучилтын хийц
1-угсармал, төмөр бетон хавтан
2- цутгамал, төмөр бетон
3-модон
23.Дээврийн хийц
1.асбестоцементэн хавтан
2 хэвлэсэн долгионт хуудсан
3.хуйлмал
24.Дээврийн хучилтын даацын хийц
1.төмөр бетон дам нуруу
2.төмөр бетон татанга
3.ган дам нуруу
4.ган татанга
5.модон дам нуруу, татанга
25.Ханын хашлага хийц
1.өлгөмөл керамзит бетон хавтгаалж
2.өлгөмөл төмөр бетон хавтгаалж
3.өлгөмөл хөнгөн хавтгаалж "сэндвич" маягийн
4.тоосгон өрлөгтэй өөрийгөө даах хана
5.мөн адил, төмөр бетон хавтгаалжин
26.Хамар хана
1.тоосгон өрөг
2.модон араг ястай гипсэн хавтан
3.том хэмжээтэй гипс бетонон хавтан
4.ган
5.төмөр бетон
6.шилэн блок
27.Барилга баригдсан он
28.Барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зэрэг /хавсралт 3-аар/
29.Үнэлгээ
1.газар хөдлөлтөд тэсвэрлэлттэй
2.газар хөдлөлтөд аюултай
3.нэмэлт судалгаа шаардлагатай
30.Хийн шугамаар тоноглогдсон эсэх
1-тийм
2-үгүй
31.Барилгын өндөр /м/
32.Барилгын урт/м/
33.Барилгын өргөн /м/.
34.Барилгын эзэлхүүн / мян.м³
35.Барилгын өртөг /мян. төг./
1- балансын
2- мөн түүнчлэн тоног төхөөрөөстэй
36.Даатгалын үнэлгээ /даатгуулсан объектуудад, мөн түүнчлэн хувийн орон сууц ба бусад барилгуудад/

37.Барилгад оршин суугчдын буюу нэг ээлжинд ажиллагсадын тоо

Судалгаа хийсэн _____
(овог нэр, албан тушаал)

Огноо _____

ХУУЧИН БАРИЛГЫГЗОРИУЛАЛТААР НЬ АНГИЛАХ.

- 10.Онцгой хариуцлагатай барилга байгууламж
- 11.Театр, биеийн тамирын ба үзвэр үйлчилээний хучлагатай барилга байгууламж, 200-аас их хуний багтаамжтай галт тэрэгний буудал
- 12.Театр, биеийн тамирын ба үзвэр үйлчилээний хучлагатай барилга байгууламж, 200-аас бага хүнийбагтаамжтай галт тэрэгний буудал, соёлын ордон
- 13.Газар хөдлөлтийн үр дагварыг устгах удирдлагын пунктын барилга
- 14.Цахилгаан хангамжчйн объектууд
- 15.Дулаан хангамжийн объектууд
- 16.Усан хангамжийн объектууд
- 17.Ариутгах татуургын объектууд
- 18.Ус цэвэрлэх объектууд
- 19.Холбооны байгууллага
- 20.Галын депо ба станцууд
- 21.Банк ба түүний салбарууд, үнэт эдлэлийн дэлгүүрийн барилга.
- 22.Худалдаа үйлчилгээний байгууллагын барилга (их дэлгүүр, худалдааны төв, том хэмжээний дэлгүүр)
- 30.Сургуулийн өмнөх насны хүүхдийн байгууллага /цэцэрлэг, ясли, асрамжийн газар/
- 31.Сургууль ба сурагчдын байр
- 32.Их дээд сургууль, техникум, ТМС г.м
- 33.Эмнэлэгийн газар (хэвтэж эмчлүүлэх эмнэлэг)
- 34.Поликлиник (нэгдсэн эмнэлэг)
- 35.Эмийн сан
- 36.Ахуйн үйлчилгээний байгууллага /АҮК, халуун ус, оёдлын газар, үсчин, хими цэвэрлэгээ/
- 37.Нийтийн хоолны газар
- 38.Хүнсний бараа хадгалах барилга
- 39.Үйлдвэрлэлийн бараа хадгалах барилга
- 40.Орон сууц
- 41.Зочид буудал, нийтийн байр
- 42.Сувилалын газар, амралтын газар, эмчлэн сэргийлэх газар
- 43.Эзэмшлийн орон сууц (усадебный)
- 44.Түр зуур байх орон сууц (зуслангийн байр)
- 45.Захиргааны барилга, зургийн институт, ЭШ байгууллагын барилга
- 50.Захиргаа аж ахуйн барилга, үйлдвэрийн байгууллагын удирдлагын барилга
- 51.Үнэ цэнэтэй тоног төхөөрөмж, материалтай үйлдвэрлэлийн барилга
- 52.Үнэ цэнэтэй тоног төхөөрөмж, материалгүй үйлдвэрлэлийн барилга
- 53.Хүнсний үйлдвэрлэлийн барилга
- 54.Уурын зуух /цахилгааны/ дэд станцын, компрессорын ба цэвэрлэх байгууламжийн барилга
- 55.Үйлдвэрийн барилга ба газар хөдлөлийн үйлчлэлийг тооцохгүй барьсан бөгөөд нурсан тохиолдолд технологийн явц нь зогсохгүй ба хүн амын хохирол гарахгүй барилга байгууламж
- 60.Силос маягийн байгууламж ба хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүнийг /мөн түүнчлэн тариа/ хадгалах, боловсруулах олон давхар барилга
- 61.Хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлийн захиргааны барилга
- 62.Хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүнийг боловсруулах барилга
- 63.Мал болон шувуу хадгалах барилга
- 64.Зоотехник мал эмнэлэгийн барилга байгууламж
- 65.Техникийн засвар болон үйлчилгээний барилга
- 66.Нэг давхар барилга ба хөдөө аж ахуйн бүтээгдэхүүн хадгалах байгууламж

ХУУЧИН БАРИЛГЫГ ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ТЭСВЭРЛЭЛТЭЭР НЬ АНГИЛАХ.

Зэрэг	Хийцийн товч тодорхойлолт	Барилгуудын жишээ
1	2	3
Зэрэглэл I		
1.1	Том хавтгаалжин барилга, ханын хавтгаалж нь өөр хоорондоо болон хучилтын хавтантай цутгамал бетоноор холбогдсон.	Сери 92-УБ сери 92- УБД
1.2	Ган араг бүтээцтэй ба өлгөмөл ханын хавтантай барилга	Үйлдвэрт бэлдсэн бэлдэц хийцтэй тухайлсан барилга
1.3	Цутгамал төмөр бетон араг бүтээцтэй ба өлгөмөл ханын хавтантай барилга	Тухайлсан зургаар баригдсан
1.4	Цутгамал төмөр бетон хөшүүний цөмтэй, цутгамал буюу угсармал төмөр бетон араг бүтээцтэй барилга	Тухайлсан зургаар баригдсан
1.5	Угсармал төмөр бетон араг бүтээцтэй томсгосон элементээс бүрдсэн диафрагмтай ба араг бүтээцийн элементүүдийн арматур нэг маягийн хэвэнд гагнаасаар холбогдсон барилга	СЖКУ-9, ИИС-04У серийн хийцүүд
1.6	Төмөр бетон араг бүтээцтэй ба өлгөмөл ханын хавтантай нэг давхар барилга	Нэг маягийн хийц ашиглаж хийсэн тухайлсан зургаар
1.7	Зөөврийн эзэлхүүнт буюу том бамбайт хашлаганд цутгасан цутгамал төмөр бетон даацын ханатай барилга	Тухайлсан зургаар
Нэгдсэн үнэлэлт	1.1 зэргийн барилгууд нь өнөөгийн нормын шаардлагыг бүрэн хангасан. Барилгын ажлын чанар ба хийцийн бодит төлөв байдал хангалттай үед энэ зэргийн барилга газар хөдлөлтөд тэсвэртэй. 2.Үндсэн тоны хэлбэлзлийн үе нь 0.75с-ээс их, газар хөдлөлийн шинж чанараар III зэргийн хөрстэй талбайд баригдсан ба 1982 оноос өмнө зураг төслийг нь хийсэн барилгын хувьд хийцийн бат бэхийг ачааллын онцгой хослолоор шалгах шаардлагатай.	
Зэрэглэл 2.		
2.1	Ханын хавтгаалжууд өөр хоорондоо ба хучилтын хавтантай бэхэлгээний эд ангийг нь гагнаж холбосон том хавтгаалжин барилга	Туршилтын зургаар УБхотын 5, 12, 15, 19, 21-рхороололд барьсан 5 давхар орон сууцны барилга /Тип-1;2;3/
2.2	Гулсагч хашлаганд цутгасан цутгамал төмөр бетон даацын ханатай барилга	Тухайлсан зургаар
Нэгдсэн үнэлгээ:	1.Барилгын хийцийн шийдэл нь өнөөгийн нормын шаардлагад нийцэж байна. Барилгын ажлын чанар ба хийцийн бодит төлөв байдал хангалттай бол энэ барилга газар хөдлөлтөд тэсвэртэй. Эдгээр барилгын хувьд сонголтын болон тоймчилсон судалгаа зайлшгүй шаардлагатай. 2. 2.1 зэрэглэлийн барилгын бэхэлгээний торговч төмрийн судалгааны үр дүнд эдгээр нь ихээхэн зэвэрсэн болох нь тогтоогдсон. Зэврэлтийн хэмжээ нь 30%-иас хэтэрсэн нөхцөлд бэхэлгээний эд ангийг хүчитгэх шаардлагатай. 3. 2.2 зэрэглэлийн барилгын ханыг үйлдвэрлэх явцад хананаас бетон тасарч унаж, ханын цулжсан байдал нь алдагдана. Сонголтын судалгааны үр дүнд эвдэрсэн ханыг хүчитгэх ажлын хэмжээ тодорхойлогдоно.	

1	2	3
Зэрэглэл 3.		
3	Шугаман элементэн угсармал төмөр бетон араг бүтээцтэй ба дагуу арматур нь нэг маягийн хэвэнд гагнаасаар холбогдсон. Хашлага хана-өлгөмөл хавтан.	ИИС-20; ИИС-4 серийн бүтээц
Нэгдсэн үнэлгээ:	1.Барилгын хийцийн шийдэл нь өнөөгийн нормын шаардлагад нийцэж байна. Барилгын ажлын чанар ба хийцийн бодит төлөв байдал хангалттай бол эдгээр барилгуудыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй гэж үзэж болно. 2.Сонголтын судалгааны үед арматурын шилбийг нэг маягийн хэвэнд гагнасан гагнуурын бат бэхийг шалгах шаардлагатай. 3.Хэлбэлзлийн үе нь 0.75с-ээс их, газар хөдлөлийн шинж чанараар III зэргийн хөрстэй талбайд баригдсан барилгын хувьд хийцийн бат бэхийг ачааллын онцгой хослолоор шалгах шаардлагатай.	
Зэрэглэл 4.		
4.1	Олон давхар төмөр бетон араг бүтээцтэй, рамын хавтгайд тоосгон өрлөгөн хашлага ханатай	Тухайлсан зургаар
4.2	Нэг, хоёр давхар төмөр бетон араг бүтээцтэй, рамын хавтгайд тоосгон дүүргэгч ханатай	Тухайлсан зургаар
Нэгдсэн үнэлгээ:	1.4 зэрэглэлийн барилгын төмөр бетон араг бүтээц нь өнөөгийн нормын шаардлагад нийцэж байгаа болон барилгын ажлын чанар ба хийцийн бодит төлөв байдал хангалттай бол эдгээр барилгуудыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй гэж үзэж болно. 2.Сонголтын судалгааны үед хийцийн бат бэхийн параметрыг тодорхойлох ба энэ зэрэглэлийн барилгуудад газар хөдлөлтийн тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ хийгдэнэ. Хэрвээ шаардлагатай бол хийцийг хүчитгэх арга хэмжээ авагдана.	
Зэрэглэл 5.		
5	Цутгамал төмөр бетон араг бүтээцтэй ба зэгсэн хавтан дүүргэгчтэй 1957 оноос өмнө зураг төслийг нь хийсэн олон давхар барилга	Тухайлсан зургаар
Нэгдсэн үнэлгээ:	1.5 зэрэглэлийн барилгын хийцийн шийдэл нь өнөөгийн нормын шаардлагад нийцэж байгаа болон барилгын ажлын чанар ба хийцийн бодит төлөв байдал хангалттай бол эдгээр барилгуудыг газар хөдлөлтөд тэсвэртэй гэж үзэж болно 2.Сонголтын судалгааны үед хийцийн бат бэхийн параметрыг тодорхойлох ба энэ зэрэглэлийн барилгуудад газар хөдлөлтийн тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ хийгдэнэ. 3.Хэрвээ шаардлагатай бол хийцийг хүчитгэх арга хэмжээ авагдана.	
Зэрэглэл 6.		
6	Уян нэгдүгээр давхартай олон давхар барилга	
Нэгдсэн үнэлгээ:	1.Өнөөгийн норм нь эдгээр барилгад өндөр шаардлага тавьдаг. 2.Сонголтын судалгааны үед хийцийн параметрыг тодорхойлох ба барилгын элементийн бодит төлөв байдлыг үнэлнэ. Барилгын газар хөдлөлтийн тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ хийгдэнэ. Хэрвээ шаардлагатай бол хийцийг хүчитгэх арга хэмжээ авагдана.	
Зэрэглэл 7.		
7.1	Модон араг бүтээцтэй барилга	Тухайлсан зургаар
7.2	Угсармал модон бамбайт барилга	Тухайлсан зургаар
7.3	Заамал модон барилга	Тухайлсан зургаар
Нэгдсэн үнэлгээ:	Үндсэн хийцийн шийдэл нь нормын шаардлагад нийцсэн. Хийцийн төлөв байдал нь хангалттай үед барилга нь газар хөдлөлтөд тэсвэртэй.	
Зэрэглэл 8.		

8.1	Өөрийгөө даах тоосгон өрлөгөн ханатай, төмөр бетон араг бүтээцтэй барилга, 1957 оноос хойш зураг төслийг нь хийсэн	Тухайлсан зургаар
8.2	Өөрийгөө даах ханатай, төмөр бетон араг бүтээцтэй барилга, 1957 оноос өмнө зураг төслийг нь хийсэн	Тухайлсан зургаар
Нэгдсэн үнэлгээ:	1.Араг бүтээцийн нийт хийцийн шийдэл нь өнөөгийн нормын шаардлагад нийцсэн. 2.8 зэрэглэлийн барилгын сонголтын судалгааны үед араг бүтээц ба өөрийн даацат ханын параметр тодорхойлогдоно, хийцийн газар хөдлөлтийн тэсвэрлэлтийн тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ хийгдэнэ. 3. Хэрвээ шаардлагатай бол хийцийг хүчитгэх арга хэмжээ авагдана.	
Зэрэглэл 9.		
9	Гадна даацын ханатай болон дотор араг бүтээцтэй барилга	Тухайлсан зургаар
Нэгдсэн үнэлгээ:	1.9 зэрэглэлийн барилгын хийцийн систем нь нормын шаардлагыг хангахгүй байгаа бөгөөд газар хөдлөлтөд аюултай. 2.Судалгааны үед хийцийн параметруудийг тодорхойлох ба барилгын газар хөдлөлтийн тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ хийх бөгөөд хийцийг хүчитгэх арга хэмжээ авагдана. 3.Хүчитгэх ба шинэ байшин барих зарцуулалтын техник-эдийн засгийн дүн шинжилгээний үр дүнгээс хамаарч хийцийг хүчитгэх шаардлагатай эсэх нь тодорхойлогдоно.	
Зэрэглэл 10.		
10.1	Тоосгон өрлөгөн даацын ханатай ба цутгамал төмөр бетон хучилттай барилга	Тухайлсан зургаар
10.2	Тоосгон өрлөгөн даацын ханатай ба угсармал төмөр бетон хучилттай, 1957 оноос хойш хийгдсэн зургаар баригдсан барилга	Тухайлсан зургаар
10.3	Тоосгон өрлөгөн даацын ханатай ба угсармал төмөр бетон хучилттай, 1957 оноос өмнө хийгдсэн зургаар баригдсан барилга	Тухайлсан зургаар
Нэгдсэн үнэлгээ:	1.10.2 ба 10.3 зэрэглэлийн барилгууд нь өнөөгийн нормын шаардлагад нийцэхгүй байгаа бөгөөд газар хөдлөлтөд аюултай. 2.Сонголтын судалгааны үед эдгээр барилгын хийцийн бат бэхийн параметрыг тодорхойлох ба 10.2, 10.3 зэрэглэлийн барилгын газар хөдлөлтийн тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ хийгдэж, барилгын ханыг хүчитгэх арга хэмжээ тодорхойлогдоно. 3.Өнөөгийн нормын үндсэн тодорхойлолтоор 10.1 зэрэглэлийн барилга нь газар хөдлөлтөд тэсвэртэй. Зураг төсөл боловсруулах үе шатанд хийцийн газар хөдлөлтийн тооцоо-шинжилгээний үнэлгээ ба ханын өрлөгийг хүчитгэх арга хэмжээ зайлшгүй шаардлагатай.	
Зэрэглэл 11.		
11	Төмөр бетон оролцоотой /холимог/ тоосгон өрөгт дааиын ханатай ба төмөр бетон хучилттай барилга	Нэг маягийн төсөл
Нэгдсэн үнэлгээ:	Өрлөгийн зэрэглэл нь газар хөдлөлтийн эсэргүүцлийн төсөл ба нормын шаардлагыг хангаж байгаа, нормын хийцийн шаардлагад нийцэж байгаа, барилгын ажлыг хангалттай гүйцэтгэсэн ба хийцийн бодит төлөв байдал ханагалттай байгаа 11 зэрэглэлийн барилгууд газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй.	
Зэрэглэл 12.		
12.1	Тоосгон өрлөгийн даацын ханатай ба модон дам нуруун хучилттай нэг давхар барилга	Тухайлсан зургаар

12.2	Тоосгон өрлөгийн даацын ханатай ба модон дам нуруун хучилттай 2 ба түүнээс дээш давхар барилга	Тухайлсан зургаар
Нэгдсэн үнэлгээ:	1.12.1 зэрэглэлийн барилгууд нь өрлөг нь нормын бат бэхийн шаардлагыг хангаж хийцийн шаардлагад нийцэж байгаа ба хийцийн бодит төлөв байдал хангалттай байгаа бол газар хөдлөлтөнд тэсвэртэй гэж үзэж болно. Дээврийн хонгилын дискийн хөшүүн хангалтгүй бол, нормын шаардлагад нийцүүлэн нэмэлт холбоос хийх нь зүйтэй. 2.12.2 зэрэглэлийн барилгууд нь газар хөдлөлтөд тэсвэргүй. Энэ зэрэглэлийн барилгыг хүчитгэх нь их зардал шаардах бөгөөд оновчгүй шийдвэр болох юм.	
Зэрэглэл 13.		
13.	Түүхий тоосгон даацын ханатай барилга	Тухайлсан зургаар
Нэгдсэн үнэлгээ:	13-р зэрэглэлийн барилгууд нь газар хөдлөлтийн үед аюултай ба эхний ээлжинд буулгах шаардлагатай.	

Хавсралт 4.
СНиП II-7-81-ийн хүснэгт 1.

Газар хөдлөлтийн шинж чанараар ангилсан хөрсний зэрэг	ХӨРС	Барилгын талбайн газар хөдлөл, бүс нь ийм газар хөдлөлийн баллтай үед.		
		7	8	9
1	2	3	4	5
I	Өгөршөөгүй ба бага зэрэг өгөршсөн бүх төрлийн хадан хөрс /үүнд: олон жилийн цэвдэг ба гэсгэлэн цэвдэг хөрс/ 30 хүртэл хувь элсэн ба шаварлаг дүүргэгч агуулсан магмын чулуулаг бүхий бага чийгтэй, нягт, том хэмхэдэст хөрс. 1-р зарчмаар барих ба ашиглах үед /цаашид хөлдүү хэвээр нь буурь болгон ашиглана/ -2° ба түүнээс доош температуртай хатуу хөлдүү олон жилийн цэвдэг хадан биш хөрс, өгөршсөн ба хүчтэй өгөршсөн хадан хөрс	6	7	8
II	1-р зэргийн ангилалд хамаарагдаагүй хөрснөөс бусад олон жилийн цэвдэг, өгөршсөн хүчтэй өгөршсөн хадан хөрс, 1-р зэргийн ангилалд хамаарагдсанаас бусад төрлийн том хэмхэдэст хөрс, чийгтэй ба бага чийгтай дунд зэргийн нягттай, нягт байдалтай дундаас том ширхэгтэй элс ба хайргархаг элсэн хөрс, бага чийгтэй дунд зэргийн нягттай, няг, байдалтай дундаас том ширхэгтэй тоосорхог ба жижиг ширхэгтэй элсэн хөрс, элсэнцэрт $e < 0.7$ ба шавранцар, шаварт $e < 0.9$ гэсэн сүвшилтийн илтгэлцүүртэй үед урсамттай чанарын үзүүлэлт нь $J_t < 0.5$ байх тоосорхог шаварлаг хөрсүүд, 1-р зарчмаар барих, ашиглах үед -2" ба түүнээс дээш температуртай хатуу хөлдүү мөн түүнчлэн бутрамтгай ба уян хөлдүү олон жилийн цэвдэг хадан биш хөрс	7	8	9
III	Чийглэгийн зэрэг ба ширхэгийн хэмжээнээс хамаарахгүй сэвсгэр элс, усаар ханасан, дунд зэргийн нягттай ба нягт байдалтай дунд зэргийн ба том ширхэгтэй элс болон хайргархаг элс, усаар ханасан ба чийгтэй, дунд зэргийн нягттай нягт байдалтай тоосорхог ба жижиг ширхэгтэй элс, консистенцийн үзүүлэлт нь $J_L > 0.5$ бүхий тоосорхог-шаварлаг хөрсүүд, элсэнцэрт $e < 0.7$ ба шавранцар ба шаварт $e > 0.9$ гэсэн сүвшилтийн илтгэлцүүртэй, консистенцийн үзүүлэлт нь $J_L < 0.5$ байх тоосорхог - шаварлаг хөрсүүд, 2-р зарчмаар барих ба ашиглах /цаашид хөлдүү буурь хөрсийг гэсгээж ашиглах/ олон жилийн цэвдэг хадан биш хөрс,	8	9	10

Тайлбар: 1.Барилгын талбайн хөрс нь нэг төрлийн биш, хэрвээ 10м-ын гүн давхаргад /төлөвлөлтийн түвшингээс тооцоход/ ийм зэрэглэлд хамаарах хөрсний нийлбэр нь 5м-ээс их, бол газар хөдлөлтийн шинж чанараар хөрс нь таатай бус зэрэглэлд хамаарна.

2.Хөрсний усны түвшин дээшилсэн ба хөрс усжиж байгаа гэсэн мэдээллийн үед /мөн түүнчлэн суумтгай хөрс/ барилга байгууламжийн ашиглалтын явцад хөрсний зэрэглэлийг норсон байдал дах хөрсний шинж чанар /чийгшил, консистенция/-аар тодорхойлох нь зүйтэй.

3.Мөнх цэвдэг хадархаг биш хөрсөнд II зарчмаар барилга барих үед, хэрвээ гэсэх хөлдөлт гэсэлтийн гүн нь гэсгэлэн хөрс хүртэл тархаж байгаа бол, ул хөрсийг мөнх цэвдэг хөрс биш гэж үзэх нь зүйтэй /гэссэний дараах бодит төлөв байдлаар нь/

4.Маш их хариуцлагатай барилга байгууламжийн хувьд, газар хөдлөлийн 6 баллтай бүсэд газар хөдлөлийн шинж чанараар III зэрэглэлийн хөрстэй талбайд барих үед, тооцоот газар хөдлөлийг нь 7 балл гэж авах нь зүйтэй.

5.Тээврийн болон гидротехникийн байгууламжийг барих барилгын талбайн газар хөдлөлтийг тодорхойлохдоо 4 ба 5 бүлэгт тусгагдсан нэмэлт шаардлагыг тооцох нь зүйтэй.

6.Хөрсний усны түвшин 5м-ээс дээш үед элсэн болон шаварлаг хөрсний консистенци буюу чийгшилийн тухай өгөгдөхүүн байхгүй байгаа бол тухайн хөрс нь газар хөдлөлийн шинж чанараар III зэрэглэлд хамаарна.

БАРИЛГЫН НОРМАТИВ БАРИМТ БИЧГИЙН ТОГТОЛЦОО
МОНГОЛ УЛСЫН БАРИЛГЫН НОРМ БА ДҮРЭМ

ЭВДРЭЛ ГЭМТЭЛТЭЙ БАРИЛГА
БАЙГУУЛАМЖИД ИНЖЕНЕРИЙН БИЕТ
СУДАЛГАА ЯВУУЛАХ АРГАЧИЛСАН ЗААВАР
БД31-101-00

МОНГОЛ УСЛЫН ДЭД БҮТЦИЙН ХӨГЖЛИЙН ЯАМ
Улаанбаатар хот 2000 он

- 1.Барилга–архитектур корпорациас эрхлэн боловсруулав (Боловсруулсан: Б.Лхагвасүрэн, Монгол улсын зөвлөх инженер; хариуцлагатай гүйцэтгэгч: Ц.Шараа, Монгол улсын зөвлөх инженер; Н.Лхагва, Монгол улсын зөвлөх инженер; Хянан тохиолдуулсан: Д.Хайсамбуу, техникийн ухааны доктор; Л.Баясгалан, барилгын инженер-конструктор; Д.Саруул, магистр инженер)
- 2.Барилга, архитектурын газраас ДБХЯ-нд батлуулахаах оруулав.
- 3.ДБХ-ийн Сайдын 2000 оны ... дугаар сарын ...-ны өдрийн ... тоот тушаалаар батлаж оны ... дугаар сарын ...-ны өдрөөс эхлэн мөрдөхөөр шийдвэрлэв.

Энэхүү нормативын баримт бичгийг Барилга, архитектурын газар (Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг)-ын зөвшөөрөлгүйгээр бүрэн болон хэсэгчлэн хувилах, олшруулах, тараахыг хориглоно.

ГАРЧИГ

Удиртгал	1
Ерөнхий зүйл	2
Урьдчилсан судалгаа	3
Нарийвчилсан судалгаа хийх ба нарийвчилсан судалгааны хөтөлбөр гаргах	4
Гадны нөлөөллөөр эвдэрсэн төмөр бетон бүтээцийг хурдавчилсан аогаар үнэлэх	14
Тухайлсан төмөр бетон бүтээцэд хийх судалгааны онцлог	37
Даацын ган бүтээц	44
Зарим ган бүтээцийг судлах арга, дүрэм	58
Тоосгон ба арматурчлагдсан бүтээцүүд	61
Буурь ба суурь	65
Барилгынхэвгажилтыгшалгах	78
Гэмтсэн бүтээцийг цаашид ашиглах зөвлөмж	97
Гэмтсэн бүтээцийн судалгааны ажил хийх үе дэх аюулгүйн техникийн заавар	82
Хавсралт 1: Барилгын бүтээцэд хийсэн биет судалгааны үр дүнгийн талаар гаргасан төхнийн дүгнэлт	84
Хавсралт 2: Төмөр бетон бүтээцийн туршилтын үр дүнгийн нэгдсэн бүртгэл	88
Хавсралт 3: Металл бүтээцийн судалгааны үр дүнгийн нэгдсэн бүртгэл	88
Хавсралт4: Армочулуун бүтээцийн туршилтын үр дүнгийн нэгдсэн бүртгэл	88

ЗУРАГ ТӨСӨЛ БА БАРИЛГЫН ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН ДҮРМИЙН ЦОМОГ
ЭВДРЭЛ ГЭМТЭЛТЭЙ БАРИЛГА, БАЙГУУЛАМЖИД ИНЖЕНЕРИЙН БИЕТ СУДАЛГАА
ЯВУУЛАХ АРГАЧИЛСАН ЗААВАР
METHODICAL INSTRUCTIONS FOR PHYSICAL INSPECTION ON DAMAGED
BUILDINGS

1999 оны ... сарын ...-ны өдрөөс эхлэн мөрдөнө.

УДИРТГАЛ

Барилга байгууламжийг сэргээн засварлах, бэхлэх, өргөтгөн шинэтгэл хийх ажлын үргэлжлэх хугацаа, түүний чанар нь барилга байгууламжийн бүтээц, элемент, эдлэхүүнд инженерийн судалгааг мэргэжлийн өндөр түвшинд явуулснаас ихээхэн шалтгаална.

Орчин үед иргэний ба үйлдвэрийн барилга, байгууламжийн бүтээцийн бат бэх, тогтворыг тодорхойлох инженерийн биет судалгааг явуулахдаа тухайн салбарын өвөрмөц нөхцлийг тусгасан, барилгын асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллага зохих журмын дагуу батлагдсан заавраар гүйцэтгэх нь чухал байна.

Салбар хоорондын энэхүү техникийн нормативын баримт бичгийг боловсруулснаар инженерийн биет судалгааг явуулахад нэгдсэн аргачлалаар хандах; барилга байгууламжийн бүтээцэд хийх судалгааг шуурхай, бодитой гүйцэтрэх, ослын нөхцөлд байгаа барилгыг илрүүлэх тэдгээрийг сэргээн босгох, засварлах хамгийн үр дүнтэй хувилбар боловсруулахад оршино.

Энэхүү аргачилсан зааварт эвдрэл гэмтэлд орсон буюу өргөтгөн шинэчлэх иргэн ба үйлдвэрийн барилга байгууламжийг сэргээн засварлах ажлыг гүйцэтгэхэд шаардлагатай бүтээцийн элементийн бат бэх, тогтворт байдал ба түүний даацын чадварын нөөцийн бодит хэмжээ болон барилгын бүтээц, элементүүдийн даацын чадварыг ямар болохыг илрүүлэн тогтоож, үнэлгээ өгөх, судалгааны ажлыг гүйцэтгэхэд гарын авлага болох материалуудыг оруулсан болно. Мөн үүний зэрэгцээгээр бүтээц, эдэлхүүн болон барилгын материалын физик-механик шинж чанарт шуурхай үнэлгээ өгөх, хэв гажилтыг хэмжих, бүтээцийн геометрийн хэмжээг тодорхойлох, бетонд үүссэн ан цавын байдал ба гүүний ихсэлтийг ажиглах аргууд болон барилгад хэмжилт хийх ажлыг явуулах дараалал зэргийг багтаав. Мөн тухайн бүтээц элементүүдийн (хана, хучилт, дээвэр, краны доорх дам нуруу, багана, баганын холбоосууд гэх мэт) бат бэх, тогтворт байдлыг үнэлэх өвөрмөц онцлогийг тусгаж оруулав.

Аргачилсан зааварт иргэний ба үйлдвэрийн барилга байгууламжийн буурь, сууринд инженерийн судалгаа явуулах үндсэн зааврыг багтааж өгөв.

Буурь хөрсний физик-механик шинж чанарыг тодорхойлох үндсэн журмыг зааж оруулав. Мөн журамд барилгын буурь, суурийн босоо чиглэлийн шилжилтэд ажиглалт хийх, бүтээц дэх ан цавыг илрүүлэх хэв гажилтыг шалгах зэргийг авч үзэв.

Урьдчилсан судалгааны зорилго нь: барилгыг бүхэлд нь буюу бүтээц элементийг сэргээн засварлах зайлшгүй шаардлага ба боломжийн тапаар зөвлөмж гаргана.

Урьдчилсан судалгааны зорилтууд нь:

- Барилгын бүтээцийн ерөнхий байдлыг тодорхойлох;
- Ослын нөхцөлд байгаа бүтээцийн гэмтэл буюу хамгийн их эвдрэлд өртсөн хэсгийг тогтооход оршино.

Нарийвчилсан судалгааны үе шатны ажлын зорилго нь бүтээцийн гэмтлийн шинж чанар, эвдрэлийн зэрэглэлийг тогтоох, түүнчлэн тэдгээрийг сэргээн засварлах талаар зөвлөмж гаргахад оршино.

Эдгээр зорилгыг биелүүлэхийн тулд дараах хэсэгчилсэн зорилтуудыг шийдэх шаардлагатай. Үүнд:

- Бүтээц ба тэдгээрийн уулзвар зангилааны техникийн байдлын бодит магадлалууд (параметрууд)-ыг тогтоох

- Эвдэрсэн ба гэмтсэн бүтээцийн бат бэх тогтворт байдлыг шалгах үүднээс магадлах тооцоог хийх
- Судалгааг явуулж буй бүтээцийн даацын чадварын бодит хэмжээг тодорхойлох гэх мэт

1.ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

1.1.Энэхүү аргачилсан заавар нь барилга, байгууламжид өргөтгөл шинэчлэл, түүнчлэн гадны физик нөлөөлөлд хүчтэй гэмтэлд орсон (тэсрэлт, цохилтын долгион гэх мэт) барилгын төмөр бетон, металл, чулуун бүтээцэд засвар, бэхэлгээ хийхийн тулд бүтээц элементийн бодит байдлыг судлах ажлыг эрхлэн гүйцэтгэдэг салбарын яам, газруудын тусгай мэргэжлийн байгууллагын мэргэжилтнүүдэд зориулагдана.

Зааврыг иргэний ба үйлдвэрийн барилга байгууламжийг сэргээн босгох, засварлахад шаардлагатай үзүүлэлтүүдийг цуглуулах үе шатны ажилд хэрэглэнэ.

1.2.Гадны хүчин зүйлийн нөлөөллөөр гэмтэлд орсон иргэний ба үйлдвэрийн барилгын бүтээцийн техникийн бодит байдлыг судлах ажиллагааг дараах зорилгоор үйлдэж болно.Үүнд:

- Барилга байгууламж ба барилгын бүтээцийн ослын байдлыг арилгах
- Ослын байдалд байгаа барилгын бүтээц, элементэд түр бэхэлгээ хийх арга хэмжээг зохион байгуулах
- Байгаа материал хэрэглэж энгийн аргаар түр сэргээн босголт (бэхэлгээ) хийх
- Барилгын эвдэрсэн бүтээц элементийг сэргээн босгох, солих ба хүчитгэх

1.3.Барилга байгууламж, хийц эдлэхүүний техникийн байдлыг судлах үндсэн зорилго нь барилгын бүтээц, элементүүдийн бат бэхийн бодит үзүүлэлтүүд болон ашиглаглалтын шаардлагын түвшинг тодорхойлох бат бэхийн бодит өгөгдлийг тодорхойлж, сэргээн босгох аргыг сонгоход оршино.

1.4.Бодит үзүүлэлтүүдэд геомеф хэмжээ, бат бэхийн гэх мэт бусад үзүүлэлтүүд хамаарна.

1.5.Барилга, байгууламж ба бүтээц элементийн техникийн байдлыг биет судалгааны үр дүнг үндэслэн тодорхойлох бөгөөд хэрэгцээтэй гэж үзвэл зураг төсөл, барилга угсралтын болон ашиглалтын үеийн техникийн баримтыг ашиглана.

2.УРЬДЧИЛСАН СУДАЛГАА

2.1.Иргэний ба үйлдвэрийн гэмтсэн барилгын судалгааг явуулахдаа эхлээд урьдчилсан үзлэг хийж барилгын бүтээцийн ерөнхий байдал болон хамгийн ихээр эвдрэл гэмтэлд орсон хэсгийг тогтооно.

2.2.Барилга, байгууламжид хийсэн урьдчилсан үзлэгийг үндэслэн барилгын бүтээц, элементэд нарийвчилсан судалгаа хийх ажлын хөтөлбөрийг боловсруулна. Нарийвчилсан судалгааны ажлын хөтөлбөрт доорх ажлууд орсон байвал зохино. Үүнд:

- Эхний ээлжинд нэн яаралтай судалгаа явуулах хэв гажилт, гэмтэлд орсон бүтээц, элементүүд болон түүний хэсгүүд.
- Барилгын бүтээцийн зайлшгүй задлаж үзэх хэсгийн байршил, тоо хэмжээг тогтоох жагсаалт.
- Суурийн доорх буурь хөрсний болон барилгын бүтээцийн материалын лабораторийн туршилт, шинжилгээ хийх дээжийг авах хэсгийн (газрын) байршил, түүний тоо хэмжээг тогтоох (дээж авах газрын байршлыг үзүүлсэн бүдүүвч зураг хавсаргасан байна).
- Барилгын бүтээцийн элементүүдийн далдлагдсан бүтээцийг нээж үзлэг хийх, түүний бодит хэмжээг хэмжиж, хэмжилтийн тойм зураг хийх элементүүдийн тоо хэмжээ, байршлыг тогтоосон жагсаалт гаргах.
- Бүтээцэд хэрэглэсэн материалын физик-механик чанарыг энгийн аргаар шинжлэх хэсгийн байршлыг тодорхойлсон жагсаалтыг гаргах.
- Барилгын бүтээц, элементүүдэд үзлэг ба задалгаа хийж бодит хэмжээг тодорхойлон хэмжилтийн тойм зураг гаргах.

- Мэдэгдэж буй бүх гэмтлийг зурж тэмдэглэж бүтээцүүдийн нарийвчилсан үзлэг хийх, бүтээцийн ажиллагаанд аюултай байх гэмтлийг тогтоох.
- Багажны тусламжтай (хэрэв байвал) барилгын бүтээцийн материалын байдлыг тодорхойлох.
- Барилгын ашиглалтын үеийн хугацаанд бий болсон бүтээцэд үйлчлэх нөлөөлөл ба ачааллын хэмжээг тодорхойлох.
- Бүтээцийн бодит байрлалыг геодезийн зураглал буюу оншлогооны багаж, нүдэн баримжааллын аргаар тодорхойлох.

2.3.Урьдчилсан судалгааны явцад техникийн баримтыг ашиглаж дараах мэдээллийг авсан байвал зохино. Үүнд:

- Барилгын талаарх ерөнхий мэдээлэл
- Эзэлхүүн төлөвлөлт, бүтээцийн шийдлийн болон инженерийн тоног төхөөрөмжийн тогтоолцоо /систем/-ны ерөнхий шинж чанар
- Барилгын хэсгүүдийн бүтээцийн шийдэл
- Барилгын бүтээцийн ачаалап болон ачаа нэг элементээс нөгөөд шилжих дэс дараалал
- Барилгын буурь хөрс болон хөрсний усны шинж чанар . Үйлдвэрлэлийн технологийн ажилбаруудын шинж байдал

2.4.Урьдчилсан судалгааны үе шатанд ажлын аюулгүй байдлын (ажлын хувцас, хувийн хамгаалалтын хэрэгсэл авах, судлах гэж байгаа бүтээцэд хүрэх боломжийг хангах тоноглол тавих, харанхуй хэсгийг гэрэлтүүлэх зэрэг бусад нарийн судалгаа явуулахад хэрэгцээтэй зүйлүүд) арга хэмжээг товлож зөвшилцөнө.

2.5.Урьдчилсан судалгааны үзлэгийг нягт, нямбай хийх (хүрэхэд төвөгтэй хэсэгт дуран ашиглан) ба улмаар судалгаа хийсэн бүс (зон) ба бүтээцэд бүдүүвч зураг гаргана.

2.6.Урьдчилсан судалгааны үе шатанд барилгыг бүхэлд нь буюу зарим бүтээцийг сэргээн засварлах зайлшгүй шаардлага болон боломжийн талаар зөвлөмж гаргана.

2.7.Урьдчилсан судалгаа явуулсны дараа барилга байгууламж ба үйлдвэрлэлийн объектуудын бүтээцэд нарийвчилсан судалгаа хийх ажилд шилжинэ.

3.НАРИЙВЧИЛСАН СУДАЛГАА ХИЙХ БА НАРИЙВЧИЛСАН СУДАЛГААНЫ ХӨТӨЛБӨР ГАРГАХ

3.1.Урьдчилсан судалгааны (ерөнхий) үе шатаар тодорхойлсон зорилтуудын дагуу нарийвчилсан (техникийн) судалгааг дараах байдлаар гүйцэтгэнэ.

- Техникийн баримт бичгийн өгөгдлийг тодотгож, нарийвчлах
- Барилгын бүтээц ба түүний элементүүдийн геометрийн хэмжээнд хэмжилт хийх
- Бүтээцийн техникийн байдлын магадлуур /параметр/-ыг (хэв гажилтын хэмжээ, хагарал, ан цавын гүн, өргөн, гэмтэлтэй хэсгийн эзлэх талбай гэх мэт) биет байдлаар нь хэмжих
- Барилгын бүтээцийн гэмтлийг үзүүлсэн тойм зурагт тодотгол хийх ба бүдүүвч зураг гаргах
- Барилгын бүтээцийг нээж үзэх
- Барилгын бүтээцийн материалаас дээж (сорьц) авах, түүнд лабораторийн шинжилгээ хийх.
- Хэмжилтийн болон судалгааны үеийн зураг гаргах.
- Гэмтсэн барилгын бүтээц, тэдгээрийн элементүүдийн шалгалтын /магадлах/ инженерийн тооцоо хийх.
- Цуглуулсан материалуудад дүн шинжилгээ хийх, түүнийг үндэслэн техникийн дүгнэлт гаргах ба албан ёсны болгох.

3.2.Үүссэн гэмтлийн байолал ба хэмжээ түүнчлэн материалаас дээж авсан, болон бүтээц элементийн далдлагдсан хэсгийг нээж үзсэн газрын байршлыг тухайн бүтээцийн дэлгээс зураг буюу байгуулалтад түсгайлан тэмдэглэж үзүүлнэ. Судалгааны үеийн зурагт бүтээц ба түүний элементийн задалгаа, бүтээцийн зангилаа,

холбоосыг зурж үзүүлсэн байна.

Нарийвчилсан судалгааны үр дүнг үндэслэн гаргах техникийн дүгнэлтийн агуулга

3.3.Нарийвчилсан (техникийн) судалгааны үр дүнгийн талаар гаргах дүгнэлт нь дүгнэлтийн бичлэг, судалгааны үед хийсэн хэмжилтийн болон судалгааны тойм зураг зэргээс бүрдэнэ (1-р хавсралт).

3.4.Дүгнэлтэд бичигдэх бичлэгийн агуулгыг дурдвал:

- Оршилд судалгааны объект, судалгааны ажлын зорилго, ажил явуулах үндэслэл (тушаал, шийдвэр, акт гэх мэт) барилгын талаарх товч мэдээлэл (барилгыг барьсан он, барилгад явагдах технологийн ажилбарын шинж чанар гэх мэт).
- Эзлэхүүн ба бүтээц төлөвлөлт, инженерийн тоноглолын тогтолцоо (систем)-ны шийдлийн тухай товч бичлэг.
- Барилгын техникийн ерөнхий байдал, түүнд нөлөөлөх хүчин зүйл.
- Судлагдсан бүтээц болон түүн дээрх үйлчлэл, түүний эвдрэл гэмтлийн тухай мэдээлэл; бүтээцийн ашиглалтын шинж чанар болон тэдгээрийн техникийн ерөнхий байдлын үнэлэлт.
- Судалсан бүтээцийг бэхлэх, сэргээн засварлах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлснээр цаашид ашиглах боломжийн талаарх дүгнэлт, сэргээн босгох ажлыг гүйцэтгэхэд баримтлах өгөгдлүүд.

3.5.Нарийвчилсан судалгааны үр дүнгээр гарах дүгнэлтийн үндсэн баримт бичиг нь энэхүү зааврын II, III, IV хавсралтын дагуу боловсруулах бүтээц бүрийн эвдрэл, гэмтлийн бүртгэл болох ба түүнд дараах зүйлүүдийг масштабын дагуу зурж үзүүлнэ. Үүнд:

- Гэмтлийн хэмжээ ба түүний байрлал;
- Ан цав (ангайлт)-ын хэмжээ, шинж чанар, байрлал;
- Үндсэн онцлог шинжийг агуулсан огтлолын бодит геометр хэмжээ
- Бетон шалбарсан хэсэг, нүцгэрсэн шилбэ ба ган утасны голч, гангийн ангилал болон бүтээцийн огтлол дахь арматурын байрлалыг тогтоох, хамгаалах үеийг хэмжих, арматур, бетоны барьцалдалтын байдлыг үнэлэх
- Барилгын бүтээцийн уулзвар зангилааны хийцлэлийн бодит байдлыг тодруулж, эдгээр зангилааг зураг төслийн дагуу хийгдсэн эсэхийг шапгах

3.6.Эвдрэл, гэмтлийн бүртгэлд бүтээцийн тухайн хэсгийн хэсэглэл, зангилаа, зураглалаар үзүүлж хавсаргана.

3.7.Дүгнэлтийн хавсралт материалд дор дурдсан зүйлүүд агуулагдана. Үүнд:

- судалгаа хийгдсэн ажлын илтгэх хуудас, акт, бичиг, протокол зэрэг бусад баримт бичгүүд
- бүтээцийг туршсан үр дүн болон бүтээцэд хэрэглэсэн материалуудын тухайн график, хүснэгтүүд
- бүдүүвч ба тойм зургууд гэх мэт.

3.8.Нарийвчилсан (техникийн) судалгааны үе шатанд хийгдэх бүтээцийн хэмжилтийн ажлын бүрдлийг урьдчилсан судалгааны үе шатанд 2.2-р зүйлийг баримтлан топографийн болон бүртгэлд авсан зургийг ашиглан тодорхойлно.

3.9.Хэмжилтээр бүтээцийн болон түүний элементүүдийн хэлбэр дүрс, хэмжээ, байгуулалт ба босоо чиглэл дэх байрлал, хэмжээ алдсан, буруу хийж гүйцэтгэсэн буюу гэмтсэн хэсгийг тодорхойлно.

Хэмжилт хийх барилгын огтлолыг гадна үзлэгийн үед тэмдэглэж, каркас /сараалж/-ны хана болон бусад үндсэн элементийн эвдрэл, хэв гажилтын хэмжээг 2.2-р зүйлд зааснаар тогтоож болохоор сонгоно.

Хучилтын алслал, дөр хана, суваг, цонх хаалганы нүх үндсэн ханатайгаа болон барилгын каркас /сараалж/-тай холбогдсон байдал, нүх ба сувгийн өндөр, байгуулалт дээрх өргөн, уртыг хэмжих ажлыг барилгын өрөө, тасалгаануудад хийнэ.

Тусдаа байрласан зарим элементүүдийн хэмжээг барилгын ерөнхий хэмжээтэй

уялдуулан өгсөн байвал зохино.

3.10.Хэмжилтийг хийж эхлэх үндсэн шугам, булан ба түвшний байрлалын хэмжилтийн ажлыг явуулахдаа теодолит, нивелир ба геодезийн бусад багаж ашиглан геодезийн зураглалаар тодорхойлвол зохино.

Тусгайлсан бүтээц, түүний элементүүдийн хэмжилтэд эвхмэл метр, хуваарь бүхий 3 м хүртэл урт нугарч эвхэгдэх модон шугам, төмөр шугам ба төмрөөр хийсэн янз бүрийн урттай гурвалжин шугам, өнцөг хэмжигч, штангенциркуль, тэгш ус, эгцлүүр гэх мэт бусад хэмжигчийг ашиглана.

3.11.Хэмжилтийн зургийг 1:100 буюу 1:200, холбоос ба зангилааны зургийг 1:50-аас 1:5 хүртэл масштабаар үйлдэнэ.

Биет судалгааны явцад хийсэн хэмжилтийн үр дүнг барилгын зураг төслийн хэмжилтийн зургийг хийхээр зориулж бэлтгэсэн тойм зураг дээр тэмдэглэнэ.

Хэв гажилтыг хэмжих

3.12.Босоо чиглэлийн хазайлт ба босоо хавтгай дахь муруйлтыг эгцлүүр ба шугамын тусламжтай хэмжинэ. (3.1-р зургийг үз.)

Түшиц цэгээс хэвтээ болон босоо чиглэлийн шилжилтийг мм-ийн хуваарьтай метрээр, туузан метр, шугам, эгцлүүр эсвэл геодезийн зураглалаар хэмжиж тодорхойлно. (3.2-р зургийг үз.)

3.13.Бүтээц ба тэдгээрийн элементүүдийн хотойлт, муруйлтын хэмжээг хэв гажилтад ороогүй бүтээц буюу түүний хэсгийн ирмэг хооронд нарийн утас татаж бүтээцийн гадаргуу ба утас хоорондын хамгийн их зайг мм-ийн хуваарьтай шугамын тусламжтай хэмжиж тодорхойлно.

1- хана, хамар хана буюу багана

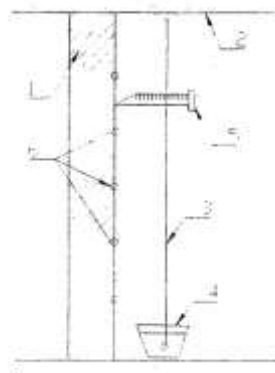
2- хучилт

3- эгцлүүр

4- устай сав

5- хэмжих шугам

6- хэмжих цэг

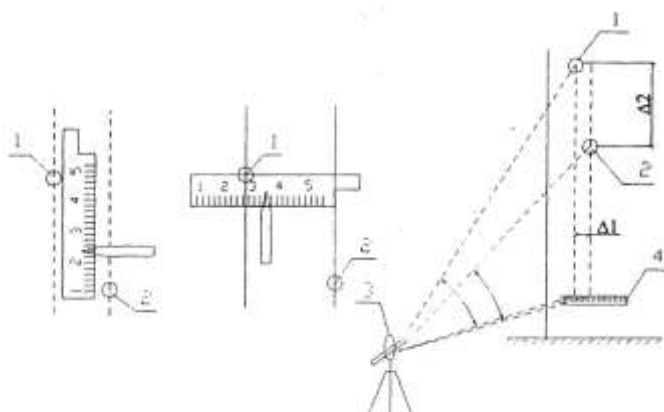


3.1-р зураг Бүтээцийн босоо чиглэлийн хазайлтыг эгцлүүрийн тусламжтай хэмжих байдал

1,2- цэгүүд

3- теодолит

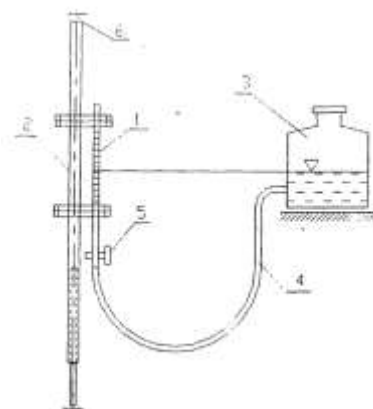
4- мм-ийн хуваарьтай шугам



3.2-р зураг. Хоёр цэгийн хэвтээ ба босоо чиглэлийн шилжилтийг 2 цэгийн теодолитын тусламжтай хэмжих байдал

Хотойлтын хэмжээг хотойлт хэмжигч ба усан тэнцэллэгийн түвшин (гидростатический уровень)-ийн тусламжтайгаар тодорхойлж болно (3.3-р зураг).

- 1- Хуваарьтай шилэн гуурс
- 2- Сунадаг тулгуур
- 3- Сав
- 4- Резинэн хоолой
- 5- Хаалт
- 6- Хэмжиж байгаа цэг



3.3-р зураг. Усан тэнцэллэгийн түвшин (гидростатический уровень)-гөөр хотойлтыг хэмжих аргыг үзүүлсэн бүдүүвч:

Бүтээцийн хэв гажилтад орсон хэсэгт бэхлэгдсэн элементийн шилжилтийн хэмжээг хотойлт хэмжигч ашиглаж хэмжихдээ хөдөлгөөнгүй элементтэй харьцуулж тогтооно. Цаг маягийн /мессура/ индикатор хэмжигч багажанд бүтээцийн хэв гажилтаас үүсэж буй шилжилтийг дамжуулах тусгай с.истем буюу хоёр хос хөндлөвч (планк)-ийг хотойлт хэмжигч багаж болгон ашиглаж болно.

3.14.Элементүүдийн шахалт, сунгалтын үл ялих шугаман хэв гажилтын хотойлтыг тензометрийн тусламжтайгаар хэмжих ба шилжисхийлт, эргэлтийн хэмжээг геодезийн зураглалаар тодорхойлно.

Ан цавыг ажиглах

3.15.Барилга байгууламжийн даацын бүтээцэд ан цав үүссэн байвал уг бүтээцийг цаашид ашиглахад нөлөөлөх эдгээр ан цавын шинж төлөв, түүний аюулын зэргийг магадлах зорилгоор ан цавын байдал, хойшид нэмэгдэж, ихсэж буй эсэхэд байнгын ажиглалтыг зохион байгуулж явуулах шаардлагатай.

3.16.Ан цавын нэмэгдэх байдлыг графикаар зурж ажиглах ба энэ нь тухайн нөхцөл, горимоос хамаарч өөр өөр хэлбэрээр хийгдэнэ (3.4-р зураг).

3.17.Ан цавыг бүтээцийн гадаргууд үзлэг хийх, түүнчлэн бүтээцийн хамгаалалтын буюу будаг,шавардлага зэрэг өнгөлгөөний үеийг хэсэгчлэн хуулах байдлаар илрүүлнэ.

3.18.Ан цавын байрлал, хэлбэр, чиглэл, уртын дагуух тархалт, нээлтийн өргөн, гүн зэргийг тодорхойлно. Мөн түүнчлэн түүний үргэлжилж байгаа эсэх эсвэл үргэлжлэхгүй зогссон зэргийг тогтоох хэрэгтэй.



3.4-р зураг. Ан цавын нэмэгдэх байдалд ажиглалт явуулах график

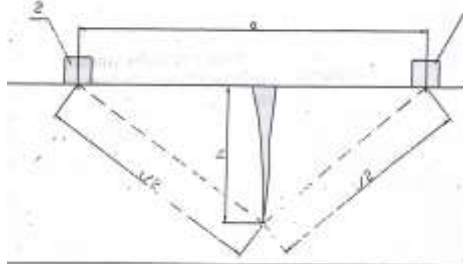
3.19. Ан цавын өргөний хэмжээг "МИР-2" микроскоп, масштабын хуваарьтай томруулах шил (Бринеллийн томруулах шил) эсвэл 0.01 мм-ээс багагүй нарийн хэмжүүртэй бусад багаж хэрэгслэлийн тусламжтайгаар хэмжинэ.

3.20. Ан цавын гүнийг тэмтрүүл эсвэл хэт авианы багажны (жишээ нь: УКБ-1М, "Бетон-3М", УК-10П гэх мэт бусад) тусламжтайгаар тодорхойлно.

Бүтээцэд үүссэн ан цавын гүнг тодорхойлох аргыг бүдүүвч 3.5-р зурагт үзүүлэв.

1- Хэт авиа гаргагч (цацруулагч)

2- Хүлээн авагч



3.5-р зураг. Бүтээцэд үүссэн ан цавын гүнг тодорхойлох байдал.

Ан цавын гүнийг хэт авианы арга хэрэглэн хэт авиа нэвт гарах хугацааны өөрчлөлтийн хэмжээгээр тогтооно. Хэрэв ан цав үүссэн хавтгай нь авиа нэвтрэх чигт перпендикуляр байрлалтай байгаа нөхцөлд дагуу огтлоос (продольное профилирование)-ын арга хэрэглэж ан цавын гүнийг мөн л хэт авианы нэвтрэн гарах хугацааны өөрчлөлтөөр тогтооно. Ан цавын гүнийг дараах харьцаагаар тодорхойлно.

$$h = \frac{v}{2} \sqrt{t_e^2 - t_a^2}$$

$$v = \frac{a}{t_a}$$

h - ан цавын гүн, см

v - ан цавгүй газарт хэт авиа тархах хурд, мкс

t_e - ан цавтай газраар хэт авиа нэвтрэх хугацаа, мкс

t_a - ан цавгүй хэсэгт хэт авиа нэвтрэх хугацаа, мкс

a - хоёр хэсэг дэх суурь хэмжилт, см

3.21. Ан цав үргэлжилэн ихсэж буй эсвэл зогссон эсэхийг гөлтгөнө, элс-цементэн зуурмаган ялтсан хуудас буюу хөшүүрэгт тэмдэг (маяк) мөн марк-штырь хэрэглэн эсвэл ан цавын дагуу ба хөндлөн чиглэлээр шугаман зураас гарган ажиглах замаар тогтооно.

Ажиглалт хийж байгаа бүх тохиолдолд ан цавын зааг хилийг (эхлэл ба төгсгөлд) тод нарийн өнгийн будгаар зурж тэмдэглэх ба түүний ойролцоо газарт ажиглалт хийсэн хугацааг бичвэл зохино.

3.22. Хэвийн болон хуурай (барилгын дулаан техникийн БНБД-ийн ангиллын дагууд) горим бүхий өрөө тасаггаан доторх бүтээцийн гадаргууд гөлтгөнөөр, чийглэг буюу нойтон горимтой өрөөний талд болон гадна байрласан гадаргууд цемент-элсэн зуурмаган тэмдэгтийг 200-250 мм урттай, 40-50 мм өргөнтэй, 6-10 мм-ийн зузаантай урт хавтгай байдлаар байрлуулах ба тэмдэгтийн дунд хэсгээр өргөн, зузааныг нилээд хэмжээгээр багасгасан (нарийсгасан) байдалтайгаар хийж гүйцэтгэнэ. Тэмдэгт байрлуулах бүтээцийн гадаргууг сайтар тэгшилсний дараагаар жигд тараасан гөлтгөнөн түрхлэг буюу цементэн зуурмаган дээр тэмдэгтийг ан цавын хрёр талд дамнуулан байрлуулж бэхлэнэ.

45° хүртэлх өнцөг бүхий налуутай босоо гадаргуу, хэвтээ буюу хазгай гадаргууд үүссэн ан цаванд тэмдэгтийг доороос нь бэхлэх тохиолдолд урьдчилан ухаж гаргасан ухаасанд байрлуулах нь зохистой юм. Энэ нөхцөлд дээр заагдсан хэмжээгээр

урьдчилан бэлтгэсэн тэмдэгт (маяк)-ийг хэрэглэх эсвэл тэмдэгтийг ухаасанд гөлтгөнө буюу цемент элсэн зуурмагаар дүүргэх замаар гүйцэтгэнэ. Харин тэмдэгтийн гадаргууг сайтар тэгшилсэн байвал зохино.

Ан цавын нэмэгдсэн эсэхийг тэмдэгтийн тасралтаар тогтооно. Ажиглалтын явцад тэмдэгт бүтээцийн гадаргуугаас ховхорсон эсэхийг шалган үзэж байх ёстой. Хэрэв ховхорсон тохиолдолд тэмдэгтийг дахин шинээр тавих хэрэгтэй.

3.23.Ялтаст тэмдэгтийг 0.5 мм зузаан төмрөөр хийсэн хоёр хавтсаар хийж бэлтгэсэн байж болно (3.6-р зургаас үз).

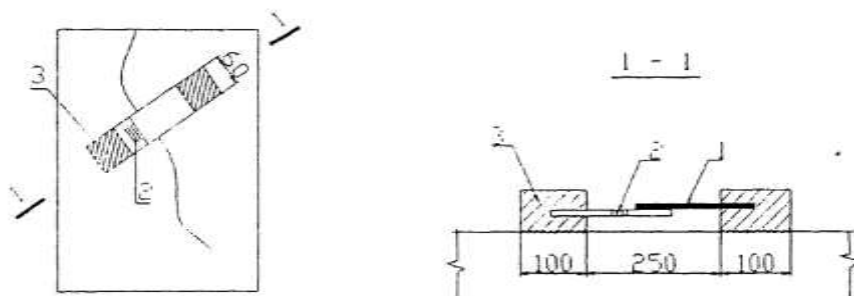
Цагаан өнгөөр будсан эхний ялтсыг цавын нэг талд бэхлэнэ. Хоёр дахь тэгш өнцөгт ялтсыг ан цавын нөгөө талд бэхлэх ба тэрээр эхний ялтастай гадаргуугаараа нягт нийлж, бусад хэсгээр бүтээцийн бетонд бэхлэгдсэн байна. Ялтсуудын ирмэгүүд өөр хоорондоо зэрэгцэж паралель байвал зохино.

Ялтсуудыг заасан байрлал: аар бүтээцэд бэхэлсний дараа тэдгээрийн нийт /адаргууг улаан өнгийн будаг (тосон, нитроэмаль гэх мэт)-аар будна. Тэмдэгтийн дугаар, тавьсан он, сар, өдрийг тэгш өнцөгт ялтас дээр будгаар бичиж тэмдэглэнэ.



3.6-р зураг.Будсан хоёр ялтастай тэмдэгт /маяк/

- 1- цагаан өнгөөр будсан ялтас
- 2- улаан өнгөөр будсан ялтас
- 3- гөлтгөнө хавтанцар
- 4- ан цав



3.7-р зураг. Ан цав ажиглах ялтаст тэмдэгтийн хийц

- 1 - 200х60 мм-ийн хэмжээтэй ялтас
- 2 - зураас хуваарь
- 3 -100х60 мм-ийн хэмжээтэй гөлтгөнөн хавтанцар

Ан цав нэмэгдэж байгааг тэгш өнцөгт хавтанцар ялтасны захаар цагаан зурвас ажиглагдах байдлаар тогтооно. Энэ үед цагаан зурвасын өргөнийг ан цавын дагууд ба түүнд эгц байрлалын чиглэлд хэмжиж ан цавын хэмжээг тодорхойлно.

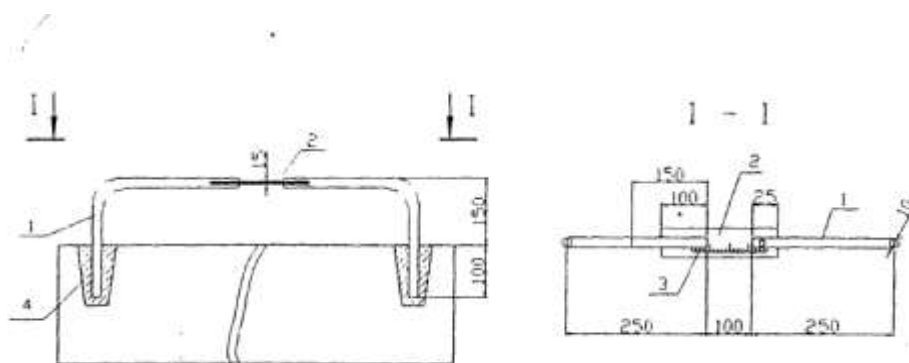
Ялтсан тэмдэгт нь 3.7-р зурагт үзүүлснээр төмөр ялтсуудыг 100х60 мм хэмжээтэй

гөлтгөнөн хавтанцартай бэхлэгдэх байдлаар хийсэн хийцтэй байж болох бөгөөд ан цавын хоёр талд байрлуулж бүтээцтэй сайтар бэхлэнэ.

Ан цавын ихсэлтийг ялтсын дээд ирмэг, доод хуваарь хоёрын хоорондын зайн өөрчлөлтөөр тодорхойлно.

3.24. Хөшүүрэгт тэмдэгт нь ан цаваас хоёр талд хоёр цэгт тулгуурласан хэсэгт нугасан бэхэлгээтэй зүү маягийн төмөр хуудас хэлбэртэй байна. Үзүүлсэн төгсгөлийн харалдаа бүтээцийн ан цавд харьцангуй шилжилтийг зааж болохуйц хуваарийг бүтээцэд бэхлэнэ.

3.25. Ан цав үүсэлтийн өргөнийг ЛенГИДЭПА загвар хийцийн цуйдан (скоб)-гийн тусламжтайгаар (3.8-р зураг) тодорхойлж болно. Тэрээр бүтээцийн ан цавын хоёр талд бэхлэгдсэн Г-маягийн төмөр хоёр дэгээнээс бүрдэнэ. Дэгээний бэхлэгдээгүй чөлөөтэй байх хэсгийн үзүүрт хуваарьтай ялтас байрлуулж шургаар хөдөлгөөнгүй бэхлэх ба нөгөө дэгээний үзүүрт ялтас чөлөөтэй хөдөлж байхаар хрног гаргаж байрлуулна. Ан цавын байдлыг дэгээний хоног дахь ялтсын шилжилтийн хэмжээгээр тодорхойлно.



Зураг 3.8. ЛенГИДЭПА-ийн ан цав хэмжигч

1. Дэгээ (скоба)

2. Хуваарь

3. Ан цав

4. Шаваас

3.26. Хатуу төмрөөр хийсэн хурц шүдийг хөдөлгөөнтэй ба хөдөлгөөнгүй хөлд нь бат бөх бэхлэсэн штангенциркулийн тусламжтайгаар хоёр хос үл хөдлөх бэхэлгээ (штырь)-ний хоорондох зайг хэмжих замаар ажиглалтын явцад ан цавын өргөний өөрчлөлтийг тодорхойлно. Хэмжилтийг хийхдээ штангенциркулийн шовгор хурц үзүүртэй хөлүүдийг тэмдэгтийн булан дахь хонхорт түүнд яг эгц, босоо шигтгэж зоогоод тогтоох эргээр хөдөлгөөнгүй болгож, хэмжилтийг уншина. Ажиглалтын явцад ан цав ихсэлтийн тэмдэгтэд үүссэн зайг штангенциркулийн тусламжтайгаар хэмжиж тодорхойлно. Хэмжилт бүрийг гурван удаа $+0,1\text{мм}$ -ийн нарийвчлалтайгаар үйлдэж үр дүнг тэдгээрийн дунджаар гаргана.

3.27. Ан цавын дагуу ба хөндлөн чигт зураас шугамыг бүтээц дээр зурж тэмдэглэн ажиглалт явуулах аргад зориулж, пянз тоглуулагчийн хоёр зүүг хоорондоо тодорхой зайтай (жишээ нь 50 мм) ган ялтаст гагнаж, зориулалтын тусгай шугам бэлтгэнэ. Энэ шугамаар ан цавын дагуу ба хөндлөнд зураас татаж, тэдгээрийн хоорондын зайн өөрчлөлтөөр ан цавын ихсэлтийг тодорхойлно.

3.28. Ан цавд ажиглалтыг явуулахдаа 30 хоногийн турш өдөр бүр хийнэ. Хэрэв энэ хугацаанд ан цавд өөрчлөлт ороогүй тохиолдолд цаашид үргэлжлэхгүй зогссон гэж үзээд ан цавыг шавж бөглөнө.

Ажиглалтын явцад журнал хөтөлж түүнд барилгын нэр, ан цав гарсан бүтээц болон ан цавын байршил, тэмдэглэгээ, тэмдэгт болон бусад хэрэгсэлийг байрлуулсан он, сар, өдөр, байршлын бүдүүвч, тодорхой хугацаанд ан цавын ихсэлт ба өөрчлөлтийн урт,

өргөн, ховхорч унасан тэмдэгтийг сольсон тухай тэмдэглэл, шинээр ан цав үүссэн эсэх, тэдгээрт тэмдэгт тавьсан болон бусад хэрэгсэл суулгасан талаар бичнэ.

Зураг дээр ан цав бүрийн байрлал, түүнд ажиглалт хийх тэмдэгт болон бусад хэрэгсэл байрлуулсан газарт эдгээр хэрэгсэлийн дугаар тавьж, суулгасан он, сар, өдрийг зурагт зааж тэмдэглэнэ.

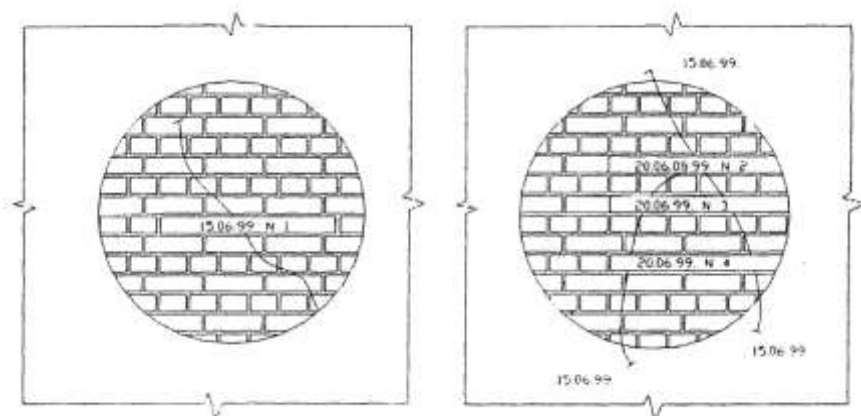
3.29. Тоосгон өрөгт бүтээц дэх ан цавын уртын дагууд ажиглалт явуулахдаа ан цавын төгсгөлд ханын гадаргууд будгаарбуюу хурц багажны үзүүрээр хөндлөн зураас зурж тэмдэглэнэ. Хөндлөн зурсан зураас бүрийн дэргэд үзлэг хийсэн он, сар, өдрийг-бичиж тэмдэглэнэ (3.9 зураг).

1 мм-ээс их өргөнтэй ан цавын гүнийг хэмжинэ.

Тэмдэгт тавихад хэмжээгээрээ 1:1 (гөлтгөнө: элс) эзлэхүүний харьцаатай найрлага бүхий гөлтгөнөн зуурмаг хэрэглэнэ.

3.30. Гөлтгөнөн тэмдэгтийг ан цавын хөндлөн чиглэлд өрөг дээр шавж байрлуулна. Тэмдэгтийг байрлуулахын өмнө өргийн гадаргуугийн 300x300мм-ийн хэмжээтэй талбайн шавардлагыг ховхолж, тоосыг цэвэрлэсэн байна. Гөлтгөнөн тэмдэгт нь 30-80 мм өргөн, 60-250 мм урт байвал зохино. Тэмдэгтийн зузаан 8-15 мм байна. Булангийн тэмдэгт булангийн тал бүрд ан цаваас 150-200 мм-ээр давж орсон байхаар хийвэл зохино. Суулгасан тэмдэгт нь зөв хэлбэрийн ирмэгтэй байх шаардлагатай (3.10-р зураг).

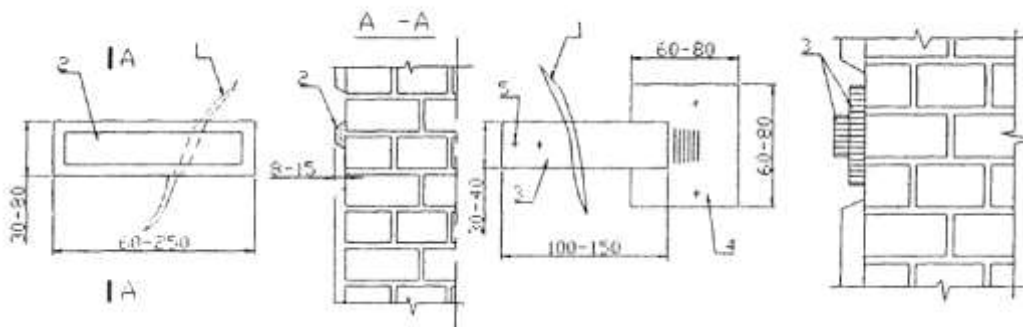
3.31. Ажиглалтын журналд тэмдэгтийн дугаар, байрлуулсан он, сар өдөр, түүнийг байрлуулсан бүдүүвч зураг, ан цавын анхны өргөн зэргийг бичнэ. Тэмдэгтэд хэв гажилт үүссэн тохиолдолд түүний хажууд шинээр тэмдэгт суулгаж мөн түүний



а. нэг бүрчилсэн, ганц ан цавтай тосгон хана

б. олноор нь хамааруулсан, хэд хэдэн ан цавтай тоосгон хана

3.9-р зураг. Тоосгон хананд үүссэн ан цавыг ажиглах гөлтгөнөн тэмдэгт



3.10-р зураг. Тоосгон хана ба хамар хананд үүссэн ан цавын ангайлтыг ажиглах тэмдэгт (маяк)-ийн зарим төрлүүд

- 1 - ан цав
- 2 - гөлтгөнөн тэмдэгт
- 3 - төмөр ялтсан тэмдэгт
- 4 - зураасан тэмдэглэгээтэй ялтас
- 5 - хадаас

Ан цав үүссэн тэмдэгтийг ажиглалт явуулж дуустал хуулж, зайлуул болохгүй.

4.ГАДНЫ НӨЛӨӨЛЛӨӨР ЭВДЭРСЭН ТӨМӨР БЕТОН БҮТЭЭЦИЙГ ХУРДАВЧИЛСАН АРГААР ҮНЭЛЭХ

Түр зуурын динамик нөлөөлөлд өртсөн бүтээцийн байдлыг үнэлэх

4.1.Төмөр бетон бүтээцийн байдлын үнэлгээг дараах зүйлийг тогтоо зорилготой үйлдэнэ. Үүнд:

- Бүтээцийн нурах аюул өөрөөр хэлбэл түүний эгзэгтэй байдлын зэрэглэл;
- Бүтээцийг түр зуур ашиглахын тулд зөвшөөрөгдөх ачаагаар ачаалах боломж;
- Их засвараар сэргээн босгож хүчитгэж, бүтээцийг ашиглах боломж.

4.2.Тоймчилсон (нүдэн баримжааны) болон багаж хэрэгслийн тусламжтайгаар хийх тоймчилсон шалгалт, шалгалтын тооцоог үндэслэн бүтээцийн байдлын үнэлгээг тодорхойлно.

4.3.Тоймчилсон шалгалтаар дараах зүйлүүдийг тогтооно. Үүнд:

- Төмөр бетон бүтээцийг сэргээн босгох, хүчитгэх боломжийг урьдчилан тодорхойлоход түүний эвдрэлийн зэрэг, ерөнхий шинж чанар;
- Дагуу ба хөндлөн арматурын анкерласан байдал;
- Арматурын тасралт байгаа эсэх;
- Төмөр бетон элементүүдийн ан цавын илрэлийн байрлалтай харьцуулан үзсэн хотойлтын шинж чанар;
- Бетоны шахалтын бүсэд эвдрэл буюу бүтцийн өөрчлөлт байгааг харуулсан ан цав ба үечилсэн ховхролт төмөр бетон элементүүдийн шахалтын бүсэд байгаа эсэх;
- Бүтээц эсвэл түүний тухайн хэсэгт үзэгдэхүйц гэмтэл байгаа эсэх;
- Хамгаалалтын бүрээс болох шавардлага, дулаан тусгаарлалт зэргийн байдал;
- Хамгаалалтын үед ан цав, ховхролт байгаа эсэх;
- Арматур ба бетоны хоорондын барьцалдалт алдагдсан эсэх.

4.4.Шавардлага, дулаан тусгаарлалтыг шалган үзэхдээ тухайнхэсгийн эвдрэлийн шинж чанар ба хэмжээг тодорхойлно.

4.5.Бүтээцийн ил гадаргууд үзлэг хийх, мөн түүнчлэн бүтээцийн хамгаалалтын бүрээсийг хэсэгчлэн хуулах замаар даацын бүтээцийн бетоны ан цав ба эвдрэлийг илрүүлнэ. Ингэснээр ан цавуудын байрлал тэдгээрийн чиглэлийг тогтоож, хэмжээгийг нь МИР-2 багаж, 0.01 мм-ийннаривчлалтай масштабын хуваарьтай томруулах шилний тусламжтай хэмжиж тодорхойлно. Ан цавын гүнийг тэмтрүүл (щупы) эсвэл хэт авианы аргаар тодорхойлно.

4.6.Тусгай багаж хэрэгслийн тусламжтайгаар тоймчилсон шалгалт хийхдээ бүтээцийн болон түүний огтлолын геометр хэмжээг тодорхойлохын хамт тэдгээрийг төсөлд заасан байрлалаас зөрүүтэй эсэхийг тогтоож, гарсан ан цавын хэмжээг, арматурын голч, байршил зэргийг хэмжинэ. Шаардлагатай бол тэмдэгт (маяк) тавина.

Галын үйлчлэлд орсон бүтээцийн байдлыг үнэлэх

4.7.Галын үйлчлэлд, орсон төмөр бетон бүтээцийн байдлыг дараах шинжээр үнэлнэ. Үүнд:

- Өндөр температурын үйлчлэлд түр зуур орсныг гэрчилж буй хамгаалалтын үе үечилж ховхорсон, нарийн тор маягийн ан цав бетоны гадаргууд үүссэн байдал;
- Бүтээцийн галд тэсвэртэй хязгаараас хэтэрсэн өндөр температурын үйлчлэлийн хэмжээ, түүний. үргэлжилсэн хугацааны талаархи байгаа мэдээлэл;

- Бүтээцийн хөндлөн огтлолын талбайг багасгаж буй бетоны үечилэн ховхорсон ба сэтэрсэн байдал;
- Бетоны өнгө эрс өөрчлөгдсөн байдаг (үүнийг тодорхойлохдоо гал түймрийн нөлөөлөлд ороогуй ижил төрлийн бүтээцтэй харьцуулж тогтооно);
- Тогшиход бүдэг дуутай байх.
- 0.5-1.0 мм хүртэл өргөнтэй ан цав үүссэн байгаа эсэх.

4.8.Галын нөлөөлөлд автсан төмөр бетон бүтээцийн халсан гүнийг бетоны өнгө ба цохилтоос гарах дууны өөрчлөлтөөр үнэлэх (4.1-р хүснэгт) бөгөөд бетоныг шууд алхаар сэлтэлж турших, хэрэв галын үйлчлэлд байсан үргэлжлэх хугацаа, хамгийн өндөр температурын хамгийн их утга тодорхой байвал дулааны техникийн тооцоогоор тус тус тодорхойлно.

4.9.Төмөр бетон бүтээцийн ажлын огтлолыг багассан зэрэглэлийг тогтоохын тулд бетоны бүрэн гэмтсэн давхаргын зузаанаар тодорхойлно. Бүтээцийн даацын чадвар, хөшүүн чанар, ан цав тэсвэрлэлт ба гал тэсвэрлэлтийг бетоны бат бэх болон хэв гажилтын шинж чанараар тодорхойлно. Элементүүдийн огтлолын халсан зэрэглэлийн үнэлгээг бетоны дулаан-физикийн шинж чанар ба чийглэгээр тодорхойлно.

4.10.Магадлан шалгах явцад галын үйлчлэлийн дараахи төмөр бетон эдэлхүүний нийт огтлолоорх бетоны байдлыг үнэлэхдээ доор дурьдсан үзүүлэлтээр тодорхойлно. Үүнд:

- Бетоны эвдэрсэн үеийн зузаан;
- Элементүүдийн хөндлөн огтлолын үеүүдийн бетоны үлдэгдэл бат бэх;
- Бетоны хамгаалалтын үеийн ашиглалтын шинж чанар;
- Бетоны уян харимхайн модуль.

Бүтээцийн бетоны бат бэхийг тодорхойлох ба үнэлэх

4.11.Барилгын бүтээцийн бетоны бат бэхийн үнэлгээг дараах аргуудыг хэрэглэн тодорхойлно. Үүнд:

- Энгийн багаж (цүүц, алх) ашиглан явуулах, хээрийн ойролцоо арга;
- Тусгай багаж хэрэгсэл (эталон алх, баадуун гар буу гэх мэт) ашиглан явуулах хээрийн арга;
- Хэт авианы багаж ашиглан явуулах хээрийн арга;
- Тухайн бүтээцээс сорьц авч лабораторийн нөхцөлд турших арга.

Бетоны бат бэхийг хээрийн ойролцоо аргаар тодорхойлох

4.12.Судалгааны явцад бүтээцийн бетоны бат бэхийн урьдчилсан үнэлгээг хээрийн ойролцоо аргаар тодорхойлж болно. Ийм байдлаар хийгдсэн үнэлгээний нарийвчлал нь судлаачийн дадлага, туршлагаас хамаарна.

Бетоны хамгаалалтын үе ба тэгшилсэн гадаргууд алх буюу цүүцээр цохиж, түүний үр дүнд үнэлгээ өгөх замаар бетоны бат бэхийг тодорхойлно. Үүнийг үйлдэхдээ 0.3-0.4 кг жинтэй алхаар, дунд зэргийн хүчээр бетонд өөрт нь шууд 10 удаа цохилт хийх буюу бетоны гадаргуу дээр цүүцийг ирээр нь тавьж, түүн дээр цохиж гүйцэтгэнэ. Бетоны бат бэхийг үнэлэхдээ 4.1-р хүснэгтийг ашиглана.

Алх, цавчуураар бетоны бат бэхийг тодорхойлох энгийн арга

4.1-р хүснэгт

Бетоны шахалтын бат бэх, мПа	Бетоны бат бэхийг үнэлэх арга	
	Алхны ирмэгээр	Цүүцээр
< 7	Бетон бүдэг дуутай, их биш гүнтэй ул мөр гарах, шамралтын ирмэгээр үйрэхгүй.	Цүүц бетонд 10-15 мм гүнтэйгээр харьцангуй хялбар шигдэх.
7-10	Бетон бүдгэвтэр дуутай, бетон бутарч, үйрч шамрана.	Цүүц бетонд 5 мм орчим шигдэнэ.
10-20	Бетоны гадаргууд мэдэгдэхүйц ул мөр үлдэж түүний эргэн тойрон халцарч хуурна.	Бетоны гадаргуугаас нимгэн хууралт үүснэ.
>20	Бетон хангинасан дуутай, бетоны гадаргууд үл ажиглагдам байдалтай ул мөр үлдэнэ.	Гүн биш ул мөр үлдэж, хууралт үүсэхгүй, зурахад бараг харагдахгүй зураас гарна.

Тусгай багаж, хэрэгсэл ашиглан хээрийн нөхцөлд механик аргаар бетоны бат бэхийг тодорхойлох

4.13.Хээрийн нөхцөлд мехачик аргаар бетоны бат бэхийг үнэлэхэд дараах багажийг ашиглана. Үүнд: Физдель, Кашкаров (НииМосстрой)-ын эталон алх, С.П.Боровский (ЦНИИСК)-н гар буу, Шмидтийн склерометр түүнчлэн ГПС-5 багажийн тусламжтайгаар онги татаж эмтлэх, ирмэгийг эмтлэх зэрэг бусад арга хэрэглэнэ.

4.14.Бетоны бат бэхийг Физделийн алхаар тодорхойлоход бүтээцийн цэвэрлэсэн гадаргуу дээр дунд зэргийн хүчтэй тохойн цохилт (бүтээцийн гадаргуу дээр гарын тохойгоор тулж цохих байдлаар) хийнэ. Бүтээцийн хэсэг тус бүрт 10-12 удаа цохилт үйлдэнэ. Алхны цохилтоос үүсэх ормуудын хоорондын зай 30 мм-ээс багагүй хэмжээтэй байвап зохино. Хонхорын оромын голчийг харилцан перпендикуляр байрлалтай хоёр чиглэлээр 0.1мм хүртэл нарийвчлалтайгаар штангенциркулээр хэмжиж, арифметикийн дундаж хэмжээгээр авиа. Тухайн хэсэгт үйлдсэн нийт хэмжилтүүдээс хамгийн их ба хамгийн бага утга бүхий хэмжилтүүдийг орхиж үлдсэн хэмжээнүүдийн дундаж утгаар тодорхойлно.

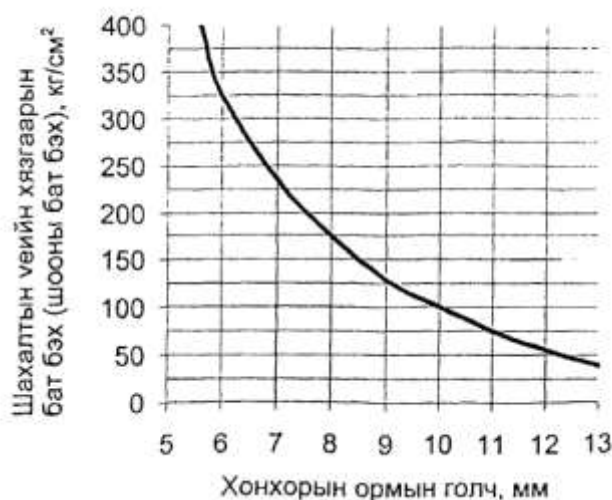
Судлагдаж байгаа бүтээцийн материалтай ижил найрлага, технологиор тусгайлан бэлтгэсэн мөн бүтээцээс авсан бетоны сорьцын бат бэхийг лабораторийн болон алхаар цохиж туршсан хээрийн аргуудын үр дүнг харьцуулах үндсэн дээр зохиожу байгуулсан шалган тохируулах муруй ба ормын голчийн дундаж хэмжээгээр бетоны бат бэхийг тодорхойлно (4.1-р зураг).

4.15.Кашкаровын эталон алх, Физделийн алхнаас ялгаатай тал нь цохилт бүрт нэгэн зэрэг хоёр ором гаргах боломжтой бөгөөд эталон төмөр шилбэ болон бүтээцэд үүссэн оромын голчийг харьцуулсан харьцаа, шалган тохируулах графикаар бетоны бат бэхийг тодорхойлно. Дээрх аргатай харьцуулахад нарийвчлал сайтай.

Энэ арга нь цохилтын дараа бетон ба эталон төмөр шилбэнд үүссэн оромуудын голч (d_6 , d_3 -ийн харьцаа ба бетоны бат бэхийн хоорондын хамаарал дээр үндэслэгдсэн болно. Энэхүү аргуудыг $50-500 \text{ кгс/см}^2$ хүртэл бат бэхтэй бетоны бат бэхийг тодорхойлоход ашиглана. Туршилтыг бүтээцийн захын ирмэг болон арматураас 50мм-ээс багагүй зайтай газарт үйлдэх хэрэгтэй.

Ором хоорондын зай бетоны гадаргууд 30 мм-ээс, эталон төмөр шилбэнд 10 мм-ээс багагүй байхаар цохилтуудыг турших хэсэгт 5-аас доошгүй удаа хийж $D_1 = d_6 : d_3$ гэсэн утгыг тодорхойлно.

4.1-р зураг. Физделийн алхаар бетоны шахалтын үеийн бат бэхийн хязгаарыг тодорхойлох шалгаж тохируулах муруй



Турших хэсэг дэх шууд бус үзүүлэлтийн утгыг дараах томъёогоор тодорхойлно:

$$D = \frac{1}{n_y} \sum_{i=1}^{n_y} D_i$$

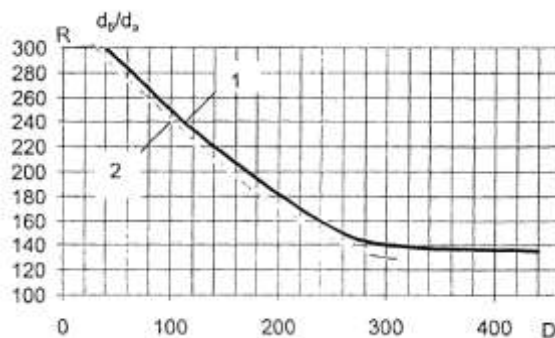
n_y – цохилтын тоо

Бетоны бат бэхийг 4.1 томъёогоор бодож олсон D утга болон 4.2-р зурагт үзүүлсэн графикаар тодорхойлно.

4.16. ОХУ-ын "НИИ Мосстрой"-ийн эталон алх хэрэглэж бетоны бат бэхийн байдлыг бетоны гадаргууд цохилтын явцад үүссэн оромын голчоор тогтооно. "НИИ Мосстрой"-ийн эталон алх хийцийн хувьд энгийн, ашиглахад найдвартай. Гадаргуугийн орон зайн байрлал (босоо, хэвтээ, налуу) нь туршилтын үр дүнд нөлөөлдөггүй давуу талтай болно.

R (кг/см²) нь 20х20х20 см хэмжээтэй шооны эсэргүүцэл

1. Дайрган бетон
2. Элсэн бетон



4.2-р зураг. Бетоны бат бэхийг шалгаж тохируулсан муруй

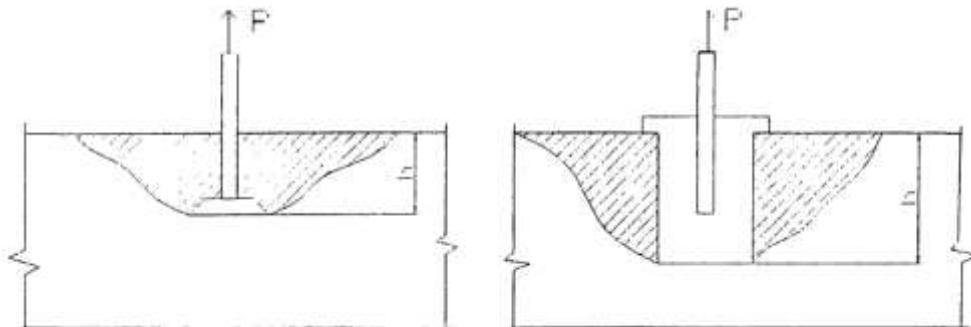
4.17. Баадуун хийцтэй багаж хэрэгслүүдийг хэрэглэж бетоны бат бэхийн үнэлгээг урьдаар өгсөн цохилтын хүчнээс хамааран бүтээцэд үүссэн хонхорын ормын голч (ЦНИИСК-ийн гар буу, Шмидтийн склерометр) буюу цохилуурын ойлтын хэмжээгээр (склерометр КМ) тодорхойлно.

4.18. Онги татаж эмтлэх аргыг 100-600 кгс/см² маркын бетоны бат бэх тодорхойлоход ашиглана. Тухайн хэсгийн бетоны бат бэхийг нэг удаагийн туршилтаар тогтоохыг зөвшөөрнө.

Онги татаж эмтлэх аргыг хэрэглэх газрыг эмтрэх бүсэд арматур тааралдахгүй байхаар сонгох хэрэгтэй. Туршилт явуулах хэсгийн бүтээцийн зузаан анкерын суусан гүнээс

хоёр дахинаас их байх шаардлагатай. Шлямбураар нүх гаргах тохиолдолд бүтээцийн зузаан тэр хэсэгтээ 150 мм-ээс багагүй байвал зохино. Анкерийн төхөөрөмж нь бүтээцийн ирмэгээс 150 мм-ээс, зэргэлдээ анкерийн төхөөрөмжөөсөө 250 мм-ээс багагүй зайтай байвал зохино.

Энэ арга нь бүтээцийн бие хэсэгт анкер төхөөрөмжлөл h гүнд суулгаж, түүнийг эргэн тойрны бетоны хамт суг татах хүч (P , кгс) болон бетоны бат бэхийн хоороидын хамааралд үндэслэгдэнэ (4.3-р зураг).



4.3-р зураг. Анкерийн төхөөрөмжлөл ашиглаж онги татаж эмтлэх туршилтын аргын бүдүүвч

Туршилт хийхэд хоёр төрөл маягийн анкерийн төхөөрөмжлөлийн аль нэгийг ашиглана (4.4-р зураг). Анкер төхөөрөмжлөлийг бетонд шлямбурээр эсвэл өрөмдөж гаргасан нүхэнд суулгана.

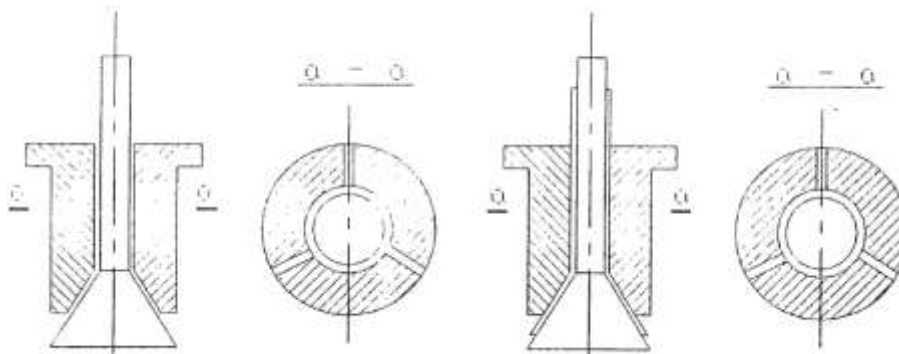
Гаргах нүхний хэмжээ:

I маягийн анкер - 30 мм

II маягийн анкер - 35 мм байна.

Бетонд гаргасан нүх (шпур)-ний голч нь анкерийн төхөөрөмжлөлийн суух хэсгийн хамгийн их голчоос 2 мм-ээс ихгүй байвал зохино. Бүтээцэд анкер төхөөрөмжлөлийг суулгахдаа бетон, анкерийн барьцалдалтыг на^ддвартай хангасан байхаар хийнэ.

Анкерийн төхөөрөмжлөлд өгөх ачааллыг 300 кгх/сек-ээс хэтрэхгүй хурдаар жигд, алгуур өсгөж, хүрээлэн байгаа бетоныхоо хамт анкер онгилогдон гарч ирэх хүртэл үргэлжлүүлнэ.



а/ I маягийн анкер

б/ II маягийн анкер

4.4-р зураг. Анкерийн төхөөрөмжлөлийн байж болох маяг, хэлбэрүүд

Бетоны сэтэрсэн хэсгийн анкерийн төхөөрөмжлөлөөс бүтээцийн гадаргуу дээрх эвдрэлийн хязгаар хүртэл хамгийн жижиг ба хамгийн том хэмжээ нь жигд зайтай, нэг нь нөгөөгөөс хоёр дахинаас багагүй хэмжээний ялгаатай байвал зохино.

Туршилтын хэсэг дэх бетоны бат бэхийн нэгж утга R_f -ийг бетоны шахалтын хүчдэл O_b ба R_{f0} утгын хамаарлаар тодорхойлно.

Туршилтын үе дэх бетоны шахагдах a_b хүчдэлийг үйлчилж буй ачааллын болон хөндлөн огтлолын жинхэнэ хэмжээгээр тооцсон бүтээцийн тооцоогоор тодорхойлно.

Туршилтын хэсэг дэх $O_b=0$ байх үеийн бетоны бат бэхийн нэгж утга (4.3)-г дараах томъёогоор тодорхойлох томъёо:

$$R_{io} = m_3 \cdot m_h \cdot A \cdot \frac{1}{n_y} \sum_{i=1}^{n_y} P_i \quad (4.2)$$

m_3 - дүүргэгчийн ширхэгээс хамаарах илтгэлцүүр:

50 мм-ээс бага ширхэгтэй дүүргэгчид - 1

50 мм ба түүнээс дээш ширхэгтэй дүүргэгчид - 1.1-ээр авна.

m_h - шургуулж буй бодит гүн h_ϕ нь h -аас 5%-иас ихээр ялгаатай байх үеийн илтгэлцүүр.

$$m_h = \frac{h^2}{h_\phi^2} \quad (4.3)$$

h - анкер суулгах туршилтын номинал гүн (4.3-р зураг)

h_ϕ - анкер шургуулж буй бодит гүн. h_ϕ -г туршилтын үед авсан номинал утгаас $\pm 15\%$ -иас хэтрэхгүй зөрүүтэй байх ёстой.

A - пропорциональ чанарын илтгэлцүүр, түүний утгыг анкер төхөөрөмжлөлийн төрөл маягаас хамааруулан доорх байдлаар тогтооно.

I маягийн анкер - 30 мм: ердийн нөхцөлд бэхэжсэн бетонд

$A_1 = 0.24 \text{ см}^2$, дулааны боловсруулалт хийгдэж бэхэжсэн бетонд

$A_2 = 0.25 \text{ см}^2$ байна.

маягийн анкер - 35 мм: ердийн нөхцөлд бэхэжсэн бетонд

$A_1 = 0.14 \text{ см}^2$ ба дулааны боловсруулалт хийгдэж бэхэжсэн бетонд

$A_2 = 0.17 \text{ см}^2$ -аар авна.

P_i - анкерыг эргэн тойрны бетоны хамт суг татах хүч (4.3-р зураг).

Бетоны шахалтын бат бэхийг дараах томъёогоор эсвэл 4.2-р хүснэгтээр тодорхойлно.

$$R_t^3 = R_{io} \cdot (R_{io}^2 - 1.05 \cdot \sigma_b \cdot R_{io} - 1.5 \cdot \sigma_b^2) \quad (4.4)$$

$R_{io} - O_b = 0$ байх үеийн бетоны бат бэхийн нэгж утга

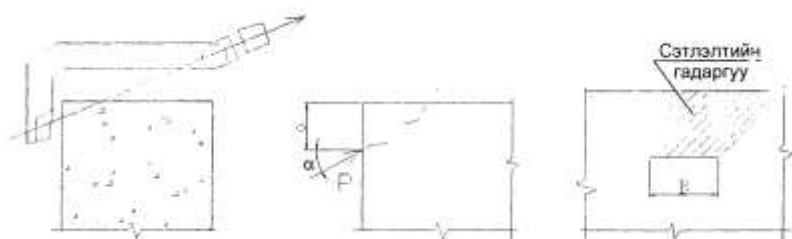
O_b - бетоны шахалтын хүчдэл.

4.19.Бетоны бат бэх $100-600 \text{ кгх/см}^2$ байхад бетоны маркийг тодорхойлохдоо бүтээцийн ирмэгийг эмтлэх аргыг ашиглана. Турших бүдүүвчийг 4.5-р зурагт үзүүлэв.

Ачааллын дараах үзүүлэлтүүдийг хэрэглэвэл зохино (4.5-р зураг). Үүнд:

$$a = 20 \text{ мм}, B = 30 \text{ мм}, \alpha = 18^\circ (\text{tga} = 1:3)$$

Бетоны ирмэгийг эмтлэх аргыг тухайн хэсэгт хоёроос доошгүй удаа хийх зайлшгүй шаардлагатай болно. Турших бүтээцийн зузаан 50 мм-ээс багагүй байвал зохино. Зэрэгцээ байрлалаар туршилт явуулах үед эмтлэлтийн хоорондын зай 200 мм-ээс багагүй байвал зохино.



4.5-р зураг. Бетон бүтээцийн ирмэгийг эмтлэх аргаар турших бүдүүвч

Ачаалал өгөх дэгээг дээр дурдсан a хэмжээ нь номинал хэмжээнээс 1 мм-ээс хэтрэхгүй зөрүүтэй байхаар байрлуулна. Туршилтын үед бүтээцэд өгөх ачааг 100 кгх/сек-ээс хэтрэхгүй хурдаар бетоныг эмтрэх хүртэл алгуур өсгөвөл зохино. Энэ үед ачаа өгөх дэгээ мултрахгүй байвал зохино. Эмтрэлт явуулсан хэсэгт арматур таарсан байвал туршилтын үр дүнг тооцохгүй. Турших хэсэг дэх бетоны бат бэхийн нэгж утга (R_i)-ыг бетоны шахалтын хүчдэл (O_b) ба R_{jo} утгаас хамааруулж 4.2-р хүснэгтээр тодорхойлно.

Туршилтын явцад үүссэн бетоны шахалтын хүчдэлийг ачааллын болон хөндлөн огтлолын жинхэнэ хэмжээгээр тооцсон бүтээцийн тооцоогоор тодорхойлно.

Туршилтын хэсэг дэх бетоны бат бэхийн нэгж утга R_{io} -г $a_y=O'$ байхаар дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$R_{jo} = m_g - R_{jy} \quad (4.5)$$

m_g - дүүргэгчийн голчийн хэмжээг тусгасан засварлах итгэлцүүр.

Дүүргэгчийн хамгийн том голчийн хэмжээ 20 мм ба түүнээс бага байвал - 1, голч нь 20-40 мм хүртэл хэмжээтэй байвал - 1.1.-ээр тус тус авна.

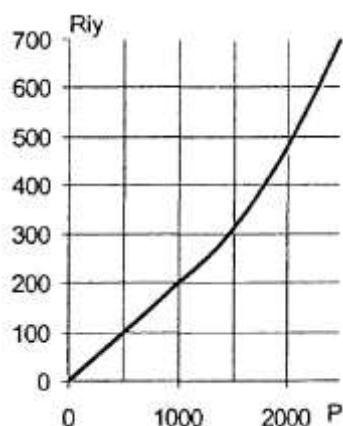
R_{iy} - шууд биш үзүүлэлтийн дундаж утгаар график (4.6-р зураг)-ийн дагуу тодорхойлсон бетоны томъёолсон бат бэх.

БЕТОНЫ ШАХАЛТЫН БАТ БЭХ (R_т)

4.2-р хүснэгт

R _т , кг/см ²	О _б –гийн доорх утгуудад харгалзах R _т , кг/см ²																		
	10	20	30	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	300	350	400	450
100	90	85	80	85	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	110	100	100	100	105	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	130	120	115	115	120	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	150	140	135	130	135	145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	170	160	155	150	150	155	165	185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	190	180	170	170	165	170	175	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	210	200	190	180	180	180	190	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	230	220	210	210	200	200	200	210	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	250	240	230	220	210	210	220	230	240	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	270	260	250	240	230	230	230	240	250	260	270	-	-	-	-	-	-	-	-
300	290	280	270	260	250	250	250	250	260	270	280	290	-	-	-	-	-	-	-
320	310	300	290	280	270	260	260	270	270	280	290	310	-	-	-	-	-	-	-
340	330	320	310	300	290	280	280	280	290	300	310	320	330	-	-	-	-	-	-
360	350	340	330	320	310	300	290	300	300	310	320	330	340	350	-	-	-	-	-
380	370	360	350	340	330	320	310	310	320	320	330	340	350	360	380	-	-	-	-
400	390	380	370	360	350	340	330	330	330	340	340	350	360	380	390	-	-	-	-
420	410	400	390	380	370	350	350	340	340	350	360	370	380	390	400	420	-	-	-
440	430	420	410	400	380	370	360	360	360	370	370	380	390	400	410	430	-	-	-
460	450	440	430	420	400	390	380	380	380	380	390	390	400	410	420	450	-	-	-
480	470	460	450	440	420	410	400	390	390	390	400	410	420	430	440	460	-	-	-
500	490	480	470	460	440	430	420	410	410	410	410	420	430	440	450	470	500	-	-
520	510	500	490	480	460	450	440	430	420	430	430	430	440	450	460	480	510	-	-
540	530	520	510	500	480	470	460	450	440	440	440	450	460	460	470	490	520	-	-
560	550	520	530	510	500	480	470	470	460	460	460	460	470	480	490	510	530	-	-
580	570	560	550	540	520	510	490	480	480	470	470	480	480	490	500	510	550	580	-

4.6-р зураг. P-R_{iy}-ийн хамаарал



$$P = \frac{1}{n_y} \sum_{i=1}^{n_y} P_i$$

P, - туршилт явуулсан хэсэг дэх эмтрэлт бүрийн хүчлэл.

Хэт авианы аргаар бетоны бат бэхийг тодорхойлох

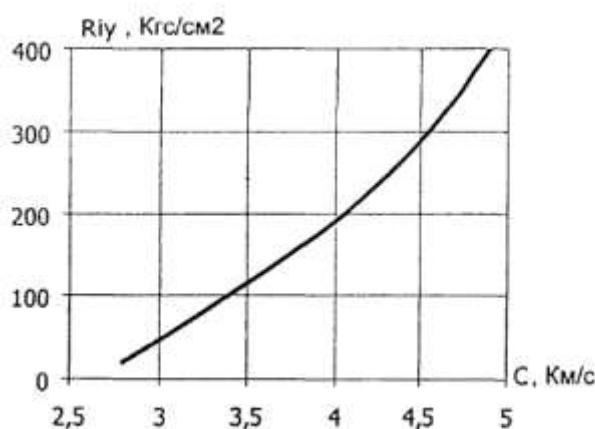
4.20.Хэт авианы аргаар бетоны маркыг тодорхойлох арга нь бетоны бат бэх (R_{iy}) ба бетонд хэт авианы долгион тархах хурд (C) хоорондын хамааралд үндэслэгдэнэ. Сийрэг байрлаптай арматурчлагдсан 100-400 кгх/см² бетоны бат бэхтэй бүтээцэд хэрэглэнэ. Тухайн хэсэгт туршилтыг гурваас доошгүй удаагийн хэмжилтээр гүйцэтгэвэл зохино.

Хэт авианы дохио тархах хурд C, (м/с)-ийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$C_i = \frac{l_i}{t_i} \cdot 100 \quad (4.7)$$

l_i, - хэт авианы туулсан зам, мм

t_i- дохио тархах хугацаа, мкс



4.7-р зураг. Хэт авианы аргын (нэвт дуугаралт) C- R_{iy}- ийн нийцүүлсэн хамаарал
Турших хэсэг дээрх хэт авианы дохио тархах хурдны шууд биш үзүүлэлтийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$C = \frac{1}{n_y} \cdot \sum_{i=1}^{n_y} C_i \quad (4.8)$$

C_i - i дугаар туршилтын үр дүн

Бетоны бат бэхийг график (4.7-р зураг)-т заасан хамаарлаар тодорхойлно.

Байгаа бүтээцээс сорьц авч лабораторийн туршилт хийж бетоны бат бэхийг тодорхойлах

4.21.Байгаа бүтээцийн Бетоны бат бэхийг лабораторийн нөхцөлд тодорхойлохдоо эдгээр бүтээцээс авсан сорьцыг турших замаар гүйцэтгэнэ. Үүсэх сулрал нь бүтээцийн даацын чадварт мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлэхгүй элементийн тэр хэсгээс сорьц авах ажлыг гүйцэтгэнэ.

Энэ арга туршилтыг хянамгай явуулснаар байгаа бүтээцийн бетоны бат бэхийн тухай үнэн зөв ойлголт өгнө.

Туршилтын үр дүнг үнэлэх

4.22.Бетоны бат бэхийн туршилтын үр дүнг үнэлэхийн тулд шалгагдаж буй объектийн бетоны бат бэхийн дундаж утга (4.9) ба түүний хувирамтгай чанарын үзүүлэлтийг зайлшгүй тодорхойлох хэрэгтэй.

$$\bar{R} = \frac{1}{n_y} \cdot \sum_{i=1}^{n_y} R_i$$

Бетоны бат бэхийн дунджаар үнэлэх үед дараах нөхцөлийг зэрэг хангасан байх ёстой.

$$S \cdot \bar{R} \geq R^T, \quad B < B_T$$

B – судалж буй бүтээцийн бат бэхийн хамгийн их (R_{imax}) ба хамгийн бага (R_{imin}) утгын ялгавраар тодорхойлогдох бат бэхийн өөрчлөгдөлтийн үзүүлэлт,

$$B = \frac{1}{R} \cdot (R_{imax} - R_{imin})$$

B_T - хувирамтгай чанарын үзүүлэлтийн зөвшөөрөгдөх хамгийн их утга бөгөөд туршилт хийсэн хэсгийн тооноос хамааруулан дараах хүснэгтээс авна:

n	3	4	5	6	7	8	9	10
B	0.23	0.28	0.31	0.34	0.37	0.39	0.41	0.42

Мөн n > 12 үед бетоны бат бэх нь дараах нөхцөлийн шаардлагыг хангах ёстой.

$$S \cdot \bar{R} \geq K_v \cdot R^T$$

K_v-туршилт хийсэн хэсгийн тоо ба бат бэхийн вариацийн илтгэлцүүр (V_R)–ээс хамааруулан 4.3-р хүснэгтээс авах илтгэлцүүр.

$$V_R = \frac{100}{\bar{R}} \cdot \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (\bar{R} - R)^2}$$

Ямарч тохиолдолд V_R -ийн утгыг 10%-иас багагүйгээр авна.

"Бетон ба төмөр бетон бүтээц" СНиП 2.03.01-84-ийн дагуу зураг төсөл зохиосон бүтээцийн бетоны бат бэхийг (4.10) ба (4.12) томъёогоор үнэлэхдээ S = 1.05-аар, бусадтохиолдолд S = 1.00-ээр авна.

(4.10) ба (4.12) томъёоны бат бэхийн шаардагдах утга (R_T)-ыг бетоны төслийн бат бэхтэй тэнцүүгээр авна.

$$S \cdot \bar{R} \geq R^T, \quad B \leq B_T, \quad S \cdot \bar{R} \geq K_v \cdot R^T$$

шаардлагууд дараах шалтгаанаас хамааран биелэгдэхгүй байж болох юм:

- Бат бэхийн дундаж болон түүний хувирамтгай чанар муу байснаас;
- Туршилтын тоо цөөндсөнөөс түүний үр дүнгийн үнэн магад нь хангалтгүй болсноос.

4.3 - р хүснэгт K_v илтгэлцүүрийн утга

$V_R, \%$	Туршилт хийсэн хэсгийн тоо n-д харгалзах K_v утга							
	12	14	16	18	20	30	40	50 ба түүнээс дээш
10	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96	0.95	0.94	0.94
11	1.01	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.97	0.97
12	1.04	1.04	1.03	1.02	1.02	1.01	1.00	1.00
13	1.08	1.07	1.07	1.06	1.05	1.04	1.03	1.03
14	1.12	1.11	1.10	1.10	1.09	1.08	1.07	1.06
15	1.17	1.16	1.15	1.14	1.13	1.11	1.10	1.09
16	1.22	1.20	1.19	1.18	1.18	1.15	1.14	1.13
17	1.27	1.25	1.24	1.23	1.22	1.20	1.18	1.17
18	1.33	1.31	1.29	1.28	1.27	1.24	1.22	1.21
19	1.39	1.37	1.35	1.34	1.33	1.29	1.27	1.26
20	1.46	1.48	1.41	1.40	1.39	1.35	1.32	1.31

Магадлах тооцоог гүйцэтгэхдээ бетоны тооцооны эсэргүүцлийг (4.14) томъёогоор эцэслэн тодорхойлсон бетоны бат бэхийг үндэслэн 4.4 ба 4.5 (СНиП 2.03.01.84-ийн 12 ба 13)-р хүснэгтээс авна.

$$R_b = \frac{S \cdot \bar{R}}{K_v}$$

Туршилтын хэсгийн тоо эсвэл хэсэг дэх туршилтын тоог нэмэгдүүлснээр үр дүнгийн үнэн магадтай байдлыг дээшлүүлж болох юм.

Хязгаарын төлөв байдлын хоёрдугаар группээр шалгах
тооцоог гүйцэтгэхэд хэрэглэх бетоны тооцооны норматив эсэргүүцэл

Эсэргүүц- лийн хэлбэр	Бетон	Бетоны ангиллаас хамаарах бетоны шахалтын бат бэхийн 2-р группын хязгаарын төлөв байдлын бетоны Тооцооны эсэргүүцэл $R_{b.ser}$ ба $R_{bt.ser}$ бетоны нормчлогдсон эсэргүүцэл, R_{bn} ба R_{btn} (кгх/см ² / МПа)																	
		B1.5	B2	B2.5	B3.5	B5	B7.5	B10	B12.5	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
Тэнхлэгийн дагуу шахалт (призмен бат бэх) S_{bn} ба S_{bser}	Жижиг ширхэгтэй ба хүнд	-	-	-	2.7/ 27.5	3.5/ 35.7	5.5/ 56.1	7.5/ 76.5	9.5/ 96.9	11.0/ 112	15.0/ 153	18.5/ 189	22.0/ 224	25.5/ 260	29.0/ 296	32.0/ 326	36.0/ 367	39.5/ 403	43.0/ 438
	Хөнгөн	-	-	1.9/ 19.4	2.7/ 27.5	3.5/ 35.7	5.5/ 56.1	7.5/ 76.5	9.5/ 96.9	11.1/ 112	15.0/ 153	18.5/ 189	22.0/ 224	25.5/ 260	29.0/ 296	-	-	-	-
Тэнхлэгийн дагуу суналт R_{btn} ба R_{btser}	Хүнд	-	-	-	0.39/ 4.00	0.55/ 5.61	0.70/ 7.14	0.85/ 8.67	1.00/1 0.2	1.15/ 11.7	1.40/ 14.3	1.60/ 16.3	1.80/ 18.4	1.95/1 9.9	2.10/ 21.4	2.20/ 22.4	2.30/ 23.5	2.40/ 24.5	2.50/ 25.5
	Жижиг ширхэгтэй А	-	-	-	0.39/ 4.00	0.55/ 5.61	0.70/ 7.14	0.85/ 8.67	1.00/1 0.2	1.15/ 11.7	1.40/ 14.3	1.60/ 16.3	1.80/ 18.4	1.95/ 19.9	2.10/ 21.4	-	-	-	-
	Б	-	-	-	0.26/ 2.65	0.40/ 4.08	0.60/ 6.12	0.70/ 7.14	0.85/ 8.67	0.95/ 9.69	1.15/ 11.7	1.35/ 13.8	1.50/ 15.3	-	-	-	-	-	-
	В	-	-	-	-	-	-	-	-	1.15/ 11.7	1.40/ 14.3	1.60/ 16.3	1.80/ 18.4	1.95/ 19.9	2.10/2 1.4	2.20/ 22.4	2.30/ 23.5	2.40/ 24.5	2.50/ 25.5
	Жижиг дүүргэгчтэ й хөнгөн нягт	-	-	0.29/ 2.96	0.39/ 4.00	0.55/ 5.61	0.70/ 7.14	0.85/ 8.67	1.00/ 10.2	1.15/ 11.7	1.40/ 14.3	1.60/ 16.3	1.80/ 18.4	1.95/ 19.9	2.10/ 21.4	-	-	-	-

Тайлбар:

- 1.Хөөлгөсөн перлит элсээр бэлтгэсэн керамзит перлит бетоны R_{btn} ба R_{btser} -ийн утгыг сийрэг элстэй хөнгөн бетоныхтой нэгэн адил авах бөгөөд 0.85 гэсэн итгэлцүүрээр үржүүлнэ.
- 2.Сийрэг бетоны R_{bn} ба R_{btser} утгыг хөнгөн бетоныхтой нэгэн адил авах бөгөөд R_{btn} ба R_{btser} -ийн утгыг 0.7 гэсэн итгэлцүүрээр үржүүлнэ.
- 3.Хүчдэл дор орших бетоны R_{bn} ба R_{bSer} утгыг хүнд бетоныхтой нэгэн адил авах ба R_{btn} ба R_{btser} -ийн утгыг 1.2 гэсэн итгэлцүүрээр үржүүлнэ.

Нэгдүгээр группийн хязгаарын төлөв байдлын шалгах тооцоог
гүйцэтгэхэд хэрэглэх бетоны тооцооны нормчлогдсон эсэргүүцэл

Эсэргүүц- лийн хэлбэр	Бетон		Бетоны ангиллаас хамаарах бетоны шахалтын бат бэхийн 2-р группын хязгаарын төлөв байдлын бетоны Тооцооны эсэргүүцэл $R_{b.ser}$ ба $R_{bt.ser}$ бетоны нормчлогдсон эсэргүүцэл, R_{bn} ба R_{btn} (кгх/см ² / МПа)																	
			B1.5	B2	B2.5	B3.5	B5	B7.5	B10	B12.5	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
Тэнхлэгийн дагуу шахалт (призмен бат бэх) S_{bn} ба S_{bser}	Жижиг ширхэгтэй ба хүнд	-	-	-	2.1/ 21.4	2.8/ 28.6	4.5/ 45.9	6.0/ 61.2	7.5/ 76.5	8.5/ 86.7	11.5/ 117	14.5/ 148	17.0/ 173	19.5/ 199	22.0/ 224	25.0/ 255	27.5/ 280	30.0/ 306	33.0/ 336	
	Хөнгөн	-	-	1.5/ 15.3	2.1/ 21.4	2.8/ 28.6	4.5/ 45.9	6.0/ 61.2	7.5/ 76.5	8.5/ 86.7	11.5/ 117	14.5/ 148	17.0/ 173	19.5/ 199	22.0/ 224	-	-	-	-	
Тэнхлэгийн дагуу суналт R_{btn} ба R_{btser}	Хүнд	-	-	-	0.26/ 2.65	0.37/ 3.77	0.48/ 4.89	0.57/ 5.81	0.66/ 6.73	0.75/ 7.65	0.90/ 9.18	1.05/ 10.7	1.20/ 12.2	1.30/ 13.3	1.40/ 14.3	1.45/ 14.8	1.55/ 15.8	1.60/ 16.3	1.65/ 16.8	
	Жижиг ширхэгтэй А	-	-	-	0.26/ 2.65	0.37/ 3.77	0.48/ 4.89	0.57/ 5.81	0.66/ 6.73	0.75/ 7.65	0.90/ 9.18	1.05/ 10.7	1.20/ 12.2	1.30/ 13.3	1.40/ 14.3	-	-	-	-	
	Б	-	-	-	0.17/ 1.73	0.27/ 2.75	0.40/ 4.08	0.45/ 4.59	0.57/ 5.81	0.64/ 6.53	0.77/ 7.85	0.90/ 9.18	1.00/ 10.2	-	-	-	-	-	-	
	В	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75/ 7.65	0.90/ 9.18	1.05/ 10.7	1.20/ 12.2	1.30/ 13.3	1.40/ 14.3	1.45/ 14.8	1.55/ 15.8	1.60/ 16.3	1.65/ 16.8	
	Жижиг дүүргэгчтэй	Нягт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Сүв-эр-хэг	-	-	0.20/ 2.04	0.26/ 2.65	0.37/ 3.77	0.48/ 4.89	0.57/ 5.81	0.66/ 6.73	0.74/ 7.55	0.80/ 8.16	0.90/ 9.18	1.00/ 10.2	1.10/ 11.2	1.20/1 2.2	-	-	-	-

Тайлбар:

- 1.Хөөлгөсөн перлит элсээр бэлтгэсэн керамзит перлит бетоны $R_{btн}$ ба R_{btser} -ийн утгыг сийрэг элстэй хөнгөн бетоныхтой нэгэн адил авах бөгөөд 0.85 гэсэн итгэлцүүрээр үржүүлнэ.
- 2.Сийрэг бетоны R_{bn} ба R_{btSer} утгыг хөнгөн бетоныхтой нэгэн адил авах бөгөөд $R_{btн}$ ба R_{btser} -ийн утгыг 0.7 гэсэн итгэлцүүрээр үржүүлнэ.
- 3.Хүчдэл дор орших бетоны R_{bn} ба R_{btser} утгыгхүнд бетоныхтой нэгэн адил авах ба $R_{btн}$ ба R_{btser} -ийн утгыг 1.2 гэсэн илтгэлцүүрээр үржүүлнэ.

Арматурын бат бэхийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох

4.23. Арматурын бат бэхийг хурдавчилсан аргаар үнэлэх үед гангийн ангиллаас нь хамааруулан тооцооны эсэргүүцлийг дор дурдсанаар авахыг зөвшөөрдөг:

- Гөлгөр гадаргуутай арматурт - 2300 кг/см^2 (A-I ангилал)
- Шурган хэлбэрийн зураглал үүсгэсэн үелэл бүхий огтлолтой арматурт 2850 кг/см^2 (A-II ангилал)
- Гацуур хэлбэрийн зураглал үүсгэсэн үелэл бүхий огтлолтой арматурт 3600 кг/см^2 (A-III ангилал)

Шахалт, сунгалт, гулзайлтад ажиллах цувимал огтлолтой хөшүүн арматурын тооцооны эсэргүүцлийг тооцоонд 2150 кгс/см^2 -тай тэнцүүгээр авна.

Судлагдаж байгаа бүтээц нь галын үйлчлэлд өртөөгүй, өндөр бат бэхтэй гэмтэлд ороогүй ган гөлгөр гадаргуутай арматурын тооцооны эсэргүүцлийг зураг төсөл зохиох барилгын норм ба дүрэм БНБД-ийн зааптын дагуу авахыг зөвшөөрнө.

Арматурын гангийн ангиллыг шаардлагатай баримт бичиг байхгүй тохиолдолд гангаас сорьц огтолж аван туршаад ГОСТ 380-71 болон 4.6-р хүснэгтэд заасан урсалтын хязгаар, түр зуурын эсэргүүцэл тасралтын үеийн харьцангуй уртсалттай харьцуулан жишиж эсвэл арматурын шилбэний хөндлөн огтлол, арматурчилсан хэлбэр болон уг объектыг барьсан цаг үеийг харгалзан ойролцоогоор тогтооно.

4.24. Арматурын шилбэний тоо ба түүний голчийг тодорхойлохдоо хамгаалах үеийг задалж шууд хэмжих аргаар гүйцэтгэнэ.

Арматурын шилбэний байрлал ба голчийг ГОСТ 22904-78 ба ГОСТ 17625-83-ыг баримтлан соронзон буюу радиографийн аргаар тогтоож болох юм.

4.25. Гэмтсэн бүтээцийн гангийн механик шинж чанарыг тодорхойлоход дараах аргуудыг ашиглах нь зүйтэй.

- Бүтээцийн элементээс стандартын дагуу огтолж авч бэлтгэсэн сорьцыг турших;
- Төмрийн гадаргуугийн үеийн хатуулгыг турших.

4.26. Гэмтсэн элементээс сорьцод зориулсан бэлдэцийг уян налархай хэв гажилтад ороогүй газраас авах ба огтлож авсны дараа элементийн бат бэх, тогтвортой байдал хангагдаж байх нь зүйтэй.

4.27. Сорьцод зориулан бэлдэцийг шилж сонгохдоо бүтээцийн элементүүдийг 15-20 ширхэг нэг төрлийн бүтээцийн элементүүд (татанга, дам нуруу, багана гэх мэт бусад)-ээр хэсэг хэсэг болгон ялгана.

Сорьцод зориулсан бэлдэцийн хэсгийн элементээс (дээд бүс, доод бүс, эхний шахагдсан жишүү тулаас гэх мэт) нэг хэлбэрийн гурван эд ангийг сонгох ба нэг элементийн эд ангиас 1-2 ширхэг авна.

Арматурын гангийн механик шинж чанар

Арматурын ган			Голч (мм)	Урсгалтын хязгаар кг/см ²	Суналты үеийн түр Зуурын эсэргүү- цэл. кг/см	Тасралтын үеий харьцангуй уртсалт, %	Арматурын гангийн чанарын талаарх танилцуулах техникийн баримт бичиг
Төрөл	Анги	Марк					
Гөлгөр гадаргуутай халуунаар цувисан ду- гуй огтлол- той шилбэ	A-I	Ст.3сп Ст.3пс Ст.3кп ВМСт.3сп ВКСт.3сп ВМСт.3пс ВКСт.3пс ВМСт.3кп ВКСт.3кп	6-40	2400	3800	25	ГОСТ 5781-61,-75,-81 ГОСТ 380-60*,-71
Үечилсэн гадаргуутай халуунаар цувисан шилбэ	A-II A-III A-IV A-V	ВМСт.5сп ВКСт.5сп Ст.5пс КСт.5пс 10ГТ 18Г2С 25Г2С 35ГС 18Г2С 20ХГ2Ц 80С 20ХГСТ 23Х2Г2Т	10-40 28-40 10-25 10-32 40-90 6-40 6-9 10-32 10-18 10-18 10-18	3000 3000 3000 3000 4000 6000 8000	5000 5000 4500 5000 6000 9000 10500	25 19 25 19 14 6 7	ГОСТ 5781-61,-75,-81 ГОСТ 380-60*,-71 ЧМТУ(УНИИМ10-63) МРТУ 14-1-1-65 ЧМТУ 2-114-70 ЧМТУ 1-89-67 ГОСТ 5781-61,-75,-81 ГОСТ 5058-65* -" - -" - ЧМТУ (ЦНИИЧМ 877-63) ЧМТУ 1-177-67 ГОСТ 5781-81
Үечилсэн гадаргуутай халуунаар бэхжүүлсэн шилбэ	At-IV At-V At-VI		10-25 10-25 10-25	6000 8000 10000	9000 10000 12000	8 7 6	ГОСТ 10884-64*,-71 -" - -" -
Сунгаж бэхжүүлсэн үелсэн огтлолтой шилбэ	A-Пв A-IIIВ	ВМСт.5сп ВКСт.5пс Ст.5пс КСт.4пс 18Г2С 5Г2С,35ГС	10-40 10-40 40-90 6-40	4500 4500 4500 4500 4500 5500	5000 5000 5000 5000 5000 6000	14 14 14 14 14 6	СНиП 1-В.4-62 -" - -" - -" - -" - -" - -" -
Гөлгөр гадаргуутай арматурын утас	B-I (Ердийн) B-II (Өндөр бат бэхтэй)		3-8 3-8	- -	5500- 4500 19000- 14000	4	ГОСТ 6727-53* ГОСТ 6727-80 ГОСТ 7348-63,-81
Үечилсэн огтлолтой арматурын утас	BP-II (Өндөр бат бэхтэй)		3-8	-	18000- 13000	4	ГОСТ 8480-63 ГОСТ 7348-81

Долоон утас- тай арматурын канат.	K-7	-	4.5-1.5	-	18900- 15000	4	ГОСТ 13840-68 ГОСТ 3067-74 ГОСТ 3068-74
Органик зүрхэвчгүй олон эрч- лээст канат	-	-	-	-	17000- 15500	4	ГОСТ 3066-80

Бүх бэлдэцийг түүнийг авсан байрлалаар нь заавал марклах ба маркыг бүдүүвч зурагт тэмдэглэж, судалж буй бүтээцийн материалд хавсаргана.

4.28.Гангийн механик шинж чанарын үзүүлэлт болох урсгалтын хязгаар O_y , түр зуурын эсэргүүцэл O_u , тасралтын үеийн харьцангуй уртсалт e -г ГОСТ 1497-73*-ийг баримтлан сорьцыг сунган турших замаар тодорхойлно.

4.29.Гэмтсэн бүтээцийн гангийн тооцооны үндсэн эсэргүүцлийг урсгалтын хязгаарын дундаж утгыг материалын найдварт байдлын илтгэлцүүр ($Y_m = 1.05$) эсвэл түр зуурын эсэргүүцлийн дундаж утгыг материалын найдварт байдлын илтгэлцүүр ($Y_m = 1.05; 1.03; 1.37$)-г хуваах замаар тодорхойлно.

Энэ үед тооцооны эсэргүүцлийг O_y ба O_u -тэй харгалзуулан олсон R_y ба R_u хэмжигдхүүний хамгийн бага утгаар авна.

4.30.Гадаргуугийн үеийн хатуулгаар металлын механик шинж чанарыг тодорхойлохдоо Польш-Хютта, Баумана, ВПИ-2, ВПИ-3К зэрэг зөөврийн, авсаархан багаж хэрэглэвэл зохино.

Хатуулгийг туршиж гаргасан өгөгдлийг металлын механик шинж чанарын үзүүлэлтэд хөрвүүлэхдээ 4.7-р хүснэгтийг хэрэглэнэ. Жишээ нь: Хатуулаг ба металлын түр зуурын эсэргүүцэл (O_u , кгх/мм²)-ти хоорондын хамаарал нь Бринелийн аргаар дараах томъёогоор тогтоогдоно.

$$\sigma_u \approx K \cdot H_B$$

K-4.7-р хүснэгтээс авах итгэлцүүр

H_B - металлын хатуулаг

4.7-р хүснэгт

Гадаргуугийн хатуулгаар металлын механик
шинж чанарыг тодорхойлох итгэлцүүр

Төмөрлөг	Итгэлцүүр K-гийн утга
ГанНВ 150	0.34
ГанНВ 175	0.36
Хатжуулсан хөнгөн цагаан	0.40
Дулааны боловсруулалт хийгдсэн хөнгөн цагаан	0.37

Бүтээцийн даацын чадварыг шалгах

4.31.Төмөр бетон бүтээцийн даацын чадварыг магадлах тооцоог судалгаагаар гарган авсан өгөгдөл (материалын бат бэхийн болон хэв

гажилтын шинж чанар, огтлолын өндрийн дагуух арматурын байрлал, геометрийн хэмжээ)-ийг үндэслэн эвдлэх ачааны аргаар гүйцэтгэнэ.

4.32.Бүтээцийн гэмтлийн зэрэглэл түүнчлэн түүнийг цаашид ашиглах боломжийг тогтоох зорилгоор төмөр бетон бүтээцийн даах чадварын үнэлгээг хийдэг.

4.33.Хэрэв элементүүдийн даах чадвар нь гадны ачааллын үйлчлэлээс үүсэх

хүчлэлээс (нөөцийн илтгэлцүүр $k > 1.5$ үед) 1.5 дахинаас багагүй байх тохиолдолд бүтээц нуралт (аюул осол)-д орохгүй гэж тооцогдоно.

4.34. Гулзайлтад ажиллах элементийн тооцоонд огтлолын үзүүлэлт дараах нөхцөлийг хангаж байвал нөөцийн илтгэлцүүрийн хамгийн бага утга $k > 7.2$ -оор авч болно.

$$\alpha = \frac{A_s \cdot \sigma_y}{R_b \cdot b \cdot h_0} \leq 0.3$$

A_s -суналтын арматурын хөндлөн огтлолын талбай

σ_y -арматурын гангийн урсгалтын хязгаар

R_b -бетоны шахалтын эсэргүүцэл

b -хөндлөн огтлолын өргөн

h_0 -хөндлөн огтлолын ажлын өндөр

4.35. Төвийн шахалтад ажиллах баганыг 4.17-р томъёогоор тооцно.

$$k \cdot N = \phi^* (A_b \cdot R_b + A_s \cdot \sigma_y)$$

(4.17)

ϕ - 4.8-р хүснэгтээс тооцож авах илтгэлцүүр

k - нөөцийн илтгэлцүүр

4.8-р хүснэгт

Төвийн шахалтад ажиллах баганын шалгалтын
тооцоог хийхэд хэрэглэх ϕ илтгэлцүүрийг
тодорхойлох

$l/b <$	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	30
$l/D <$	7	8.5	10.5	12	14	15.5	17	19	21	22.5	24
$l/r <$	28	35	42	48	55	62	69	76	83	90	97
ϕ	1	0.98	0.96	0.93	0.89	0.85	0.81	0.7	0.73	0.68	0.64

l_0 - баганын тооцооны урт

b - хөндлөн огтлолын өргөн

D - дугуй хөндлөн огтлолын диаметр

r - хөндлөн огтлолын инерцийн радиус

4.36. Төвийн бус шахалтад ажиллах тэгш өнцөгт огтлолын даах чадварыг шалгаж тодорхойлохдоо:

$$e_0 = M/N \quad (4.18)$$

улмаар

$$e = e_0 + (h_0 - a)/2 \quad e' = e_0 - (h_0 - a)/2$$

$$x = (h_0 - e) + \sqrt{(h_0 - e)^2 + \frac{2 \cdot (A_s \cdot R_s \cdot e \pm A_s' \cdot R_{sc} \cdot e')}{b \cdot R_b}}$$

A_s, A_s' - суналт, шахалтын арматурын хөндлөн огтлолын талбай

R_s, R_{sc} - суналт, шахалтын арматурын гангийн тооцооны эсэргүүцэл

$A_s' \cdot R_{sc} \cdot e'$ -ийн өмнөх хасах тэмдгийг $e > h_0 - a'$ буюу $e' > 0$ байх нөхцөлд авах ба өөрөөр хэлбэл дагуу хүчний үйлчлэх цэг огтлолын гадна оршино. $e > h_0 - a'$ буюу $e > 0$ байх үед, өөрөөр хэлбэл дагуу хүчний үйлчлэх цэг хөндлөн огтлолын дотор байвал нэмэх тэмдэгтэйгээр авна.

Даах чадварыг $x > 0.55 \cdot h_0$ буюу $S_b = A_{bc} \cdot Z > 0.8 \cdot S_0$, (бетоны марк < 400 байхад) томъёогоор тодорхойлно.

$$K \cdot N \cdot e \leq 0.4 R_b b h_0^2 + A_s' R_{sc} (h_0 - a) = R_b \cdot 0.8 S_0 + A_s' R_{sc} (h_0 - a)$$

S_b - шахалтын бетоны суналтын арматурын тэнхлэгтэй харьцангуй статик момент
($S_b = b x (h_0 - x/2)$)

$S_0 - h_0$ өндөртэй бетоны суналтын арматурын тэнхлэгтэй харьцангуй статик момент
($S_0 = b h_0^2 / 2$)

A_{bc} - шахалтын бетоны талай

Z - шахалтын бетоны хөндийн төвөөс суналтын арматурын тэнхлэг хүртэлх зай
Ангит төвийн хэмжээ бага (эксцентрист) байх үед (4.22) томъёогоор шалгана.

$$k \cdot N \cdot e \leq 0.4 R_b b \cdot (h_0 + a - a') + A_s \cdot R_s \cdot (h_0 - a)$$

$x < 0.55 \cdot h_0$ (эсвэл $S_b < 0.8 \cdot S_0$ өөрөөр хэлбэл ангит төвийн шахалтын 1-р тохиодлол) байхад (4.23) буюу (4.24) томъёогоор тодорхойлно.

$$k \cdot N \cdot e = R_b b x (h_0 - x/2) + A_s \cdot R_s (h_0 - a) = R_b S_b + A_s \cdot R_s (h_0 - a)$$

эсвэл

$$k \cdot N = R_b b x - A_s \cdot R_s + A_s' R_{sc} = R_b A_{bc} - A_s \cdot R_s + A_s' R_{sc}$$

Төвийн бус шахалтанд ажиллах элементүүдийн хотойлтын нөлөөллийг ангит төв e_0 -ийн хэмжээг n -илтгэлцүүрээр үржүүлж тооцно. СНиП 2.03.01.84-ийн дагуу тэгш өнцөгт огтлолд:

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{e \cdot R_b} \cdot \left(\frac{l_0}{h} \right)^2}$$

Дурын хэлбэртэй хөндлөн огтлолд:

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{12 \cdot e \cdot R_b} \cdot \left(\frac{l_0}{r_i} \right)^2}$$

r_i - гулзайлтын хавтгай дахь хөндлөн огтлолын инерцийн радиус

$l_0/b < 10$ байх үед дагуугийн гулзайлтад шалгалт хийгдэхгүй.

4.37.Тэгш өнцөгт ба тавр огтлолтой гулзайлтад ажиллах элементүүдийн даах чадварыг доорх дарааллаар шалгана.

Огтлолын үзүүлэлтийг (4.27) томъёогоор тодорхойлно.

$$\alpha = \frac{x}{h_0} = \frac{A_s \cdot R_s - A'_s \cdot R_{sc} - (b_n - b) \cdot h_n \cdot R_b}{b \cdot h_0 \cdot R_b}$$

b_n , h_n - огтлолын шахалтын хэсэгт байгаа полкийн хэмжээ.

$a < 0.5$ байх үеийн эвдлэх моментыг (4.28), (4.29) томъёогоор тодорхойлно.

$$M_p = A_s \cdot R_{sc} \cdot h_0 \cdot (1 - a/2) \quad (4.28)$$

$$M_p = k_1 \cdot M_{\text{гадны}} \quad (4.29)$$

$a > 0.5$ байх үед (4.30) эсвэл (4.31) томъёогоор тодорхойлно.

$$M_p = 0.375 \cdot b \cdot h_0^2 \cdot R_b + (b_n - b) \cdot h_n \cdot R^* \cdot (h_0 - h_n/2) \quad (4.30)$$

$$M_p = k \cdot m_{\text{гадны}} \quad (4.31)$$

4.38.Гулзайх элементүүдийн налуу огтлолын тооцоог хөндлөн хүчинд (4.32) тэгшитгэлийг ашиглан үйлдэнэ.

$$k \cdot Q_{\text{гадны}} \leq \Sigma F_{\text{омг}} \cdot \sigma_y' \cdot \sin \alpha + \Sigma F_x \cdot 0.8 \cdot \sigma_y' + Q_b$$

үүний

$$Q_b = \frac{0.15 \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2}{C}$$

Q_b - элементийн тэнхлэгт-нормаль хавтгай дахь ташуу огтлолын шахалтын зоны бетонд үүсэх хязгаарын хүчлэлийн проекц

$Q_{\text{гадны}}$ – гадны ачаанаас элементэд үүсэх хөндлөн хүч

F_0 - ташуу ан цавын хавтгайг дайрч буй нугапмал арматурын нийт талбай

F_x - ташуу ан цавын хавтгайг дайрч буй хөндлөн арматурын нийт талбай

C - бодит ташуу ан цавын хэвтээ хавтгайд буух тусгал

Q_y - шахалтанд ажиллаж байгаа арматурын урсалтын хязгаар.

4.39Тооцоонд биет судалгааны явцад тогтоосон элементийн геометр хэмжээ, арматурын талбай, бетон ба арматурын бодит бат бэхийн хэмжээг зайлшгүй авах хэрэгтэй. Түүнчлэн элементүүд тулгуур дээр болон өөр хоорондоо бэхлэгдсэн бодит нөхцөлийг тооцож үзвэл зохино.

4.40.Дам нурууны ташуу огтлолын даах чадварыг тодорхойлохдоо ажиглагдаж буй ан цавын байрлал ба бодит налуу, мөн хомутын бодит талбай, бат бэх, байрлал зэргийг бодолцон тооцно.

4.41.Бүтээц түр зур ачаалагдах болон түүнийг хүчитгэх асуудлыг яаралтай шийдвэрлэх үед арматурын урсалтын нөхцөлөөр тооцоо хийхийг зөвшөөрдөг бөгөөд ингэхдээ нөөцийн итгэлцүүрийг дараах байдлаар авдаг.

$$a > 0.3 \text{ (эсвэл } x > 0.3 h_0 \text{) байхад } k > 1.8$$

$$a < 0.3 \text{ (эсвэл } x < 0.3 h_0 \text{) байхад } k_j > 1.4$$

Энэ үед зөвшөөрөгдөх ашигтай ачааг тодорхойлохдоо бодит байдалд тогтоосон даацын чадвар (эвдлэх ачаалал)-аас хамааруулж, түүнд харгалзсан нөөцийн итгэлцүүрт хуваах ба бүтээцийн өөрийн жинг хасаж тооцдог.

4.42.Бетоны бодит бат бэхийг өмнө дурдсан эвдлэхгүй аргыг ашиглаж тодорхойлно. Зайлшгүй шаардлагатай гэж үзвэл багажны заалтыг шалгахын тулд бүтээцээс өрөмдөх буюу огтолж сорьц авна. Хэрвээ огтлож авсан сорьцод хийсэн шалган

тохируулалтын туршилтаар багажны өндөр нарийвчлал батлагдахгүй юм уу хэмжилтүүдийн зөрүү их байвал тооцож гаргасан дундаж бат бэхийн хэмжээг 0.7 гэсэн итгэлцүүрээр үржүүлэн бетоны шахалтын тооцооны бат бэхийг авна.

4.43. Арматурын бодит бат бэхийг огтолж авсан сорьцод хийсэн туршилтаар тодорхойлох гангийн норматив эсэргүүцэл (урсалтын хязгаар), тооцооны эсэргүүцлийг туршилтын харгалзсан үр дүнгээр авна.

Тооцон гаргаж авсан "тооцооны" даах чадварыг үндэслэн түүнд харгалзах итгэлцүүрт нь хуваах замаар зөвшөөрөгдөх ачааны норматив хэмжээг тогтооно.

5.ТУХАЙЛСАН ТӨМӨР БЕТОН БҮТЭЭЦЭД ХИЙХ СУДАЛГААНЫ ОНЦЛОГ

Цутгамал төмөр бетон хавиргат хучилт

5.1.Гадны хүчний боловлолд орсноор төмөр бетон хавиргат хучилтын элементүүдэд дараах нийтлэг гэмтлүүд үүсэж болно.

Дам нуруу ба гол нуруунд:

- Тулгуурын төгсгөлд үүсэх налуу ан цав;
- Алгасалын хэсэгт үүсэх босоо ба налуу ан цав;
- Дэндүү их хотойлт;
- Бетон эвдрэх.

Хавтанд:

- Хавтангийн хэсгийн доод талын гадаргууд хамгийн их хэмжээгээр нээгдсэн, түүний ажлын алгасалд хөндлөн чиглэлтэй хавтангийн алгаслын дунд үүсэх ан цав;
- Хавтангийн дээд талын гадаргууд хамгийн их хэмжээгээр нээгдсэн, түүний ажлын алгасалд хөндлөн чиглэлтэй хавтангийн тулгуурын хэсэгт үүсэх ан цав;
- Хавтангийн бетон эвдрэх болон хамгаалалтын үе унахад хүргэсэн цагираган болон цацраг хэлбэрийн ан цав.

Дам нуруу, гол нурууны тулгуурын төгсгөлд ташуу үүссэн ан цав нь түүний налуу огтлолын даах чадвар хангалтгүй байгааг гэрчилнэ. Дам нуруу, гол нурууны алгасалд үүссэн босоо ба ташуу чиглэлийн ан цав нь түүний даах чадвар гулзайлтын моментын үйлчлэлд хангалтгүй байгааг гэрчилнэ.

5.2.Дам нуруу, гол нурууны хотойлт тооцооны хэмжээнээсээ хэтэрхий их байгаа нь хэт ачааллын нөлөөгөөр хэв гажилтад орсноос болоогүй бол түүний хөшүүн чанар хангалтгүй байгааг гэрчилнэ.

5.3.Хавтангийн дунд хэсэгт үүссэн ан цав ажлын алгасалын хөндлөн чиглэлд байвал алгаслал дахь гулзайлгах моментын үйлчлэлд хавтангийн даах чадвар хангалтгүйг гэрчилнэ.

Хавтангийн тулгуурын хэсэг дэх ан цав мөн бас ажлын алгасалын хөндлөн чиглэлд байвал тулгуурын гулзайлгах моментын үйлчлэлд хавтангийн даацын чадвар хангалтгүй байгааг гэрчилнэ.

5.4.Буурь, суурийн гэмтлийн улмаас цутгамал хавиргат хучилтад дараах онцлог шинжийн хэв гажилтыг үүснэ.

- Суурийн доорхи буурь суултад орсноос багана буюу тулгууртай шууд уулзаж байгаа хэсэгт ан цавын бөөгнөрөл үүссэн энэ үед бүх давхар хоорондын хучилтад ийм цав, ан цавын бөөгнөрөлийн хүрээ давтагдах.
- Дам нуруу, гол нуруу ба хавтангийн төгсгөл тулгуураас гулгаж шилжих.
- Суурийн доорх буурь суултад орсноос багана буюу тулгуур дээр суусан дам нуруу, гол нуруу эргэлт (жишилт, хазайлт)-д орох.
- Суултын голомт руу чиглэсэн орчны хазайлт (налалт) үүссэнээс хучилтын тэгш байдал алдагдах.

5.5.Цутгамал хавиргат хучилтын бетоны эвдрэл үүссэн ан цавыг хучилтын ил гадаргууд үзлэг хийх, түүнчлэн шалыг хуулах, хучилтын таазны гадаргуугийн цементэн шаваасыг ховхлох замаар илрүүлнэ.

Ан цавын нээгдэлтийн хэмжээг энэхүү зааврын 3.15-3.19-д дурдсан аргаар хэмжиж гаргана.

5.6.Судалгаа хийх үед аюултай биш бол ан цавын нэмэгдэлтийн тогтворшлын зэрэглэлийг 3.20-3.27-р зүйлдүүдэд заасан аргаар тодорхойлох нь зүйтэй.

5.7.Ажлын ба угсралгын арматурын бетоны хамгаалалтын үеийг хуулж ил гаргах замаар төмөр бетон хавиргат хучилтын элементүүдийн арматурчлалын систем, арматурын төлөв байдлыг тогтооно. Хавтангийн арматурыг ил гаргахдаа хавтанд нэвт нүх ухаж гаргах журмаар гүйцэтгэж болох юм. Ил гаргалт бүрт арматурын төлөв байдал, огтлолыг тогтоохын зэрэгцээ элементийн огтлолын геометр хэмжээ, огтлолын

ажлын өндөр гэх мэтийн магадлах тооцоо хийхэд зайлшгүй хэрэгтэй өгөгдлүүдийг тогтоодог.

5.8.Тооцоо хийхэд зайлшгүй шаардлагатай өгөгдлүүдийг тогтоох зорилгоор судалгааны явцад дараах ажлуудыг гүйцэтгэнэ:

- Хучилтын бүтээцийн байгуулалт зурах ерөнхий хэмжилт;
- Зайлшгүй шаардлагатай ил гаргалтыг гүйцэтгэн, баганыг оролцуулсан хучилтын даацын элементүүдийн хөндлөн огтлолыг хэмжих;
- Арматурын гангийн бат бэхийг тодорхойлох;
- Барилгын хананд хавтан, дам нуруу ба гол нуруу суусан гүнийг тодорхойлох;
- Хучилтын даацын элементүүд тулгуурласан, нүхний дээрх ялууны бүтээцийг тогтоох;
- Хучилтын элементийн гэмтлийг тогтоох;

Хэмжилтийн ажлын үр дүнд хучилтын элементүүдийн геометр хэмжээний талаарх мэдээллийг дараах өгөгдлүүдийн хамт авна:

- Хучилтын даацын элементүүд (хавтан, дамнуруу, гол нуруу)-ийн алгасалын хэмжээ;
- Элементүүдийн огтлолын геометр хэмжээнүүд;
- Даацын элементүүдийн тулгуурын зангилаан дахь хэмжээнүүд;
- Хучилтын бүтцийг түүний үе бүрийн зузааны хамт.

5.9.Төмөр бетон хучилтын элементийн бетоны маркыг 4.11-4.25 дугаар зүйлд дурдсан аль ч аргаар тодорхойлж болно.

5.10.Хучилтын даацын элементүүдийн (баганын хамт) арматурчлалын бүдүүвчийг тогтоохдоо бетоны хамгаалалтын үеийг хуулж арматурын шилбэний алхам, хөндлөн огтлолыг хэмжинэ. Энэ үед дараах өгөгдлийг авсан байвал зохино. Үүнд:

Хавтанд:

- Алгасал ба тулгуурын ажлын арматурын голч, түүний алхам;
- Хуваарилах (угсралтын) арматурын голч, түүний алхам;
- Бетоны хамгаалах үеийн зузаан ба хавтангийн хөндлөн огтлолын ажлын өндөр нуруунд;
- Алгасал ба тулгуурын ажлын арматурын шилбэний голч ба тоо;
- Хөндлөн арматур (хомут)-ын голч ба алхам;
- Элементийн огтлолд ажлын арматурын шилбэний хуваарилалт;
- Хамгаалалтын үеийн зузаан ба огтлолын ажлын өндөр.

Ил гаргах арматурын тоог бүтээцийн элемент бүрийн арматурчлалын тодорхой зураглалыг гарган авч болохоор тогтооно.

5.11.Бүтээцийн ажлын бүдүүвчийг тогтоосны дараа арматурыг ил гаргах ажлыг гүйцэтгэнэ. Гулзайлгах момент (алгасалын ба тулгуурын) ба хөндлөн хүч хамгийн их хэмжээтэй байх тэр огтлолд төмөр бетон элементүүдийн арматурыг ил гаргана. Ихэвчлэн суналтын бүс талаас арматурыг ил гаргадаг юм (тасралтгүй үргэлжлэх хавтан ба дам нурууны тулгуурын хэсгийн дээрээс нь алгасалд дороос нь).

Алгасал нь тэнцүү олон алгасалт хавтан, дам нурууны нэг ба гурав дахь алгасал, хавтангийн захаас буюу дам нурууны төгсгөлөөс эхний тулгуурт арматурыг заавал ил гаргавал зохино. Дээр дурдсанаас бусад алгасалууд ба дараачийн тулгууруудад судалж буй элементүүдийн арматурчлалын системийг тодруулахад хангалттай тооны түүвэрчилсэн ил гаргах ажлыг гүйцэтгэнэ.

10 см хүртэл зузаантай төмөр бетон хавтангийн арматурыг ил гаргахдаа хавтангийн ажлын алгасалын хөндлөн чиглэлд 40-50 мм өргөн, 250-300 м урттай ховил буюу нэвт нүхийг цохиж гаргах замаар гүйцэтгэнэ. Ийм ил гаргалт бүрт 3-4-өөс багагүй тооны арматурын шилбэ харагдаж байх ёстой. Арматурын алхмыг ил гарсан шилбэ хоорондын дундаж зайгаар авна.

Ил гаргасан шилбэнүүдийн хэмжилтүүдийн дундаж утгаар нь хамгаалалтын үеийн зузаан ба огтлолын ажлын өндрийг авна.

5.12.Төмөр бетон дам нурууны арматурыг сунаптын бүсэд ховил ухах замаар ил гаргана. Дам нурууны алгасалын доод гадаргууд түүний өргөнтэй тэнцүү 40-50 мм-ийн ховилыг дам нурууны хөндлөн чиглэлд ухах замаар дагуу арматурыг ил гаргана. Ховилын гүн нь ил гаргасан арматурын голчийг хэмжих боломжийг хангасан байх ёстой. Дам нурууны дээд арматурыг дээрхийн адил ил гаргана.

Хөндлөн арматур (хомут)-ын голч ба алхамыг тодорхойлохын тулд дагуу арматурын захын шилбэний дагуу хажуу өнцгийн бетоны хамгаалалтын үеийг сэлтэлж 3-4 хомутыг ил гаргана. Хөндлөн арматурын алхамыг тэдгээрийн хоорондын зайн дундаж утгаар авна.

5.13.Төмөр бетон баганын арматурыг ил гаргахдаа шалнаас дээш 0.6-0.7м-ээс багагүй өндөрт (түвшинд) баганын харилцан перпендикуляр талуудад хэвтээ чиглэлтэй ховил ухах замаар гүйцэтгэнэ.

Бетоны шахалтын бүсийн даах чадварыг хэт их сулруулахаас зайлахын тулд ховилыг янз бүрийн өндөрт ухдаг. Хөндлөн арматур (хомут)-ыг ил гаргахдаа 3-4 хомутыг харагдахаар босоо чиглэлтэй ховил ухна. Уямал аргаар арматурчлагдсан баганын хомутын алхамыг баганын дунд, дээд хэсэгт түүвэрчилсэн ил гаргалт хийж заавал шалгана.

Магадлах тооцоонд хомутын алхамыг хомутуудын хоорондын зайг хэмжсэн дундаж утгатай тэнцүүгээр авна.

5.14.Төмөр бетон элементийн арматурын байрлалыг тогтоохдоо бүтээцэд ил гаргалт хийхгүйгээр цахилгаан соронзон багажны тусламжтайгаар шилбэний байрлал болон түүний голчийн ойролцоо хэмжээг тодорхойлж болно.

Арматурын шилбэний бүх ил гаргалтаар тэдгээрийн чанараа алдалтын зэрэглэл ба хадгалагдаж үлдсэн огтлолын голчийг тодорхойлдог.

Арматурын голчийн хэмжилтийг 1 мм хүртэл нарийвчлалтайгаар үйлдэнэ. Ил гарсан шилбийг хэмжихийн өмнө металын гялалзсан өнгө гартал зэв ба зуурмагаас нь цэвэрлэнэ.

5.15.Төмөр бетон бүтээцийн хүчлэл бага байх хэсгээр тайрч авсан шилбэний сорьцыг лабораторт турших замаар арматурын гангийн маркыг тодорхойлно. Лабораторийн туршилтад зориулагдсан сорьцын урт 250-300мм-ээс багагүй байвал зохино.

5.16.Хучилтын даацын чадварыг тодорхойлохын тулд судалгааны үр дүнгээр гаргаж авсан бүтээцийн алгасал ба огтлолын хэмжээ, бетон, арматурын бат бэхийн үзүүлэлтүүд мөн түүнчлэн үйлчлэх ачаа зэрийг өгөгдөл болгон магадлах тооцоо хийнэ. Эдгээр үзүүлэлтүүдийг магадлах тооцоонд хэрэглэхдээ судалгааны үед тогтоосон бүтээцийн гэмтэл, чанараа алдагдлын зэрэглэл зэргийг бодолцоно. Магадлах тооцооны үр дүнгээр судалгаа хийсэн хучилтын даацын чадварын талаарх дүгнэлтийг боловсруулна.

Угсармал төмөр бетон хучилт

5.17.Барилгын орон зайн араг (каркас) үүсгэх зорилгоор бүтээцийн тасралтгүй байдлыг хангах үзэл, залгаануудын уулзваруудыг цулжуулалт хийдэг нь угсармал төмөр бетон хучилтын үндсэн өвөрмөц онцлог нь болно.

Угсармал төмөр бетон хучилтын дээр дурдсан өвөрмөц онцлог ба бүтээцийн олон төрлийн хийцлэлийн хэлбэрээс шалтгааж түүнд судалгаа хийхийн өмнө зураг төслийн материалтай сайтар танилцсан байвал зохино. Энэ үед дараах зүйлүүдийг тогтоосон байвал зохино:

- Хучилт, түүний саланга элементүүдийн тооцооны болон хийцлэлийн бүдүүвч мөн түүнчлэн каркасан барилгын рамын бүрдэлд дам нуруу ба гол нуруу орсон байвал энэ араг бүтээцийн тооцооны ба хийцлэлийн бүдүүвч;
- Тооцооны тогтмол болон ашигтай (түр зуурын) ачаа;
- Хучилтын хийцлэлийн элемент бүрийн зураг төсөлд тусгасан арматурчлалын бүдүүвч, бетон, арматурын марк;
- Хучилтын элементүүдийн ьяр хоорондоо болон барилгын араг бүтээцийн

элементүүдтэй холбогдсон зангилааны бүтээц, суулгах нарийвчийн байрлал, тэдгээрийг холбосон аргууд;

- Хучилтын элементүүдийн хамтран ажиллах буюу тасралтгүй байдлыг хангах хийцлэлийн арга хэмжээ;
- Барилгын элементүүдийг цулжуулах болон угсрах дарааллын талаарх тусгай заалт;
- Хучилтын элементүүдийн тооцооны хотойлт.

5.18. Угсармал төмөр бетон хучилтын судалгааны үед "Цутгамал төмөр бетон хавиргат хучилт" гэсэн бүлэгт дурдсанаас гадна дараах гэмтлийг тогтооно:

- Хучилтын дам нуруу, гол нурууны өөр хоорондоо болон араг бүтээцийн тулгууртай холбогдсон зангилааны байдал, уулзваруудыг цулжуулсан бетоны бат бэх ба чанар;
- Хавтан, хавтгаалжийн хавирга ба хажуу ирмэгийн байдал.

Хучилтад гадны хүчний нөлөөгөөр үүссэн гэмтэл илэрвэл (ан цав, хотойлт гэх мэт) юуны өмнө дараах шалгалтыг хийнэ:

- Бүтээцийн бетоны бат бэх;
- Арматурын гангийн бат бэх;
- Бүтээцийн арматурчлал зураг төслийн дагуу байгаа эсэх;
- Гадны ачаалалд бүтээц ажиллахад тасралтгүй байдлыг бүрэн хангах хийцлэлийн шаардлага биелэгдсэн эсэх;
- Ашиглалтын үеийн ачааны хэмжээ.

5.19. Хучилтын дам нуруу, гол нурууны өөр хоорондоо болон араг бүтээцийн тулгууртай холбогдсон зангилааны чанар байдал, арматурын бэхлэгдэлт (анкеровка)-ийг шалгахад арматурыг ил гаргах шаардлагатай бөгөөд үүнийг бетоны хамгаалалтын үеийг ховхлох замаар гүйцэтгэнэ.

Бүтээцээс авсан сорьцыг лабораторт туршин арматурын гангийн бат бэхийг тодорхойлно.

Угсармал төмөр бетон бүтээц бэлтгэсэн заводын паспортын өгөгдлөөр бетоны найрлагыг тогтооно.

Угсармал бетон хучилтын судалгааны бусад аргачлал нь дээр авч үзсэн цутгамал хавиргат хучилтынхтай нэгэн адил болно.

Дээврийн хучилт

5.20. Техникийн судалгааны зорилго нь хучилтын байдлыг тодорхойлоход оршино. Дээврийн хучилтын судалгаанд дараах зүйл орно:

- Даацын элементүүд (хавтан, дам нуруу, гол нуруу гэх мэт)-ийн судалгаа;
- Хашлага бүтээцүүд (дулаалга, дээвэр, уур тусгаарлалт гэх мэт)-ийн судалгаа.

Энэхүү бүлэгт дээврийн хучилтын хашлага элементүүдийн судалгааны асуудлыг авч үзнэ. Даацын бүтээцийн судалгааны асуудлыг "Хучилт" гэсэн бүлэгт тусгасан болно.

5.21. Техникийн судалгааны зорилт нь дээврийн хучилтын ерөнхий байдлын тухай дүгнэлт бичих болон түүний ашиглалтын шаардлагад нийцүүлэн сэргээн засварлах зөвлөмж боловсруулах, өгөгдөл материалыг цуглуулах, гэмтлийг тогтооход оршино.

5.22. Дээврийн хучилтын техникийн судалгааны үндсэн зорилтын дагуу дараах үе шатны ажлыг гүйцэтгэнэ:

- Дээврийн хучилтад урьдчилсан үзлэг хийх;
- Дээврийн хучилтын ерөнхий судалгаа;
- Лабораторийн туршилтын материалын дээж авах;
- Дээврийн хучилтын байдлын талаар дүгнэлт бичих.

5.23. Дээврийн хучилтын урьдчилсан үзлэгийг түүний ерөнхий байдал, үндсэн гэмтлийг тодорхойлох зорилгоор хийнэ. Урьдчилсан үзлэгийн явцад судалгаа хийх хөтөлбөр ба дэс дарааллыг товлони.

Дээврийн хучилтын урьдчилсан үзлэгийг өрөөний болон дээврийн талаас гүйцэтгэвэл зохино. Дээврийн хучилтын ашиглалтын шаардлага хангахгүй (дээврээс дусаал

гоожих, цантах гэх мэт) байгаатай холбогдсон гэмтлийг үзлэг хийх үед тогтоох ба дараах асуудлыг тусгасан судалгааны хөтөлбөрийг боловсруулна.

- Лабораторийн туршилтын дээж авах цэг болон судалгаа хийгдэх дээврийн хучилтын элементүүд;
- Дээврийн хучилтын даацын элементүүдийг шалган үзэх зорилгоор бүтээцийг задлах цэг;
- Дээвэр ба дулаалгыг задлах тоо, байрлал, хэлбэр хэмжээ;
- Шалгалтын тооцоо хийхэд зайлшгүй шаардлагатай хэмжилт хийх ажлын хэмжээ;
- Дээврийн хучилтын материалын физик-механик шинж чанарыг тодорхойлох лабораторийн ажлын хэмжээ;
- Судалгааг зохион байгуулах бэлтгэл ажлын хэмжээ (судалгаанд зориулсан зөөврийн шат, вандан шат болон бусад тоноглол).

5.24. Дээврийн хучилтын ерөнхий судалгааг урьдчилсан үзлэгийн үр дүнгээр товлосон хөтөлбөрийн дагуу гүйцэтгэнэ. Судалгааны явцад дээврийн хучилтын бүтээцийн үе тус бүрийн байдал, гэмтлийг тодорхойлно. Энэ хучилтын бүтээцийн үндсэн үеүд нь:

- Хамгаалалтын үе;
- Ус тусгаарлах үе (дээвэр);
- Цементэн өнгөлгөө буюу бетон бэлтгэл үе (ус тусгаарлах үеийн бэлтгэл үе);
- Дулаан тусгаарлах үе (дулаалга); . Уур тусгаарлалтын үе.

Бүтээцийн байдал, түүний гэмтлийг тогтоохдоо дээврийн бүтээцэд зайлшгүй шаардлагатай ил гаргах ажил, хэмжилт хийх замаар үзлэгийг нарийвчлан явуулна.

Дээврийн хучилтыг материал, хийцлэлийн шийдлийн тухай бүрэн мэдээлэл авч чадахуйц байх нөхцлөөс хамааруулан ил гаргах хэсгийн тоог товлон. Дээврийн хучилтын 100м² тутамд ойролцоогоор 1-2 ил гаргалт хийж болох боловч хучилтын онцлог хэсгүүдэд 3-аас цөөнгүйг хийнэ.

Хамгаалалтын үе болон хуйлмал дээврийн ил гаргах хэсгийг ойролцоогоор 30х30 см талбайтай гүйцэтгэнэ. Дээрх ил гаргасан талбайн дунд хэсэгт 15х15 см-ийн талбайд цементийн тэгшилгээний үеийг цоолно. Энэхүү цоорхойгоор дулаалга ба уур тусгаарлагчийг ил гаргана. Энэ үед бүтээцийн үе бүрийн үеийн зузааныг хэмжиж түүний бүдүүвчийг зурах ба зайлшгүй шаардлагатай тайлбарыг бичнэ (ил гаргасан он, сар, өдөр, үе бүрийн материал, тэдгээрийн байдал, чийглэгийн талаар нүдэн баримжааны буюу багажны үнэлгээний талаарх бичлэг гэх мэт). Чийг тодорхойлох багаж байхгүй тохиолдолд лабораторт чийглэгийг нь тодорхойлхоор материалын дээж авна.

Задалсан дээврийн хэсгийн ажил дуусмагц нэн даруй бөглөх хэрэгтэй. Ингэхдээ дээвэрт хэрэглэсэн материалтай нэг төрлийн хуйлмал материалыг хэд хэдэн үеэр давхарлан нааж ус тусгаарлагч үеийг хийнэ.

Задалсан хэсгийг дугаарлан судалгааны зурагт тэмдэглэнэ.

Хучлагын судалгаагаар дээврийн гэгээвчийн шиллэгээ-, мөг болон цонхны тавцангийн өнгийлт зэргийн байдлыг тодорхойлно. Ханын дотор талын гадаргууд цанталт үүссэн юм уу ийм ул мөр илэрсэн хэсэгт хашлага бүтээц хүйтнийг дамжуулж буйг гэрчилж байвал дараагийн боловсруулалтдаа түүнийг арилгах арга хэмжээг тусгана.

Судалгааны явцад хамгаалалтын болон ус тусгаарлах үе, дулаалга, уур тусгаарлагч түүнчлэн хучлагын даацат элементүүдийн гэмтлүүдийг тогтооно.

5.25. Лабораторийн туршилтад зориулж хашлага бүтээцээс материалын дээжийг авахдаа эдгээр бүтээцийг задлах үед хамт гүйцэтгэнэ. Туршилтын үндсэн төрөл нь дулаалгын материалын чийглэгийг тодорхойлох явдал бөгөөд зарим үед хуйлмал дэвсгэрийн доорх бэлтгэл үеийг хамруулна.

Дулаалгын жипгийн чийглэгийг тодорхойлох үед түүний чийг агууламж нь улирлаар өөрчлөгдөхийг харгалзвал зохино. Өвлийн улиралд дээврийн хучилтын гүнд уурын цанталт явагдсанаас дулаалгын чийглэг нэмэгдэнэ. Зуны цагт чийглэг нилээд буурдаг.

Шал

5.26.Шалны байдлыг нүдэн баримжаагаар болон багажны тусламжтайгаар судалдаг.

5.27.Нүдэн баримжаагаар хийх судалгаагаар гэмтлийн байрлал, шинж (хонхор, цөмөрхий, ан цав, өнгөн үе бэлтгэл үеэс ховхорсон гэх мэт)-ийг тогтооно. Шалны хучлагын эвдрэлийн хэмжээ, гэмтлийн гүн, барилгын бусад хийц, технологийн төхөөрөмж, шугам хоолойтой шалны бүтээцийн уулзаж байгаа зангилааны чанар байдлыг тодорхойлно.

Ширхэгийн материалаар хийсэн шалны өнгөн үеийн заадасны төлөв байдаг, түүний зуурмагийн дүүргэлт, ховхролт, эмтрэлт байгаа эсэхийг тоймчилон тодорхойлно.

5.28.Байнгын (тоног төхөөрөмж, байнгын тавиур гэх мэт) болон түр зуурын (овор ихтэй салангид эдэлхүүн, хураасан материал тэдгээрийн тавиур ба ивээс гэх мэт) төвлөрсөн ачаа үйлчилж байгаа шалны хэсгийг тогтоохын хамт шал дээрх ачааны хувийн болон нийт хэмжээг тодорхойлно.

Янз бүрийн цэг дэх ачаалагдсан талбайн хувийн ачааг заахын хамт зураг төсөлтэй нь ачааны шалан дээрх тархалтыг тулган шалгаж, ачаалагдсан бүсийн хязгаар болон талбай бүхлээрээ юм уу түүний хэсэг нь ачаалагдах боломжийг тогтооно.

5.29.Физик-механик шинж чанарыг тодорхойлохын тулд шалны төрөл тус бүрийн материалаас 10-аас доошгүй сорьц авна. Ашиглалтын үеийн чийрлэгийг нь хэвээр хадгалахын тулд сорьцыг нийлэг уутанд хийнэ.

6.ДААЦЫН ГАН БҮТЭЭЦ

Түр зуурын динамик ачаалалын үйлчлэлд орсон

бүтээцийн чанар байдлыг үнэлэх

6.1.Ган бүтээцийн гэмтлийн төлөв байдлын үнэлгээг тоймчилсон (нүдэн баримжаалал) болон багаж хэрэгслийн тусламжтайгаар хийх тоймчилсон судалгааны үндсэн дээр хийх бөгөөд зайлшгүй шаардлагатай тохиолдолд бүтээцийг турших, магадлах тооцоо хийж судлагдаж буй бүтээцийн металлаас сорьц авч бат бэхийг туршина.

6.2.Тоймчилсон судалгааны үед дараах зүйлийг тодорхойлно:

- Ган бүтээцийг хүчитгэх, сэргээн засварлах арга боломжийг тодорхойлох зорилгоор гэмтлийн ерөнхий шинж байдлыг;
- Элементүүдийн нийт огтлолд тасралт үүссэн эсэх;
- Элементүүдийн нийт уртын дагуу муруйлт үүссэн эсэх;
- Орчны механик гэмтэл байгаа эсэх (шамралт, муруйлт, ан цав буюу сэтэрхий, цөмөрхий);
- Гагнамал, боолтон, хадмал холбоосууд цаашдын ашиглалтын шаардлагыг хангаж байгаа эсэх.

6.3.Багаж хэрэгслийн тусламжтайгаар хийх тоймчилсон судалгааны үед дараах гэмтлийг тодорхойлно.

- Бүтээцийн холбоосын болон бүх элементийн бодит хэмжээнүүд;
- Бодит ачаанууд;
- Материалын чанар;
- Татанга, хөндлөн дам нурууны тулгуурын зангилааны түвшний зөрүү;
- Татангын дээд бүсний тэнхлэг хоорондын зайн зөрүү;
- Гол дам нурууны хоорондох зайн зөрүү;
- Баганын тулгуурын гадаргуу өндрийн дагуу болон босоо чиглэл дэх зөрүү;
- Багана ба хөндлөн дам нурууны хотойлтын сум;
- Өргүүрийн зам төмөр ба дүүжин замын доод бүсний түвшний зөрүү;
- Өргүүрийн доорх дам нурууны тэнхлэг болон шулуун байдлаасаа өргүүрийн зам төмрийн тэнхлэгийн шилжилт;
- Цул дам нурууны ханын хүлхийлт.

6.4.Нэг талаас нь хүрч болох элементүүдийн зузааныг "Кварц-6" маягийн хэт авианы

зузаан хэмжигчийн тусламжтайгаар, бусад элементүүдийн зузааныг штангенциркулээр 0.05 мм хүртэл нарийвчлалтайгаар тус тус хэмжих ба гагнаасын оёдлын өндрийг хэвлүүр (шаблон)-ийн тусламжтайгаар юм уу баримлын шавраар хэв авч тодорхойлно.

Бусад хэмжээнүүдийг ган шугам, эвхмэл метрийн тусламжтай хэмжинэ.

Барилгын ган бүтээцийн хэмжилтийн зургийн байгуулалт ба огтлолд дараах зүйлийг үзүүлнэ:

- Үндсэн ган бүтээцийн гол тэнхлэгүүд, эгнээ болон түвшингүүд; Эгнээ бүрийн дагуу хэмжээнүүд;
- Гол нуруу, сараалжийн болон холбоосын элементүүдийг маркалж үзүүлсэн татангын дээд, доод бүсний байгуулалт;
- Баганын байрлалын байгуулалт;
- Өргүүрийн доорх дам нуруу болон тоормосын талбайн байгуулалт.

Бүтээцийн хэмжилтийн зурагт магадлах тооцоо хийхэд зайлшгүй хэрэглэгдэх бодит бүх хэмжээг тэмдэглэнэ.

6.5.Үйлчилж байгаа тогтмол ачааг тодорхойлхдоо бодит эзэлхүүн жинг тодорхойлох дээж авч, бүтээцийн огтлолыг хэмжих замаар (бетон ба төмөр бетон элементүүд, цементэн тэгшилгээ, дулаалга гэх мэт) гүйцэтгэнэ.

Түр ачааг тодорхойлохдоо тоног төхөөрөмжийн паспортыг баримтлах ба шаардлагатай тохиолдолд шууд жигнэнэ (авто болон төмөр замын тээврийг зохих жингээр, гүүрэн өргүүрийг шингэний өргөгчийн, цасны жинг ВС-43 багажны тусламжтайгаар тус тус гүйцэтгэнэ).

6.6.Ган бүтээцийн материалын чанарын сорьцод мөханик туршилт хийх замаар тодорхойлно.

Урсалтын ба уян харимхайн хязгаар, түр зуурын эсэргүүцэл, тасралтын эсэргүүцэл, харьцангуй уртсалт ба тасралтын дараах нарийсалтыг тухайн стандарт (10-12)-ын шаардлагын дагуу механик туршилт хийж тодорхойлно.

Галын нөлөөлөлд өртсөн бүтээцийн чанар байдлыг үнэлэх

6.7.Судалгааны үед юуны өмнө барилгын ерөнхий тогтворшлыг хангах бүтээц, зангилаа, элементүүд (холбоосууд)-ийн чанар байдлыг үнэлнэ.

6.8.Үзлэгийн явцад бүтээцэд хүрэх боломжийг бүрдүүлэх ажлыг товлож, хамгийн их гэмтэлтэй бүс (хэсэг)-ийг тогтоох ба нуралтад орж болзошгүй бүтээцийг тодорхойлно. Температурын үйлчлэл үргэлжилсэн хугацаа, температурын байж болох хэмжээ, дулааны нөлөөллийн голомтоос бүтээц хүртэлх зай, унтраасан арга зэрэг температурын үйлчлэлийн шинж байдлын мэдээллийг цуглуулна.

6.9.Халалтад орсон ган бүтээцийн чанар байдлыг үнэлэхдээ түүний өндөр температурын үйлчлэлд байсан хугацааг ашиглаж болох юм. Өндөр температура (500°C орчим)-ын үйлчлэлд ган бүтээц хэвийн ажиллах чадвараа хадгалах хугацаа буюу бүтээцийн галд тэсвэрлэлтийн хязгаартай дээрх хугацааг харьцуулбал зохино.

Гал тэсвэрлэлтийн хязгаарыг "Ган бүтээцийн галд тэсвэрлэлтийн бодит хязгаарын тооцооны заавар" гэсэн зураг төсөл боловсруулах дүрмийн үндсэн дээр тодорхойлох нь зүйтэй.

БҮТЭЭЦИЙН ЧАНАР БАЙДЛЫГ ХЭМЖИХ ХЭРЭГСЭЛ БА

БАГАЖААР ШАЛГАХ

Бүтээцийн хэмжилт

6.10.Бүтээцийн хэмжилтийн зорилго нь тэдгээрийн геометр хэмжээ, зураг төслийнхтэй тохирч байгаа эсэхийг тогтоох, харин зураг төслийн иж бүрэн баримт бичиг байхгүй үед хэмжилтийн зураг хийх замаар түүнийг сэргээхэд оршино.

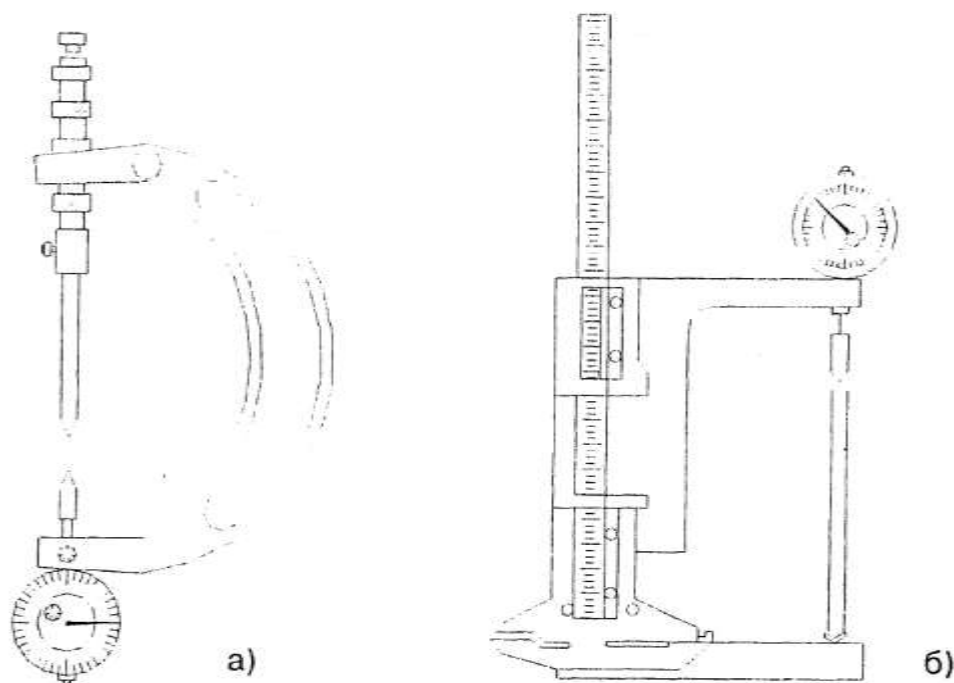
Хэмжилтийн зурагт даацын ба холбоосны бүтээцийн угсралтын бүдүүвч (байгуулалт, огтлол), элементүүдийн геометрийн үндсэн үзүүлэлтүүд (алгасап, өндөр, урт ба хөндлөн огтлол), түүнчлэн холбоосны геометр үзүүлэлтүүд (гагнамал оёдлын урт ба өндөр, хадаас ба боолтын голч гэх мэт)-ийг үзүүлнэ. Хэмжилт хийх үед бүтээцийн

үндсэн зангилаа ба холбоосны хамгийн хариуцлагатайд тооцогдох үйлдвэрийн ба угсралтын залгаасны бүдүүвч зургийг үйлдэнэ.

6.11.Бүтээцийн ерөнхий хэмжээг эвхмэл метр ба ган шугамаар тодорхойлно. Хөндлөн огтлолын зузааныг штангенциркул эсвэл механик ажиллагаатай зузаан хэмжигчээр хэмжиж тодорхойлно.

Зөвхөн нэг талаас хүрэх боломжтой бүтээцийн хуудсан элементийн зузааныг хэт авианы "Кварц-6", "Кварц-15" маягийн зузаан хэмжигчээр хэмжиж болох юм. Бага хүчдэл хүлээн авч байгаа хуудсан ган бүтээцийн зузааныг нүхлэн хэмжиж болно.

Элементийн зузааны хэмжилтэд зэврэлт хэмжигч скоб (6.1-р зураг)-ыг ашиглаж болох юм.



6.1-р зураг. а)Ган бүтээцийн элементийн зузааныг хэмжих скоб
б)Ган бүтээцийн элементийн зузааныг хэмжих төхөөрөмж

Хэмжээ бүрийг цэвэрлэсэн гадаргууд, гурваас доошгүй удаа (элементийн уртын дагуу янз бүрийн цэгт) хэмжилт хийж тогтооно.

Холбоосын байдлыг хянах

6.12.Хадаас ба боолтон холбоосны гэмтлийг тогтоохдоо тэдгээрийг тогших болон гадна талаас нь хийх аргыг хэрэглэнэ.

Хадаас дутуу хийгдсэнийг шууд тоолж тогтооно.

Ган шугам ба ган өнцөг хэмжигчээр хадаасны зураг төсөлд тусгасан байрлалын шилжилтийн хэмжээг тодорхойлно.

Хадаас ба боолтны чанар байдлыг тогшиж шалгахад 0.2-0.3 кг жинтэй алх хэрэглэнэ. Тогшиход суларсан хадаас ба боолтноос бүдэг харжигнасан дуу гарах ба түүнд хуруугаа хүргэхэд чичрэлт мэдрэгдэнэ. Их суларсан хадаасыг гараар эргүүлж болох ба алхаар цохиход шилжинэ.

Хадаас нүхэндээ давчуу суугаагүй, хөдөлгөөнтэй болсныг урт иштэй алхаар тогшиж илрүүлэхдээ тогшилтыг дараах журмаар гүйцэтгэнэ. Алхаар хадаасны толгойн хажуу талаас тогшиж, дараа нь цохиж буй хэсэгт хуруугаа эсвэл 80-100 мм урт, 3-5 мм голчтой ган шилбэ тавьж, хадаасны толгойн эсрэг талаас алхаар тогшино.

Ийм маягаар эгц босоо чиглэлд хадаас нүхэндээ нягт суугдсан эсэхийг шалгана.

Хадаасны тэнхлэгийнхээ дагуух хөдөлгөөнт байдлыг тогтоохдоо түүний тавласан толгой болон бэхэлсэн элементэд хуруу (ган шилбэ) тавьж, эсрэг талын толгойг алхаар тогших аргыг хэрэглэнэ.

Хадаасны сулралтыг мөн түүний толгойн дороос гарах зэв, ба түүний эргэн тойрон хуримтлагдсан тоосны байдлаар тогтооно. Багцлал (пакет)-д толгой нягт бус суусан болон багцлал дахь элементийн нягт бус байдлыг 0.1-0.5 мм зузаантай заадас хэмжигч (щуп)-ийн цуглуулгын түслэмжтай шалгана.

Өндөр бат бэх бүхий боолтыг тогших шаардлагагүй. Тэдгээр нь гадаад байдлаараа ердийнхөөс толгой бүрийн доор заавал шайбтай байдгаараа ялгагдана.

Өндөр бат бэх боолтоор хийгдсэн зангилааны холбоосын шалгалтыг дараах шаардлагын дагуу гүйцэтгэнэ.

- Холбоосыг эрэгдэж суллахыг зөвшөөрдөггүй;
- Төслийн хүчлэлээр чангалсан боолтын төгсгөл, эм эргийн гадаргуунаас цухуйсан юм уу түүнээс илүү гарсан байх ёстой;
- Боолтын чангалгааг нэмж эргүүлэн шалгаж болно. Угсралтын үед металл, эм эрэгт тэмдэглээний хэрчлээс (риск) гаргасан нөхцөлд түүний байрлалыг харж шалгалтыг хийж болно;
- Боолтын чангалгааг эргүүлэх моментоор ажиллах тохируулагч түлхүүрийн тусламжтайгаар шалгахдаа боолтны толгой, эм эргийг чангалах чиглэлд нь 5°-аар эргүүлж мушгих моментоор үйлчлүүлнэ;
- Тохируулагч түлхүүрээр зангилаанд байгаа боолтын нийт тооны 10%-ийг юм уу, 2-оос багагүй боолтыг шалгана;
- Боолтын чангалгааг шалгах үед мушгих моменты хэмжээ нь тэнхлэгийн дагуу татах хамгийн бага хүчийг үүсгэх моменты хэмжээнээс 5-аас багагүй, 10-аас ихгүй хувиар илүү байвал зохино;
- Хэрэв эргүүлэх моментоор шалгах үед эм эрэг болон боолтонд эргэлт ажиглагдахгүй байвал энэ нь боолтон холбоосттэнхлэгийн дагуух таталт (чангалалт) хангалттай байгааг гэрчилнэ. Хэрэв моментоор шалгах үед эм эрэг болон боолт момент зохих хэмжээнд хүрээгүй байхад эргэж байвал тухайн холбоосын өндөр бат бэхтэй бүх боолтыг шалгавал зохино.

6.13.Гагнаасан холбоосыг шалгах явдал судалгааны хамгийн хариуцлагатай ажиллагаа. Учир нь гагнаасны оёдол ба оёдлын орчмын хэсэг нь ан цав үүсэж болох хамгийн магадлалтай голомт байдаг. Гагнаасан оёдлыг шалгахад дараах ажиллагаа хийгдэнэ.

- Ан цав ба бусад гэмтлийг илрүүлэх зорилгоор бохирдол ба шаарыг цэвэрлэн гадаад үзлэг хийх;
- Оёдлын босоо ба хэвтээ талын хэмжээ (катет)-г тодорхойлох. Үүний тулд Ушеров-Маршак, Карсовскийн бүтээсэн нийцлэг загвар (шаблон), түүнчлэн оёдлын зузааныг хэмжих дэгээ, хэв авч хэмжилт хийх өнцөгт шугам (6.3-р зураг) зэргийг хэрэглэнэ. Цул ба тасалдсан оёдлын уртыг шугам ба метрээр хэмжинэ.

6.3-р зураг.Хэв авч булангийн оёдлын огтлолыг хэмжих бүдүүвч зураг.



- үндсэн ган бүтээц
- гагнуурын хайлш төмөрлөг
- үндсэнтан бүтээцийн огтлоос
- баримлын шавар
- гагнаасын оёдлоос авсан хэв
- өнцөгт шугам
- оёдлын босоо ба хэвтээ хэмжээ
- Гагнаасын оёдолд 6 мм голчтой нүх өрөмдөж, уусмалаар цэвэрлэн үзлэг хийнэ. Энэ нь гагнаасын оёдлын зузаан, дотоод гэмтлийг гүйцэд илрүүлэх зайлшгүй шаардлагаар хийгдэнэ.
- Гагнаас оёдлын дотоод гэмтэл ба ган бүтээцийн элементүүдийн дотоод ан цавыг нарийвчлан судлах шаардлагатай үед хэт авианы, рентген, цахилгаан соронзон болон бусад физикийн аргуудыг хэрэглэн шалгана. Шалгалтын физик аргуудыг мэргэшсэн байгууллагуудаар гүйцэтгүүлнэ.

Ган бүтээцийн ан цавыг 6-8 дахин томруулах шилийг ашиглан нарийвчилсан үзлэгийг хийж илрүүлэх ба энэ үед гангийн гадаргуугийн үзлэг хийж буй хэсгийг тоос, зэвийг цэвэрлэхээс гадна сайтар гэрэлтүүлсэн байвал зохино.

Ан цавыг илрүүлэх

6.14. Ган бүтээцийн ан цавыг илрүүлэхэд тодорхой дадлага шаардагдана. Ан цавыг зайгаас ажихад гангийн хэрчигдэлтийн хил, гагнаасны оёдлын заагаар будаг урссан зэргээс алдаатай дүгнэлтэнд хүргэж болно. Эргэлзээтэй үед гангийн гадаргуу ба гагнуурын оёдлын будгийг хусаж, төмрийн гялалзсан өнгийг гартал зүлгэж цэвэрлэнэ. Будгийг арилгахад 20% ацетон, 2% лааны тос, 78% бензин агуулсан уусмалыг ашиглаж болно.

6.15. Ан цав байгаа эсэхийг тодруулахдаа сайтар хурцалсан цүүцээр байж болох ан цав дагуу чиглэлд цавчин нимгэн зоргодос авахад хоёр хэсэг болон салж байвал ан цавтайг гэрчилнэ.

6.16. Ан цавтай байгаагийн шинж нь гангийн гадаргууд зэв хуримтлагдсан эсвэл будаг нь хуурсан байж болно. Гангийн эргэлзээтэй хэсгийг сайтар цэвэрлэсний дараа азотын хүчлийн 4 хувийн уусмааар хордуулж болно. Хордуулсны дараа гадаргууг сайтар угааж хаттал арчина.

6.17. Ан цав илрүүлэхэд керосин ашиглаж болно. Үүний тулд цэвэрлэсэн гадаргууг керосиноор норгоход ан цавтай бол түүний хүрээ хэсэг хугацаа өнгөрсний дараа тодорч гардаг.

6.18. Ан цавын нээгдэлтийн хэмжээг тодорхойлоход "МИР-2" микроскоп ашиглаж болно. Ан цавын урт ба шинж байдлыг 1 мм хүртэл нарийвчлалтай шугамаар хэмжиж, хэмжсэн он, сар, өдрийг тэмдэглэнэ.

Араг бүтээцийн элементүүдийн хазайлт ба муруйлтыг хэмжих

6.19. Элементүүдийн муруйлтын хэмжилтийг 0.2-0.4 мм голчтой металл утас татаж, миллиметрийн хуваарьтай шугамын тусламжтай болон өнгөт хуваарь бүхий шугамын иж бүрдэлт теодолит ашиглан гүйцэтгэнэ.

6.20. Араг бүтээцийн тухайлсан элементийн өнцгийн хазайлтыг "КО-1", "КО-1М" (хэмжих нарийвчлал 0°01") ба "КО-10" (хэмжих нарийвчлал 0°0001") квадрант дуранг бүтээцийн гадаргууд тавьж хэмжинэ.

Квадрантын дурангаар бүтээцийн элементийн хэвтээ, босоо чиглэлийн хазайлтын өнцгийг хэмжинэ. Орчны тэгш бус нөлөөллийг багасгахын тулд квадрант дурангийн суурийг 50-100 см хүртэл нэмэгдүүлэх хэрэгтэй.

6.21. Элементүүдийн босоо чиглэлийн хазайлтыг эгцлүүр, миллиметрийн хуваарьтай шугамын тусламжтай хэмжиж болно. Их өндөр (багана) элементүүдийн хазайлтыг хэмжихэд эгцлүүрийн дүүжинг савлахгүй нөхцлийг хангах ёстой. Жишээ нь: Шингэн бүхий саванд эгцлүүрийн дүүжинг дүрж болох юм (3.1-р зураг).

6.22. Ган араг бүтээцийн элементүүдийн ерөнхий болон харилцан хазайлтыг шугам,

нивелир, теодолитын тусламжтайгаар хэмжинэ.

6.23.Ган араг бүтээцийн судалгаанд ерөнхий геодезийн нэг биш зураглал заавал хийх шаардлага гардаг. Зураглалыг дараах зүйлүүдийг тодорхойлох зорилгоор хийнэ.

- Баганын босоо чиглэлийн хазайлт;
- Алгасал дахь өргүүрийн зам төмрийн тэнхлэг хоорондын зай ба зам төмөр, түүний доорх дам нурууны тэнхлэгийн давхцалт;
- Өргүүрийн замын хөндлөн огтлол;
- Баганын суулт.

МЕТАЛЛЫН МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАРЫН ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ

Судалж буй металл бүтээцийн гангийн чанарыг үнэлэх

6.24.Материалын чанарыг тодорхойлох үед барилгын металл бүтээцийн гангийн ажиллах онцлогийг харгалзан дараах үндсэн шинжийн үнэлгээг хийдэг.

- Бат бэх;
- Уян налархай чанар;
- Дошгин чанарын эвдрэлд орох байдал.

6.25.Гангийн марк тус бүрийн чанарын төвшин, түүнийг хангах баталгааг улсын стандартаар тогтоодог. Барилгад хэрэглэх гангийн дагаж мөрдөж байгаа улсын үндсэн стандарт нь "Ердийн чанартай нүүрстөрөгчтэй ган" ГОСТ-381-71, "Бага чанаржуулсан нийтлэг зориулалттай зузаан болон өргөн хуудсан ган" ГОСТ-19281-73 болно.

Металл бүтээцийн гангийн байвал зохих бүхий л шинж чанар нь бүтээцийн ажлын нөхцөл, ашиглалтын үеийн температур, холбоосын хэлбэр, цувималын зузаан зэргээс хамаарч ган бүтээцийн зураг төсөл зохиох барилгын норм ба дүрэм СНиП II-23-81*-ын заалтуудын дагуу тогтоогдоно. Уг дүрэмд металл эдлэл, гагнуурын материалд тавих шаардлагыг заасан байдаг.

Гангийн чанарыг үнэлэх үндсэн материал нь ажлын зураг, металл, электрод, гагнуурын утас, металл эдлэл зэргийн сертификатууд болно.

6.26.Судалгааны үед ган бүтээцийн материалын нэмэлт туршилтыг дараах нөхцөлд явуулна:

- Сертификат байхгүй буюу өгөгдлүүд хангалтгүй байх;
- Бүтээцийн элементэд гэмтэл ялангуяа ан цав үүссэн нь илэрсэн;
- Хэрэв зураг ба сертификатаар тогтоогдсон гангийн марк орчин үеийн нормын шаардлагад (жишээ нь: тогтонги буюу хагас тогтонги гангийн оронд буцалсан ганг хэрэглэсэн) нийцэхгүй байх.

Нэмэлт туршилтаар дараах үзүүлэлтийг тодорхойлно. Үүнд:

- Урсалтын хязгаар, түр зууркн эсэргүүцэл, харьцангуй урсалт зэрэг механик шинж чанарыг статик сунгалтаар;
- +20°C, -20°C, -40°C, -70°C-ийн температурт болон механик хуучралын дараах цохилтын барьцалдамхай чанар (ударная вязкость). Туршилтын темпертгурыг СНиП II-23-81*-ын шаардлагын дагуу тухайн бүтээцийн ажиллах групп ба цаг уурын бүсээс хамааруулан тогтооно.

Сорьц авах аргачлал

6.27.Механик туршилтын дээжийг хэсэг тус бүрээр тусад нь авна. Нэг хэсэгт нэгэн төрлийн цувимал (хуудас, булан, хос тавр гэх мэт), адилхан дугаар, зузаан, марктай гангаар бэлтгэсэн, нэг төрлийн бүтээц (татанга, өргүүрийн доорх дам нуруу, багана гэх мэт)-ийн бүрдэлд орсон, нэг үед нийлүүлсэн элементүүд орно.

Хэсэг бүр дэх дээж ба сорьцын тоо 6.1-р хүснэгтэд зааснаас багагүй байвал зохино.

Туршилтын дээж ба сорьцын тоо

Туршилтын төрөл	Дээж (сорьц) авах элементийн тоо	Дээж (сорьц)-ийн тоо	
		Нэг төмөрлөгөөс	Нэг хэсгээс
Сунгалтын туршилт Цохилтын зууралдамтгай чанарын туршилт	3 3	2 2	6 6

6.28.Сунгалт ба цохилтын зууралдамтгай чанарыг турших сорьц авахад: хуудас ганг цувималын хөндлөн чиглэлээр, ангилсан (сортовой) ба хэлбэржсэн (фасонный) цувимал гангийн дагуу чиглэлээр үйлдэнэ.

Хуудас элементүүдэд цувималын чиглэлийг тодорхойлоогүй нөхцөлд үндсэн хүчний урсгалын чиглэлээр сорьц авалтыг гүйцэтгэнэ.

Сунгалтын туршилтыг хавтгай сорьцод ГОСТ 1497-73-ын дагуу сунгалтын диаграммын бичлэгийн хамт үйлдэнэ. Урсгалын хязгаарыг диаграммаар тодорхойлно. 25мм-ээс илүү зузаан цувималын туршилтыг нэг энгийн (черновой) гадаргууд үйлдэнэ. Туршилтын үеийн хамааралт шилжилтийн хурдыг мм/мин-аар илэрхийлэх бөгөөд урсгалын хязгаар хүртэл турших үед сорьцын тооцооны уртын 0.01-ээс ихгүй, урсгалын хязгаараас цааш турших үед сорьцын тооцооны уртын 0.2-оос ихгүй байх хэрэгтэй.

Хамгийн зохистой нь тооцооны урт $l_0 = 5.56 F_0$ (F_0 - хөндлөн огтлолын талбай)-тай байх богино сорьц юм.

Хавтгай сорьц бэлтгэх боломжгүй байвал жижиг цэгэн сорьцоор туршилт хийж болно.

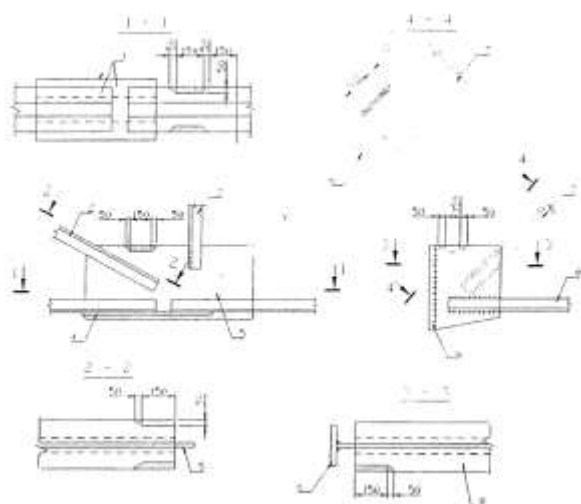
6.29.Цохилтын зууралдамтгай чанарын тодорхойлохдоо ГОСТ 9454-60 ба ГОСТ 9455-60-ын дагуу I ба Y маягийн сорьцоор үйлдэнэ.

6.30.Механик туршилтын сорьцыг огтолж авахдаа налуужилт ба халах нөлөөллөөс сорьцыг хамгаалах явдлыг хангах хиаз гаргах нь зүйтэй.

Механик аргаар бэлдэц огтлох үеийн байвал зохих хиазын хэмжээ:

- 4 мм хүртэл зузаантай байвал 5 мм-ээс багагүй;
- 4-10 мм зузаантай байвал тухайн зузаанаас багагүй;
- 1С-20 мм зузаанд 10 мм-ээс багагүй;
- 20-35 мм зузаанд 15 мм-ээс багагүй;
- 35-60 мм зузаанд 20 мм-ээс багагүй.

Механик туршилтын сорьц огтлох байрлалын жишээг 6.4-р зурагт үзүүлэв. Огтлоосны байрлалыг хүчдэл багатай хэсэгт сонговол зохино. Зайлшгүй тохиолдолд суларсан байрлалыг хүчитгэх хэрэгтэй.



- 1 - доод бүсний элемент
- 2- ташуу тулаас
- 3- босоо тулгуур
- 4- залгаасны даруулга
- 5- фасонкан элемент
- 6- тулгуурын хуудсан төмөр
- 7-тулгуурын ташуу тулаас
(2 ширхэг булан)
- 8 - доод бүсний элемент

Зураг 6.4 Ган татангаас туршилтын хавтгай сорьцын бэлдэцийн хэмжээ ба огтлох жишээ

Туршилтын үр дүнгийн шинжилгээ

6.31.Гангийн бат бэхийг урсалтын хязгаар ба түр зуурын эсэргүүцлийн утгаар тодорхойлно. Сунгах туршилтын үр дүнгээр тухайн бүгээцэд зураг төслийн баримтад заагдсан ангиллын ганг хэрэглэж буй эсэхийг тогтооно. Хэрэв урсалтын хяпгаар ба түр зуурын эсэргүүцлийн утга улсын стандартад зааснаас бага байвал ганг доод ангилалд хамааруулна.

6.32.Гангийн уян налархай чанарыг харьцангуй урсалтын хэмжээгээр үнэлнэ. Харьцангуй урсалтын утга нормд заасан эсвэл тухайн бат бэхийн ангиллын гангийн хувьд тогтоосон хэмжээнээс бага байх үед ялангуяа хүчдэл их хэмжээгээр бөөгнөрөсөн ба гагнаасан холбоосны бүсэд дошгин ан цав үүсэх боломжтой байдалд онцгой анхаарлаа хандуулбал зохино.

6.33.Гангийн дошгин эвдрэлд орох хандлагыг цохилтын зууралдамтгай чанарын туршилтаар илрүүлнэ. Гангийн туршилтын үр дүн хангалттай байх үед гангийн марк СНИП 11-23-81*-ийн заалтад тохирохгүй байсан ч уг ганг цаашдын ашиглалтанд тэнцэнэ гэж үзнэ.

Туршилтаар зууралдамтгай чанар хангалтгүй гарсан нөхцөлд сорьцны тоог хоёр дахин нэмж цохилтын зууралдамтгай чанарын үнэлгээг давтан үйлдэх хэрэгтэй. Давтан туршилтын үр дүн нь эцсийнх байна.

Хэрэв давтан туршилтаар хангалтгүй үр дүн гарвал бүтээцийг солих буюу хүчитгэх, бэхлэх асуудал зайлшгүй тавигдах бөгөөд бүтээцийн хариуцлагын зэрэглэл ба үйлчилж байгаа хүчний байдал зэргээс хамааруулан эцсийн шийдвэр гаргана.

6.34.Бүтээцийн даацын чадварын нэмэлт нөөцийг илрүүлэх, гангийн бат бэхийн үзүүлэлтүүдийг тодотгох (бат бэхийг нэмэгдүүлэх) шаардлага гарвал судалгааг мэргэжлийн байгууллагаар хийлгэх шаардлагатай.

Ийм нөхцөлд сорьцыг туршиж, үзүүлэлтүүдийг математик статистик аргаар боловсруулан, дэлгэрэнгүй статистик материал гаргаж авах шаардлагатай.

Бүтээцийн магадлан шалгах тооцоо

6.35.Судалгаа хийж буй ган бүтээцийн магадлан шалгах тооцоог СНИП II-23-81*-ын дагуу тооцооны хязгаарын төлөв байдлын аргачлаллаар гүйцэтгэнэ. Зарим тохиолдолд судалгааны өгөгдлийг шууд ашиглаж эсвэл биет судалгааны үед туршилтын журмаар гаргасан бүтээцийн ажиллагааны бодит байдлын хүчин зүйлийг тооцоонд оруулж болно.

6.36.Магадлан шалгах тооцоо хийхийн өмнө зураг төсөл боловсруулах үе шатанд хийгдсэн статик тооцоо (байгаа тохиолдолд)-той танилцах нь зүйтэй. Бүтээцийн тооцооны бүдүүвч, анхны өгөгдлүүдийг судлах шаардлагатай. Анхны тооцооны материалыг магадлан шалгах тооцоог хянахад ашиглаж болно.

6.37.1955 оныг хүртэлх хугацаанд боловсруулсан зураг төслийн бүтээцийн магадлан шалгах тооцоог гүйцэтгэхэд тухайн төсөлд зөвшөөрөгдөх хүчдэлээр авч ашигласан гангийн үзүүлэлтүүдийг хязгаарын төлөв байдлын тооцооны аргачлалд тохируулан гангийн тооцооны эсэргүүцлийг шилжүүлэх зайлшгүй шаардлагатай болно.

Зураг төсөлд заасан зөвшөөрөгдөх хүчдэл (а)-ийн функцэд гангийн тооцооны эсэргүүцэл R-ийг 6.1 томъёогоор барагцаалан олно.

$$R = \frac{[\sigma] \cdot K_3}{K_{SM}}$$

(6.1)

K_3 - зураг төсөл боловсруулсан оноос хамааруулан тодорхойлох нөөцийн итгэлцүүр (6.2-р хүснэгтэд);

K_{SM} - материалын аюулгүйн итгэлцүүр, 38/23 ангиллын ганд (тооцооны эсэргүүцлийг урсалтын хязгаараар тодорхойлох үед) 1.1-тэй тэнцүүгээр авна.

НиТУ 121-55 ба СНИП II-B.3-62-ын дагуу зураг төслийг боловсруулсан бүтээцийн

магадлан шалгах тооцоог зураг төсөлд заасан тооцооны эсэргүүцлээр эсвэл тухайн үед хэрэглэж байсан нтрмативын баримт бичиг ашиглан гүйцэтгэнэ.

6.38.Татангын даацын чадварыг шалгах үед ашиглагдаж буй бүтээцэд нийтлэг байдаг элементүүдийн бодит муруйлтыг бодолцох зайлшгүй шаардлагатай. Шахалтанд ажиллах шилбэ муруйлттай байх нь хамгийн аюултай байдлыг бий болгоно.

Шахалтанд ажиллаж байгаа муруйлттай шилбэний даацын чадварыг 6.2 томъёогоор тодорхойлно.

$$N=Q_0 \cdot F \quad (6.2)$$

Q_0 - шахагдаж гупзайсан шилбэний тэнхлэгийн дагуух критик хүчдэл;

F - хөндлөн огтлолын талбай.

Фибрын урсалтын үеийн хүчдэлийг тэнхлэгийн дагуух критик хүчдэл (Q_0) гэх ба (6.32) томъёоны куб тэгшитгэлийн шийдлээр тодорхойлно.

$$\sigma_0^3 - A \cdot \sigma_0^2 + B \cdot \sigma_0 + C = 0$$

Үүнд:

$$A = \sigma_x + \sigma_y + \sigma_x \cdot \frac{e_y \cdot y}{r_x^2} + \sigma_y \cdot \frac{e_x \cdot x}{r_y^2},$$

$$B = \sigma_x \cdot \sigma_y \cdot \left(1 + \frac{e_x \cdot x}{r_y^2} + \frac{e_y \cdot y}{r_x^2} \right) + \sigma_T \cdot (\sigma_x + \sigma_y),$$

$$C = \sigma_x \cdot \sigma_y \cdot \sigma_T$$

Q_x, Q_y - тухайн хавтгай дахь Эйлерийн томъёогоор тодорхойлох критик хүчдэл;

x, y - хамгийн их хүчдэлтэй огтлолын цэгийн координат;

e_x, e_y - хүч үйлчилж байгаа анхны ангит төв;

r_x - x тэнхлэгт харьцангуй хөндлөн огтлолын радиус инерци;

r_y - y тэнхлэгт харьцангуй хөндлөн огтлолын радиус инерци;

Q_T - урсалтын хязгаар.

Хүснэгт 6.2.

Нөөцийн илтгэлцүүрийг тодорхойлох

Норм	Нөөцийн илтгэлцүүрийн утга	
	Үндсэн ачааллын үйлчлэл	Үндсэн ба нэмэлт ачааллын үйлчлэл
1931-1934 оны НитУ	1.64	1.43
ТУ 28-42	1.43	1.28
Ниту 1-46	1.36	1.21

6.39.Өргүүрийн доорх дам нурууны магадлан шалгах тооцоог "Руководство по проектированию стальных подкрановых конструкции", Госстрой СССР (1976) гэсэн зааврын дагуу гүйцэтгэнэ.

Тооцоогоор дам нурууны бат бэх, ерөнхий тогтвор, хөшүүн чанар түүнчлэн элементийн орчны тогтворшил, бүсний гагнаасын оёдлын ба багананд дам нурууг бэхэлсэн уулзварын бэхэлгээ элементүүдэд гэмтэл үүссэн үед тэдгээрийн бат бэхийг шалгана. Хэрэв гэмтлийн ямар нэгэн сэжиг илрээгүйд эргэлзэх зүйлгүй тохиолдолд ерөнхий ба орчны тогтворшлыг шалгахгүй байхыг зөвшөөрнө.

"Онцгой" горимоор ажиллах өргүүрийн доорх дам нурууны хана (стенк)-ын орчны

хүчдэлийг түүнийг бүрэлдүүлэх бүх хэсгүүд (зам төмрийн тэнхлэгийн эксцентриситетээс үүсэх хүчдэлийг мөн оролцуулна)-ийг хамааруулан тооцож шалгана.

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \sigma_x^o + \sigma_x^M \leq m \cdot R, \\ \sigma_y &= \sigma_y^M + \sigma_y^u \leq m \cdot R, \\ \tau_{xy} &= \tau_x + \tau_{xy}^M + \tau_{xy}^u \leq m \cdot R_{cp}, \\ \sigma_{np} &= \sqrt{(\sigma_x^o + \sigma_x^M)^2 + (\sigma_y^M)^2 + 3 \cdot (\tau_{xy}^o + \tau_{xy}^M)^2} \leq m \cdot n \cdot R\end{aligned}$$

Энд x тэнхлэг нь дам нурууны дагуу тэнхлэг, y тэнхлэг нь босоо тэнхлэг байна.

$$Q_x^o = M_x/W$$

σ_x^o	-	хөндлөн гулзайлтын нормаль хүчдэл;
$\sigma_x^M = 0.25 \cdot \sigma_y^M$	-	тэнхлэгийн дагууд өргүүрийн дугуй доорх төвлөрсөн хүчний жийлтийн үйлчлэлийн нөлөөгөөр үүсэх орчны нормаль хүчдэл;
$\sigma_y^M = n_1 \cdot P_1 / \delta_{CT} \cdot Z$	-	у-тэнхлэгийн дагууд өргүүрийн дугуйн доорх төвлөрсөн хүчний үйлчлэлээс үүсэх орчны нормаль хүчдэл;
$P_1 = n \cdot P_{max}$	-	тооцооны төвлөрсөн ачааллын хэмжээ (динамик шинж чанарын илтгэлцүүрийг оруулахгүй боловч ачааллын илтгэлцүүрийг оруулна);

n_1 - дугуйны жигд бус даралтыг бодолцсон илтгэлцүүр ба зам төмрийн залгаас доорх динамик үйлчлэл. Үүнийг хөшүүн дүүжинтэй хүнд горимд ажиллах өргүүрийн доорх дам нуруунд -1.6, мөн адил уян дүүжинтэй өргүүрт - 1.4, бусад өргүүрийн доорх дам нуруунд 1.1-ээр тус тус авна.

S_{CT} - дам нурууны ханын зузаан.

$$Z = C \cdot \sqrt{\frac{I_n}{\delta_{CT}}}$$

C - илтгэлцүүрийг гагнамал ба цувимал дам нуруунд 3.25, тавт хадаасан дам нуруунд 3.75-аар авна.

I_n - дам нурууны дээд бүс ба өргүүрийн зам төмрийн өөрийн тэнхлэгт харьцангуй байх үеийн инерцийн моментийн нийлбэр.

Зам төмрийг гагнасан тохиолдолд зам төмөр ба дам нурууны бүс хамтран ажиллагааг хангах учир дам нурууны дээд бүсэд үйлчлэх төвлөрсөн мушгирах момент M_{kf} -ийн нөлөөгөөр үүссэн ханын гулзайлтаас у тэнхлэгийн чиглэлд үүсэх орчны нормаль хүчдэл (хөшүүн хавирга хоорондын дундажласан зайг $1.5 h_{CT}$ тэнцүүгээр авна):

$$\sigma_y^u = \frac{M_{kp} \cdot \delta_{CT} \cdot a}{0.75 \cdot I_{kp} \cdot h_{CT}} = \frac{2 \cdot M_{kp} \cdot \delta_{CT}}{I_{kp}}$$

$$\tau_{xy}^o = \frac{Q \cdot S_n}{I_x \cdot \delta_{CT}} \quad - \quad \text{өргүүрийн дугуй доорх нийт хөндлөн гулзайлтаас үүсэх шүргэх хүчдэл;}$$

$$\tau_{xy} = 0.3 \cdot \sigma_y^M \quad - \quad \text{өргүүрийн дугуйны төвлөрсөн даралтаас үүсэх орчны шүргэх хүчдэл;}$$

n – нэг алгасалт дам нуруунд 1.15 ба

тасралтгүй дам нурууны тулгуурын хөндлөн огтлолд 1.3-тай тэнцүүгээр авах илтгэлцүүр;

$m=0.9$ - 5 тонн ба түүнээс дээш ачаа өргөх хүнд ба онцгой хүнд горимд ажиллах өргүүрийн доорх зам нурууны ажиллах нөхцөлийн илтгэлцүүр

Зам төмрийн байрлал дам нурууны тэнхлэгтэй үүсгэх эксцентриситет ба хэвтээ чиглэлийн хөндлөн хүчний үйлчлэлээр төвлөрсөн мушгиралтын момент M_{kf} үүсэж дам нурууны ханын орчны гулзайлт бий болно.

Энэхүү моментын хэмжээ нь:

$$M_{kf} = P \cdot e + 0.75 \cdot T \cdot h_p \quad (6.9)$$

$P = P_{max}$ - өргүүрийн дугуйн даралтын нормаль хэмжээ;

$e = 15$ мм - зам төмрийн тооцооны эксцентриситет;

$T = 0.1P$ - өргүүрийн дугуйн хажуугийн норматив даралт;

0.75 - босоо ба хэвтээ чиглэлд үйлчлэх ачааллын моментын дам нуруун уртын дагуух жигд бус хуваарилалтыг бодолцсон илтгэлцүүр;

h_p - зам төмрийн өндөр.

Орчны гулзайлтын хүчдэлийг тодорхойлохдоо дугуйны дам нуруу ба зам төмрийн мушгиралтын инерцийн моментын нийлбэрийг авна.

$$I_{kp} = I_{kp,p} + I_{kp} \cdot b_n = I_{kp,p} + b_n \cdot \delta_n^3 / 3 \quad (6.10)$$

b_n, S_n - дам нурууны дээд бүсний өргөн, зузаан.

Зам төмрийн мушгиралтын инерцийн моментыг $KP50-78$ см⁴, $KP70-253$ см⁴, $KP80-387$ см⁴, $KP100-765$ см⁴, $KP120-1310$ см⁴, $KP140-2130$ см⁴-тэй тэнцүүгээр авна.

Өргүүрийн доорх дам нурууны орчны хүчдэлийг бодолцсон цуцапт тэсвэршилийг тооцох аргачлал хангалтгүй судлагдсан болно. Ийм учраас өгүүрийн доор дам нурууны ханын цуцалт тэсвэршилийг хялбаршуулсан томъёогоор шалгаж болно.

$$1/2 = \sqrt{(\sigma_x^o)^2 + 4 \cdot (0.3 \tau_{xy}^o + 0.4 \cdot \sigma_y^M + 0.5 \cdot \sigma_y^u)} \leq R_{bp}$$

Энд:

Нэг алслалтай дам нуруунд - $R_{bp} = 700$ кгх/см²

Тасралтгүй дам нуруунд - $R_{bp} - 600 \text{ кгх/см}^2$ байна.

Өргүүрийн доорх дам нурууны баганатай бэхлэгдсэн бэхэлгээний зангилааны элементүүд гэмтсэн буюу суларсан байвал түүний даацын чадварыг магадлан шалгах тооцоог хийвэл зохино.

Тооцоог өргүүрийн хэвтээ чиглэлийн хүч ба өргүүрийн шахагдал өргүүрийн дам нурууны тулгуурын хөндлөн огтлолын эргэлтээс үүссэн шилжилтээр гүйцэтгэнэ.

7.ЗАРИМ ГАН БҮТЭЭЦИЙГ СУДЛАХ АРГА, ДҮРЭМ

Дээврийн хучилтын бүтээц

7.1.Дээврийн хучилтын бүтээцийн судалгааны үед дараах хүчин зүйлийг анхаарвал зохино:

- Татангын сараалж ба бүс (ялангуяа шахалтын элементүүд)-ний муруйлт, татангын үлдэгдэл хотойлт
- Татангын зангилаанууд (ялангуяа тулгуурын)-ын байдал, тэдгээрийн боолт, гагнаасын оёдол, фасонкийн муруйлт, элементүүд өөр хоорондоо нягт нийлсэн эсэхийг шалгана. Ихээхэн хэмжээний суналтын хүчдэлд ажиллаж буй шилбэний фасонкийн нийлсэн хэсэгт ан цав үүссэн эсэхийг маш сайн нягтлан шалгах ёстой.

Зөвхөн гагнуурын оёдлын хангалттай эсэхийг шапгаад зогсохгүй бүтээцийн статик бүдүүвчийг өөрчилж болох угсралтын гагнаас хийсэн эсэхийг зайлшгүй шалгавал зохино.

Татангын тулгуурын харуулдсан хавирга баганын хажуугаас бэхлэгдсэн үед зүйлүүдийг шалгавал зохино. Үүнд:

- Тулгуурын хавирга тавиурын нийт өргөнөөр нягт нийлж суусан эсэх;
- Угсралтын залгаасны байдал (ялангуяа суналтын ажиллах элементүүдэд), түүний гагнуурын оёдлын чанар;
- Шилбэнийн огтлолыг зураг төслийн шийдэлтэй харьцуулахад өөрчлөлт орсон эсэх;
- Зэрэгцээ байрлалтай булан төмөр буюу швеллер шилбүүд холбоос жийрэгтэй эсэх;
- Татанга босоо хавтгайдаа хазайлттай эсэх;
- Татангын зангилгаанд ангит төв (эксцентриситет)-өөр ачаа дамжих (хавтан ба гол нуруу зангилааны тэнхлэгээс шилжсэн, дүүлжлэгдсэн ачаа зангилгаанд ангит төв үүсгэж байрласан гэх мэт) багдал;
- Зураг төсөлд заагдаагүй ачаалал ба тэдгээртэй адилтгах ачаалал байсны ул мөр байгаа эсэх;
- Холбоосын татангатай холбогдсон зангилааны байдал (ялангуяа боолтон холбоостой үед), холбоосны фасонк бэхлэгдсэн газарт татангын суналтын элементүүдэд хөндлөн чиглэлтэй гагнаасын оёдол байгаа эсэх;
- Дээвэр буюу гол нурууны элементүүдийг татангын дээд бүстэй холбосон бэхэлгээний чанар. Хэрэв тухайн хэсгийн зангилгааны гагнуурын оёдлыг харах боломжгүй байвал тэмтэрч буюу толины тусгалын тусламжтайгаар тодорхойлно;
- Гол нуруу мурийсан, мушгирсан, татагдсан эсэх, хэрэв татагдсан байвал түүний татагдалтын зэрэг;
- Татангын зангилгааны гагнаасанд тавигдах шаардлага хангасан эсэх (гагнуурын оёдлын урт, өндөр хангалттай эсэх, тэдгээрийн хоорондох зай зөвшөөрөгдөх хэмжээнд бэйгаа эсэх);
- Дээврийн хучилтын холбоос зураг төсөлтэйгөө нийцэж байгаа эсэх, эдгээр нь ерөнхий муруйлт ба сэтрэлттэй байгаа эсэх;
- Гэгээвч (фонарь) татангын тэнхлэгээс шилжсэн, тэдгээрийн элементүүд муруйсан эсэх, боолтон холбоосын байдал.

Өргүүрийн доорх бүтээц

7.2.Өргүүрийн доорх бүтээцийн судалгааны үед дараах шалгалтыг хийнэ. Үүнд:

- Дээд бүсийн оёдол ба оёдол орчмын хэсгийн байдал, юуны өмнө ан цав үүссэн эсэх. Дам нурууны ханын дээд хэсэгт түүнчлэн богино хөшүүн хавиргын доор янз бүрийн

чиглэлийн ан цав үүссэн эсэхт хийх үзлэгийг нийт уртын дагуу хоёр талаас нь сайтар нягтлан үйлдвэл зохино.

- Дам нурууны хана ба бүсний залгаасын үйлдвэрийн оёдол, хөшүүн хавиргын гагнаасны оёдлын чанар шаардлага хангаж байгаа эсэх. Тасралтгүй дам нурууны угсралтын залгаас дахь гагнуурын оёдолд онцгой анхаарал тавих шаардлагатай.
- Элементүүдийн муруйлт ба орчны хотойлт, бүс цүлхийсэн, мөн хөшүүн хавиргын хооронд хотойсон эсэх.
- Тоормосны бүтээц дам нурууны дээд бүстэй холбогдсон холбоосны байдал. Хавтгай төмрийн дээд, доод талын оёосыг заавал шалгах ба хавтгай төмөр буюу осдолд дагуу чиглэлийн ан цав үүссэн эсэх.
- Тоормосны бүтээцийн баганатай нийлэх зангилаа (оёдол буюу боолтон холбоос эвдрэлтэй эсэх).
- Тулгуурын дээрх дам нуруу өөр хоорондоо буюу баганатай холбоогдсон зангилааны байдал. Эдгээр зангилааны хийцлэлийн шийдэл янз бүр тул төрөл бүрийн гэмтэлтэй байж болно.
- Өргүүрийн доорх дам нурууны тулгуурын зангилааны доорх анкерийн боолт, жийрэгний байдал. Олон алслалттай тасралтгүй дам нурууны тулгуурын зангилаанд ховхлох эсэргүүцэл үүсдэг тул эдгээрт ихээхэн анхааралтай хандвал зохино.

Хүчлэлийг харуулдсан хавиргаар дамжуулах зангилаанд дараах хяналтыг хийнэ. Үүнд:

- Тулгуурын зангилааны хавирга баганын бүстэй нийлж нягт суусан, завсар ба жишилт үүссэн эсэх;
- Өргүүрийн доорх дам нурууны босоо байдал мөн тулгуур дээрх харилцан байрлал;
- Зам төмөр, өргүүрийн доорх дам нуруунд бэхлэгдсэн байдал, гогцоо бэхэлгээ ба боолт, шахагч хавчаар гэх мэт бусад эд ангийн сулралт, гэмтлийн байдал;
- Зам төмөр, өргүүрийн доорх дам нурууны байдал, зам төмрийн тэгш байдал;
- Өргүүрийн хязгаарлагч тулгуурын байдал.

Багана ба баганан холбосууд

7.3.Баганыг шинжлэх үед дараах зүйлүүдэд ихээхэн анхаарал тавих хэрэгтэй:

- Баганын ерөнхий геометр хэлбэр ба тэдгээрийн байрлал зураг төсөлтэй тохирч байгаа эсэх (ерөнхий муруйлт ба хазайлт, барилгын дагуу ба хөндлөн чиглэлд шилжилт үүссэн байдал);
- Бүсэнд үүссэн орчны хотойлт, шамралт болон бүс, ташуу тулаас (сараалж)-ны элементүүд (ихэвчлэн баганын доод хэсэгт)-эд үүссэн бусад механик гэмтлүүд;
- Баганын угсралтын залгаас, тэдгээрийн гагнуурын оёдлын чанар;

7.4.Холбоосыг шинжлэхдээ дараах зүйлийг шалгана. Үүнд:

- Холбоос бүтээцийн бүх элементүүд төслийн дагуу байгаа эсэх;
- Холбоосын шилбэ ба ташуу тулаас (сараалж)-ын элементүүд ерөнхий муруйлт;
- Холбоосны орчны механик эвдрэл;
- Холбоос баганатай холбогдох зангилаанд ан цав үүссэн эсэхийг шалгах, мөн фасонконд муруйлт ба тасралт, түүний гагнуурын оёдлын эвдрэл үүссэн эсэх;
- Холбоосын дээд, доод бүсийн залгаасын бэхэлгээ.

Бусад бүтээц

7.5.Ажил үйлчилгээний талбайн даацын бүтээцийн үзлэгийг голчлон доороос нь үйлдэнэ. Дээрээс нь задалгаа хийх ба доор орших даацын бүтээцэд үзлэг хийнэ.

7.6.Ажил үйлчилгээний талбайн бүтээцийн гэмтэл голдуу дам нурууныхтай ижил байдаг. Үүнд шинжилгээ хийхдээ дараах зүйлийг голчлон анхаарна:

- Технологийн тоноглол гаргах янз бүрийн ухаадас дам нуруу, дээврийн төмөр хуудасны хөндлөн огтлолын сулруулсан эсэх;
- Туслах ба гол дам нурууны баганатай холбогдсон зангилаа, тэдгээрийн хоорондын

угсралтын залгаас ба дам нуруу хоорондын оруулгын байдал гэх мэт;

- Тулгуурын ба тэдгээрийн холбоосуудын байдал.

8.ТООСГОН БА АРМАТУРЧЛАГДСАН БҮТЭЭЦҮҮД

Түр зуурын динамик үйлчлэлдлд орсон

бүтээцийн шинж чанарыг үнэлэх

8.1.Тоосгон бүтээцийн шинжлэхдээ дараах зүйлийг зайлшгүй тогтооно. Үүнд:

- Гэмтсэн хэсэг дэх хөндлөн огтлолын багассан хэмжээ (хувиар);
- Хана, тулгуур, баганын хазайлт буюу хүлхийлтийн сумын хэмжээ;
- Бүтээцийн гэмтсэн хэсэг дэх ан цав ба бусад хэв гажилтийн нэмэгдэлтийн зэрэглэл;
- Өргийн чанар, түүний физик-механик шинж чанар.

8.2.Бүтээцийн геометр хэмжээ, огтлолыг 3.3-р зүйлд заагдсан аргаар тусгай багажны тусламжтай тодорхойлно.

8.3.Давхар хоорондын хучилтын дам нуруу, шувуу нуруу, дээврийн унь нь тоосгон ханын суултын хоногоос шилжсэн эсвэл гарсан, мөн түүнчлэн босоо чиглэлийн ан цав үүссэн, гадна талын хана дотор талын хөндлөн ханатай нийлсэн уулзвар хэсэгтээ хөндийрсэн байдал нь ханын хазайлт, хүлхийлтийн техникийн гадаад үндсэн шинж болно. Ханын хазайлтыг үл ялих байсан ч үзлэг хийхдээ мөгийн ба таазны орчим шавардлагад ан цав үүссэн байдлаар илрүүлж болно. Тухайн давхарт энэхүү ан цавын үргэлжилсэн байдал нь ханын хазайлт ханын уртын дагуу зөвхөн тэр хэсэгт байгааг заана.

8.4.Ханын муруйлт буюу цүлхийлт, хазайлтын хэмжээг таазны шавардлагад үүссэн ан цавын өргөн, хананд суусан дам нуруу хоногоос шилжсэн хэмжээ, хазайсан гадна хана ба хөндлөн ханын уулзварт үүссэн ан цавыг хэмжих, мөн түүнчлэн оосор буюу нарийн төмөр утсыг ханын өндрийн дагуу унжуулан хэмжих зэрэг аргаар тодорхойлно. Онцгой хариуцлагатай тохиолдол болон ханын хазайлтын босоо чиглэл дэх зөрүүг хэмжихэд төвөгтэй нөхцөлүүдэд хэмжилтийг теодолит ба геодезийн бусад багаж ашиглан явуулна.

8.5.Тэсрэх үйлчлэлд өртсөн тоосгон бүтээцийн нүдээр харагдах бүх ан цав (хялгасан ан цавын хамт)-д шинжилгээ, хэмжилт хийх ба тэдгээрийн өргөн, урт, гүнг хэмжиж, хана, багана, тулгуурын гадаргуу дээрх ан цавын байрлалыг зурж тэмдэглэнэ. Үндсэн ан цавын байрлалыг бүдүүвч зураг буюу бүтээцийн зурагт тэмдэглэнэ.

8.6.Шавардлагагүй ханын гадаргууд үүссэн ан цав нүдээр бараг ажиглагдахгүй учир маш нарийн үзлэг хийвэл зохино.

8.7.Шавардлагад ан цав мэдэгдэх нь хялбар боловч шавардлага дээрх ан цав тухайн өргийн ан цавын өргөнтэй ямагт дүйдэггүй. Иймд өргийн ан цавын жинхэнэ хэмжээг тодорхойлохын тулд шавардлагыг хуулах хэрэгтэй.

8.8.Өргийн чанарыг тоосгоны төрөл (улаан, царууц, шаарган, нүхтэй гэх мэт), түүний чанар (төмрийн, ердийн, хэт шатсан мөн дутуу шатсан гэх мэт), мөн түүнчлэн зуурмагийн төрөл (түүний барьцалдуулагчийн төрлөөр нь: цементэн, холимог, шохойн гэх мэт) зэргээр тодорхойлно.

8.9.Өргийн хэвтээ заадсын бодит зузааныг 5-10 эгнээ өргийн өндрийг хэмжиж, математик дундаж утгаар тогтооно. Хэрэв хэвтээ заадсын дундаж зузаан нь 12 мм-ээс илүү байвал өргийн бат бэхийг буурна гэж үзэж зөвшөөрөгдөх хүчдэлд нормын дагуу бууруулах итгэлцүүр зайлшгүй хэрэглэвэл зохино.

Галын үйлчлэлд өртсөн бүтээцийн шинж чанарыг үнэлэх

8.10.Өндөр температурын үйлчлэлд өртсөн тоосгон өргийн шинжилгээг хийхэд дараах зүйлүүдийг тодорхойлно:

- Тоосго ба чулуун өргийн гал тэсвэрлэлтийн хязгаараас хэтэрсэн, өндөр температурын хэмжээ, түүний үйлчилсэн хугацаа;
- Бүтээцийн гэмтлийн байрлал, шинж төлөв; . Гэмтлийн хэмжээ;
- Тоосгоны бат бэх.

8.11.Тоосгоны бат бэхийг ГОСТ 24332-88-ын дагуу тодорхойлно.

Цул ба нүхтэй ердийн болон царууц тоосго (чулуу)-ны шахалтын бат бэхийн хязгаарыг тодорхойлох арга нь шахалтын үеийн бат бэхийн хязгаар ба тоосго, чулууны уртын дагуух хэмжилтийн нэг суурь (бааз)-аас хэт авианы тархах хугацаагаа хоорондын холбоонд үндэслэгдэнэ.

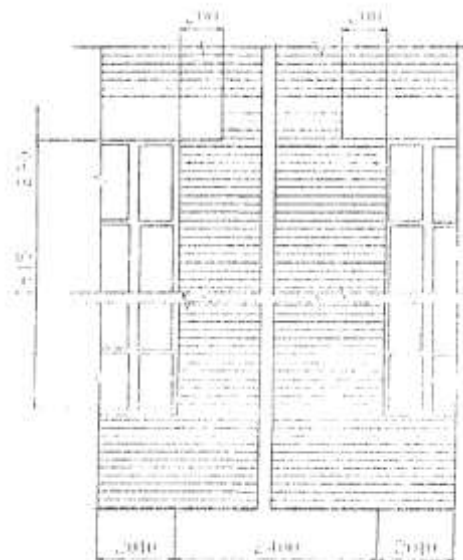
Урьдчилаад "хэт богино авиа тархах хугацаа - бат бэхийн хязгаар"-ын хуваарьт хамаарлыг урьдчилан тогтооно. Үүний тулд 100 ширхэг тоосгонд туршиж, 1-р сорьцын 3 хэмжилтийн утгын арифметик дунджийг гаргаж улмаар график байгуулна. Хуваарьт хамаарлыг хагас жилд нэгээс доошгүй удаа тогтоож байна.

8.12.Түймэр гарсны дараа тоосгон өрөгт бүтээцэд хийгдэх судалгаагаар гэмтлийн зэрэглэл ба гэмтсэн үеийн хөндлөн огтлолын талбайн хорогдлын хувийг тогтоох, мөн ан цавын байрлал, түүний хэмжээ ба арматурчлалт болон бусад зүйлийг тодорхойлно.

Тоосгон бүтээцийн даацын чадварыг шалгах

8.13.Гадны нөлөөллийн улмаас гэмтэлд орсон тоосгон бүтээц (багана, дөр хана гэх мэт)-ийн даацын чадвар ашиглалтын одоогийн нөхцлийг хангахгүй байж болох юм. Иймээс магадлан шалгах тооцоог зайлшгүй хийж бүтээцийг цаашид ашиглах талаар тодорхой зөвлөмж гаргана.

8.14.Орчны хэт шахалтын нөлөө, гулзайлтын моментын нөлөөгөөр ялууны төгсгөлд эргэлт ба ялуу суух тулгуурын хэсгийн доорх дөр ханын тоосгон өрөгт нэвт, налуу ан цав зэрэг үүсэх бөгөөд энэхүү ан цав нь ихэвчлэн ачаалалын үйлчлэлийн чиглэлд явагдана (8.1-р зураг).



8.1-р зураг.Гэмтсэн өрөг бүхий дөр ханын хэсэг.

Дөр хананд ялууны тулгуурын суултын бодит байдлыг зураг төсөлтэй харьцуулсны үндсэн дээр тооцооны ачааг тодорхойлно.

Шамралтын талбайг өрөгт ялууны суусан суултын хэмжээгээр тооцож тодорхойлох ба суултын гүний бодит хэмжээнээс үл хамааран 200 мм-ээс ихгүйгээр авна (8.1-р зураг). Орчны шахалт, шамралтын үед тоосгон өргийн тооцооны эсэргүүцэл ($R_{cm} > \text{кг/см}^2$)-ийг 8.1 томъёогоор тодорхойлно.

$$R_{cm} = \gamma \cdot R$$

R - бүх төрлийн тоосгон өргийн шахалтын тооцооны эсэргүүцэл (БНБД 2.03.01-90, 1-р хүснэгт), кг/см^2

γ - өргийн материал ба ачаа үйлчлэх байрлалаас хамаарах итгэлцүүр (тоосгоны марк 75 байхад $\gamma = 2$ байна).

Хөндлөн огтлолын хүлээж авч чадах шахалт, шамралтын орчны ачааллын хэмжээ (N_{cm})-г 8.2 томъёогоор тодорхойлно.

$$N_{CM} \leq \mu \cdot \lambda \cdot R_{CM} \cdot F_{CM}$$

M - орчны ачааллаас даралтын эпюр дүүргэлтийн итгэлцүүр. Жигд тархсан ачаатай үед $m=1$ байна.

λ - өргийн материал ба ачаа үйлчлэх байрлалаас хамаарах итгэлцүүр. Тоосгон өрөгт $\lambda = 1.5 - 0.5$ байна.

8.15.Төвийн шахалтад ажиллах торон арматурчлалтай тоосгон баганын даацын чадварыг 8.3 томъёогоор тодорхойлно.

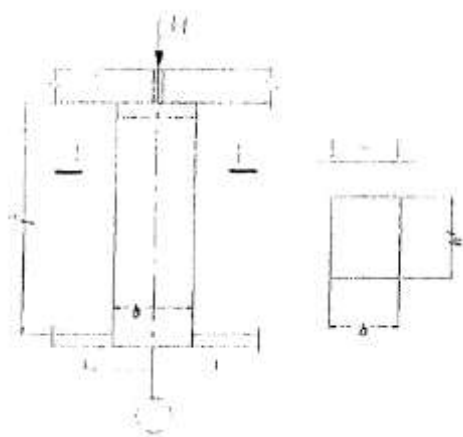
$$N \leq m_{dl} \cdot \psi \cdot R_{ak} \cdot F$$

m_{dl} - ачааны удаан хугацааны үйлчлэлийг бодолцсон итгэлцүүр. $b = h > 30\text{см}$ байхад $m_{dl} = 1$ байна.

F - баганын хөндлөн огтлолын талбай, см^2

R_{ak} - арматурчилсан өргийн шахалтын тооцооны бат бэхийн эсэргүүцэл, кгх/см^2

Φ - дагуу гулзайлтын итгэлцүүр $\Phi=1-2h/l_0$



8.2-р зураг. Тоосгон баганын тооцоо.
Босоо чиглэлийн ачаа үйлчлэх бүдүүвч

9. БУУРЬ БА СУУРЬ

Ерөнхий зүйл

9.1.Буурь ба суурийн судалгаа нь тэдгээрийн байдлыг бодитойгоор үнэлэх ба зайлшгүй шаардлагатай нөхцөлд тэдгээрийг хүчитгэх үндэслэлтэй арга хэмжээ боловсруулах зэрэг асуудлыг хамаарсан цогц арга хэмжээг багтаана.

9.2.Судалгаа нь дараах үе шатны ажлуудыг хамраана:

- Техникийн баримтыг сонгох;
- Барилгын талбайн тогтоцын инженер-геологи ба гидрогеологийн нөхцлийг судлах;
- Суулт, хазайлт, ан цав үүсэлтэд ажиглалт шинжилгээг хийх, бүх дүүрэг буюу талбайн хэмжээнд явуулсан инженерийн арга хэмжээг судлах.

9.3.Буурь ба суурийн биет судалгаанд хамаарах зүйлүүд:

- Шурф ухах, хөрс ба сууринд үзлэг хийх, бүтээцийн байдлыг багажаар шалгах (хэвтээ, босоо чиглэлийн хазайлт, суурийн улны гажилт, эргэлт, суулт, ан цав), буурь ба суурийн хөрсний байдлыг магадлах;
- Бүтээцийн бодит байдал ба гэмтлийн бүртгэлийн байдал;
- Ачаалал ба түүний үйлчлэлийг тодотгох буюу тодорхойлох;
- Суурийн материал ба хөрсний физик-механик шинж чанарыг тодорхойлох;
- Буурь ба суурийн найдварт байдлын түвшинд үнэлэлт өгөх;
- Судалгааны үр дүнд шинжилгээ хийж, буурь ба суурийн байдлын талаар дүгнэлт гаргах.

Буурь, суурийн судалгааны ажлын бүрэлдэхүүн

9.4.Буурь ба суурийн биет судалгаанд барилгын гадна үзлэг хийх, шурф ухах, цооног өрөмдөх, буурь ба суурийн байдалд үзлэг хийх, газар дээрх бүтээцийн хэв гажилтыг багажаар хэмжиж шалгах ажлууд хамрагдана.

9.5.Барилгын гадна үзлэгийн зорилго нь бүтээцийн ерөнхий байдал, барилгын бүтээц, хийц хэсгийн хамгийн их хэв гажилтад орсон ба гэмтсэн хэсгийг тогтоох, барилгын суурийн суултыг ажиглах суурийг ил гаргах, малталт хийх байршил, цэгүүдийг тогтооход оршино.

9.6.Шурф малталтыг суурийн төрөл хэмжээ, суурь суулгалтын гүн, суурийн материал, ус тусгаарлалттай эсэх, ул хөрсний төрөл зэргийг тодорхойлох зорилгоор явуулна.

9.7.Тухайн барилгын эзэлхүүн-төлөвлөлтийн ба бүтээцийн шийдэл, түүний техникийн байдал ба ашиглалтын нөхцлөөс хамааруулан үзлэг хийх малталтын хэмжээг тодорхойлно.

Барилгад хийх судалгианы зорилгоос хамааруулан хяналтын шурфын тоог доорх байдлаар тогтооно. Үүнд:

- Барилгыг сэргээн засварлах үед газар дээрх бүтээцийн техникийн шаардлага хангахгүй (суулт, жишилт, хазайлт, ан цав, зөвшөөрөгдөхгүй хэмжээний хэв гажилт г.м.) болсон хэсэгт 3-аас цөөнгүй шурф;
- Буурийг нарийвчлан судлах үед газар дээрх бүтээцийн техникийн шаардлага хангахгүй болсон хэсэг тус бүрт нэг шурф;
- Зоорь, нүхэн хонгил, технологийн зориулалттай суваг мэтийн бусад адилтгах бүтээц, элементүүдийн газар усанд автагдах үр дагаварыг арилгах үед усанд автагдсан хэсэг тус бүрт нэг шурф;
- Суумтгай, хөөлттэй хөрсний шинж чанарыг тогтооход шаардлага хангахгүй байгаа хэсэг тус бүрт нэг шурф;
- Хана, суурь хэв гажилттай байгаа тохиолдолд бүтээцийн байдал шаардлага хангалтгүй байх тэр хэсэг бүрт нэг шурф ухна.

9.8.Хэрэв буурь хөрс инженер-геологийн дүгнэлтийн өгөгдөлтэй тохирохгүй буюу судалгааны материал байхгүй тохиолдолд шурф ухахаас гадна нэмэлт хайгуул хийх шаардлагатай. Ажлын хэмжээг "Барилгын инженерийн хайгуул" СНиП 1.02.07-87-д заасан заалтын дагуу тогтооно.

9.9.Хөрсний үе давхаргын тогтоцын шинж байдал, литологийн бүтэцийн аль болох бүрэн мэдээлэл авах, түүнчлэн уст давхарга байгаа эсэх, түүний байршлыг тогтоох зорилгоор барилгын газар дээрх бүтээцийн болзошгүй суулт, гулсалтыг тооцож барилгын эргэн тойронд уулын малталт явуулна.

Цооногийн тоог барилгын хэмжээ, газар дээрх бүтээцийн хэв гажилт, гэмтлийн зэрэглэлээс хамааруулан тодорхой тохиолдол бүрт тохируулан сонгнож тогтооно.

Цооног хоорондын зайг 25-59 м-ийн хязгаарт багтаан тогтооно. Цооногийн тоо 4-өөс цөөнгүй байна. Шурф ба цооногийн байршлын үлгэрчилсэн загварыг 9.1-р зурагт байгуулалтаар үзүүлэв. Цооногийн гүнийг дараах илэрхийллээр тодорхойлно.

$$h = h_i + h_{ak} + C \quad (9.1)$$

h - цооногийн гүн м (30 м-ээс илүүгүй)

h_i - хөрсний гадаргуугаас суурь суулгалтын гүн, м

h_{ak} - шахагдалтын давхаргын идэвхитэй бүсийн гүн, м (9.1-р хүснэгт)

C - тогтмол тоо, $C = 3$ м байна.

Шахагдамтгай давхрагын идэвхитэй бүсийн гүнийг суурийн төрөл ба үйлчлэх ачааллын бодит хэмжээнээс хамааруулан тогтооно

(9.1-р хүснэгт).

Шахагдамтгай давхрагын идэвхитэй бүсийн гүнийг тодорхойлох

Баганан суурь		Шугаман суурь	
Тулгуурт үйлчлэх ачаа, тх	Шахагдамтгай давхрагын доод хязгаар хүртэлх гүн, м	Сууринд үйлчлэх ачаа, тх/м	Шахагдамтгай давхрагын доод хязгаар хүртэлх гүн, м
50	4-6	10	4-6
100	5-7	20	6-8
250	7-9	50	9-12
500	9-13	100	12-17
1500	12-18	200	17-20
5000	18-26		



9.1-р зураг. Шурф ба цооногийн байршлын үлгэрчилсэн байгуулалт

9.10.Шинж байдал, бүтцээрээ онцлог (усаар ханасан алтан химэрлэг, лаг, суумтгай, асгамал, сэвсгэр элсэн, давсжилттай, овойдог) хөрс тархсан талбайд цооногийг дээрх

хөрсний үеийн зузааныг бүрэн нэвтэртэл буюу барилгын тогтворжилт ба бат бэхэд нөлөө үзүүлэхгүй тийм гүн хүртэл өрөмдөнө.

9.11.Өрөмдлөг ба шурф ухах ажил эхлэхийн өмнө газар доорх шугам сүлжээ ба технологийн тоног төхөөрөмж эвдэрч гэмтэхээс сэргийлэх зорилгоор цооног ба шурфийн байршлын байгуулалт гаргаж, тухайн орон нутагт дулаан, эрчим хүч, уур, усан хангамж, бохир ус, технологийн ба холбооны асуудлыг хариуцах байгууллага, албадтай зөвшөөрөлцсөн байвалзохино.

Шурфыг суурийн улны түвшинөөс доош 0.5 м гүнд ухна. Хэрэв энэ түвшинд асгамал, хүлэржсэн, сэвсгэр ба бусад төрлийн даацгүй хөрс тааралдвал шурфүүдэд хяналтын цооног өрөмдөж судалгаа хийнэ.

Хөрсний физик-механикийн хувирлын зүй тогтол ба талбай болон гүнд тэдгээр хөрсний нэг төрлийн бус зэрэглэлийг илрүүлэх, том хэмхдэст буюу хадан хөрсний бүрхүүлийг тогтооход статик буюу динамик зондын аргыг хэрэглэнэ.

Сул шаварлаг буюу асгамал хөрснөөс лабораторын шинжилгээний дээж авах бараг боломжгүй улмаас шурф ба цооногуудад эргэлтээр зүсэх (метод вращательного среза) аргыг хэрэглэнэ.

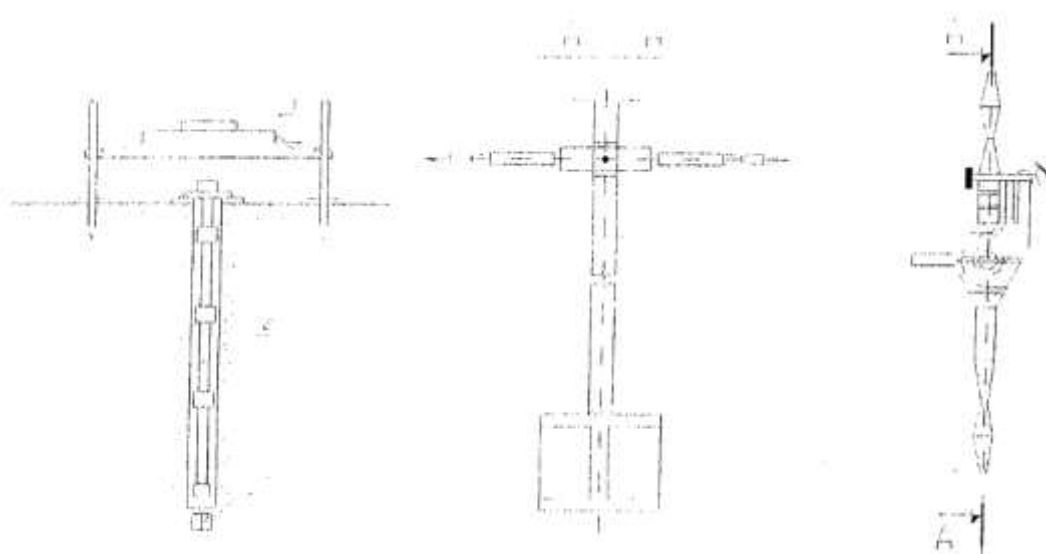
Хөрсний шилжилтийг хүсээт багажуудаар тодорхойлно. Үүнд: Калинины политехникийн дээд сургуулийн хийцийн далбаат эргүүлэг СК-8 маягийн шилжээс хэмжигч, Фундаментопроекта институтын хүрзэн багаж, ЦНИИС-ийн УИГС-2 маркийн тоноглол, ердийн даралтын үйлчлэл бүхий УПИ тоноглол гэх мэт (9.2-р зураг) хамрагдана.

Хөрсний хэвлэлт (штамп)-ийн туршилтын хээрийн аргууд нь ачааллар шахагдлын үзүүлэлтүүдийг илүү оновчтой тогтоох боломжийг олгоно.

Гадны физик үйлчлэлд орсон буурь ба суурийн судалгаа

9.12.Иргэний ба үйлдвэрийн барилгын судалгааны иж бүрэн ажлуудаас буурь ба суурийн судалгаа нь буурийн даацын чадварыг бууруулах олон төрлийн далдлагдсан хүчин зүйлийн нөлөлөл байдгаас хамгийн төвөгтэй үе шатны ажил юм.

9.13.Суурийн судалгаа шинжилгээний зорилгод барилгын ерөнхий ба тухайн бүтээцийн байдлыг тодорхойлох, барилгын хэв гажилтын тоо ба чанарын үнэлгээ багтана.



9.2-р зураг. Хүрзэн зондын бүдүүвч:

а - ЦНИИС-ийн зонд
б - шилжилт хэмжигч СК-8

1 - удирдлагын ширээ
2 - яндан хоолой
3 - далавчит төгсгөл

9.14.Суурийн судалгаа шинжилгээний ажил эхлэхийн өмнө шурф ба цооногийн байршлын байгуулалтыг гаргаж тухайн байгууллагын эрчим хүч хариуцсан мэргэжилтэнтэй зөвшилцөж, зөвшөөрөл авсан байх шаардлагатай юм.

9.15.Шурф ухах үед 20-30 см тутамд хөрсийг нарийвчлан үзнэ. Хөрсний шинж чанар, гүнээс хамаарч шурфыг бэхэлгээгүй ба бэхэлгээтэй гаргана. Усыг шурфаас шахуургаар соруулж гаргана. Хөрсний сорьцыг ихэвчлэн суурийн улны түвшнээс авна. Шурфийн үзлэгийн дүнг бүртгэлийн дэвтэр (журнал)-т шурф ухсан он, сар, өдөр, цаг уурын нөхцөлийн хамт тэмдэглэнэ.

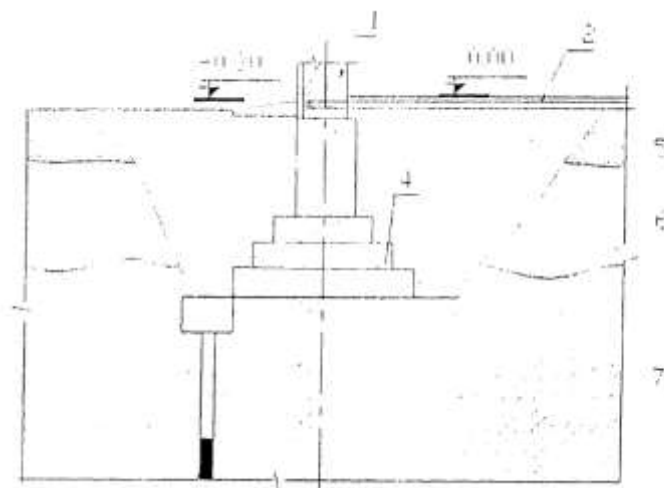
Шурфын загварыг 9.3-р зурагт үзүүлэв.

Суурийн улны түвшин дэх шурф бүрээс эвдрээгүй бүтэцтэй хөрсний 10-аас цөөнгүй сорьцыг эзэлхүүн жин ү, байгалийн чийглэг W -ийг тодорхойлоход, түүнчлэн 18 сорьцыг түүний механик шинж чанар (дотоод үрэлтийн өнцөг ϕ , хувийн барьцалдал C)-ыг тодорхойлоход зориулан сонгон авна.

9.16.Буурь хөрсний тооцооны эсэргүүцлийг тодорхойлоход суурийн улнаас дээшхи хөрсний эзэлхүүн жингийн утгыг мэдэх шаардлагатай.

Үүний тулд суурийн улнаас дээшхи бүх төрлийн хөрснөөс тус бүр 6 сорьц авч хөрсний эзэлхүүн жинг тодорхойлно.

9.17.Суурийн бүдүүвч зургийг шаардлагатай бүх хэмжилтийн хамт үйлдсэний дараа, суурийн их биеийн байдал, бат бэх, ус тусгаарлалтын байдлыг тодорхойлно. Эргүүлж булах хөрсийг 20-30 см тутам үелүүлэн нягтруулж хийх ба улмаар шал, хаявчийг сэргээж хийнэ.



9.3-р зураг.Шурфийн загвар

1 - тоосгон хана

2 - хөрсөн дээр байрласан шал

3 - шурф доторх цооног (скважина в шурфе)

4 - ухаж ил гаргах суурийн хэсэг

5, 6, 7 - хөрсний үе давхарга.

9.18.Хөрсний физик-механик шинж чанарыг судлах хамгийн нийтлэг арга нь цооног өрөмдөлт бөгөөд хөрсний шинж чанар ба шинжилгээний зорилгоос хамаарч төрөл бүрийн багаж, өрөмдлөгийн янз бүрийн арга хэрэглэнэ.

Харьцангуй сул хөрсний өрөмдлөгийг ихэвчлэн цохилттой эргэлт (ударно-вращательный)-ийн ба доргиурт (вибрационный) өрөмдлөгийн аргаар гүйцэтгэнэ.

Цооног өрөмдөх явцад хөрсний тодорхойлолтыг тасралтгүй хийж өрөмдлөгөөр гулууз (көрн)-ын тусламжтайгаар хөрсний үе давхаргын заагийг нарийвчлан тогтоож тэмдэглэнэ.

Хөрсний үе давхарга бүрийн 0.5 м тутмаас сорьц авна. Дээж авагчаар авсан цулыг хатахаас хамгаалж лааны тос (парафинаар)-онд дүрж лабораторт хүргүүлнэ (ГОСТ

12071-84).

9.19.Инженер-геологийн хайгуулын үр дүнд хөрсний үе давхаргын насжилт ба дарааллыг тогтооно. Хүчтэй шахагдамтгай хөрсний үе давхаргыг илрүүлэхдээ онцгой нарийвчлан судалж илрүүлнэ.

Инженер-геологийн судалгааны материалыг литологи-геологийн зүсэлт хэлбэрээр гаргана. Тайлан нь шаардлагатай хүснэгтэн болон график материалыг агуулсан байхаас гадна барилгажсан талбайн усны горимын өөрчлөлтийн өгөгдлийг заавал тусгасан байвал зохино. Даацын үндсэн бүтээцийн хэв гажилтын хэмжээ нь барилгын ашиглалтын тохиромжийн үнзлгээнд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Иймээс судалгааны явцад барилгын бүтээцийн хэв гажилтын хэмжилтийг байнга хийж байвал зохино.

9.20.Хийгдвэл зохих хэмжилтүүд:

- Даацын бүтээцийн босоо шилжилт (суулт, цөмрөлт, өргөгдөл, жишилт)
- Хэвтээ шилжилт (шилжисхийлт)
- Барилгын бүтээцийн хазайлт.

9.21.Барилгын бүтээцийн хэв гажилтын судалгаа шинжилгээний үр дүнгээр суурийг ил гаргах байршлын тоог тогтооно.

9.22.Судалгаа хийж эхлэхийн өмнө суурь ба барилгын газар дээрх бүтээцийн техникийн баримтыг судлагдсан байх шаардлагатай.

9.23.Нээлттэй шурфуудээс сууринд үзлэг хийж түүний төрөл, хэлбэр, хэмжээ, суулгалтын гүнийг тодорхойлохын хамт, урьд хийлгэсэн оруулга, хүчитгэл бо/он бусад тоноглол, түүнчлэн ростверк ба хиймэл буурьтай эсэхийг илрүүлэн тогтооно. Мөн угны хамгаалалттай эсэхийг тогтоох ба механик болон цахилгаан физикийн судалгаагаар өргийг шинжилж, түүний гэмтлийг тогтоож тоосго, зуурмагийн бат бэхийг тодорхойлно. Суурийн улны өргөн, түүний суулгалтын гүнийг биет байдлаар хэмжиж тодорхойлно. Үүний тулд суурийн хажуу гадаргууг хөрснөөс цэвэрлэж, төмөр метрээр хэмжилт хийнэ. Хамгийн их ачаалалтай хэсэгт суурийн улны өргөнийг хоёр талын шурфаар, бага ачаалалтай, тэгш хэмээр байрласан суурийн хэмжээг нэг талын шурфаар тодорхойлно. Энэ үед "цул" ("глухой") ханын зузаан ба суурийн өргөнийг өрөмдөж төмөр метрээр хэмжих буюу түүнчлэн хөндийлж ухсаны дараа Т" хэлбэрийн төмөр шилбээр тодорхойлж болно.

Шурф ба суурь суулгалтын түвшинг нивелирээр хэмжиж тогтооно.

9.24.Гадсан суурьтай байвал шурф бүрд түүний голч, алхам, суурийн 1 уртааш метрт ноогдох дундаж голч, тоог хэмжиж тогтооно.

Суурийн байдлыг нүдэн баримжаагаар үнэлэхдээ тоосго ба зуурмагийн шинж чанар, өргийн байдал, хөндий заадастай эсэх, өнгөлгөө, орчны эвдрап гэх мэт байдлыг тодорхойлно.

9.25.Угсармал төмөр бетон баганын суурийн аяган суурийн ханын зузаан ба түүний өндрийг хэмжинэ. Бетоныг ховхолж, арматурчлалын байдал, түүний голч ба алхмыг тодорхойлно. Аяганы хананы зузаан нь 200мм-ээс багагүй байвал зохино. Аяганы ханын зузаан суурийн дээд шатлалын өндрийн 0.75-аас их байвал түүний ханыг арматурчлахгүй байж болно.

9.26.Усаар ханасан хөрсөнд цутгамал суурь хэрэглэсэн үед улан доор бетоны бэлтгэл хийсэн эсэхийг заавал шалгах бөгөөд түүний зузаан 100мм-ээс багагүй байвал зохино.

9.27.Каркасны ган баганын суурийг шалгахдаа баганын тулгуурын ган хавтангийн доорх бэлтгэлийн чанар байдлыг шалгах ба анкерын боолт хоорондын зай ба голчийг хэмжиж, баганын ул хэсгийн ган элементүүдийн бодит зузаан, анкер боолтын шайб (даравч) байгаа эсэх, эм эргийн чангалгааг шалгана.

9.28.Каркасын баганын суурийн дам нурууны хөндлөн огтлолын геометрын хэмжээ, ус тусгаарлагч байгаа эсэх, угсармал шугаман суурийн гулдмайн ам даралт зэрэгт үзлэг хийнэ. Зураг төслийн өгөгдөл байгаа тохиолдолд судалгааны материалыг түүнтэй харьцуулан үзнэ. Сууринд ихээхэн гэмтэл илэрсэн тохиолдолд байвап нэмэлт задалгаа хийж үзлэгийг нарийвчлан гүйцэтгэнэ.

9.4-р зураг.Хөрснөөс дээж авагч:5 - их бие

- 1 - пурш (утасны голч 0.8 мм)
- 2 - холбох хошуу
- 3 - втулк
- 4 - 10 мм-ийн голчтой үрлэн хавхлага
- 5 - их бие

- 6 - хөрс авах цагираг
- 7 - огтлох цагираг
- 9 - эрээс
- 8,10 - шоовон эрээс

Бусад үзүүлэлтүүд (хөрсний хэлхээсийн эзэлхүүн жин $\gamma_{ск}$ сүвшилт, сүвшилтийн итгэлцүүр e , устай хөрсний эзэлхүүн жин γ_o) бүрэн чийг батгаамж W_o , чийглэгийн зэрэглэл G)-ийг 9.3-р хүснэгтэд үзүүлсэн томъёогоор тооцно.

9.35.Хөрсний механик шинж чанар (дотоод үрэлтийн өнцөг ϕ ба хувийн эсэргүүцэл R)-ыг ГОСТ 12248-78-ын дагуу шилжээсийн багажаар хөрсийг туршисан үр дүнгийн өгөгдлөөр авна.

9.2-р хүснэгт

Мөрдөж байгаа УСТ ба ГОСТ-ын жагсаалт

Хөрсний шинж чанар	УСТ ба ГОСТ
Нягт, γ_s , г/см ³	УСТ 2143-82
Эзэлхүүн жин, γ , г/см ³	УСТ 2309-82
Чийглэг, W , %	УСТ 2307-76
Ширхэгийн бүрэлдэхүүн	ГОСТ 12536-79
Урсалтын хязгаар, W_L , %	УСТ 2308-83
Имрэгдлийн хязгаар, W_P , %	УСТ 2308-83
Огтлоосын эсэргүүцэл (хувийн барьцалдал ба дотоод үрэлтийн өнцөг)	УСТ 2310-84
Статик ачааллаар хийгдэх хээрийн туршилт (хэв гажилтын модуль)	ГОСТ 20276-85
Динамик зондын хээрийн туршилт	ГОСТ 19912-81
Статик зондын хээрийн туршилт	ГОСТ 20069-81
Үзүүлэлтийн үр дүнгийн статик боловсруулалт	УСТ 2489-86
Прессиометрээр хэв гажилтын модуулийн хээрийн тодорхойлолт	УСТ 2490-70
Сорьцыг авах ба савлах, тээвэрлэх, хадгалах	УСТ 2305-76
Шүүрэлтийн итгэлцүүр	ГОСТ 25584-90

Шинж чанарын үзүүлэлт	Томъёо
Хөрсний хэлхээсийн эзэлхүүн жин, $\gamma_{ск}$, г/см ³	$\gamma_{ск} = \frac{\gamma_o}{1 + 0.01 \cdot W}$
Сүвшилт, n	$n = 1 - \frac{\gamma_{ск}}{\gamma_s} = \frac{(1+W) \cdot \gamma_s - \gamma_o}{(1+W) \cdot \gamma_s}$
Сүвшилтийн итгэлцүүр, e	$e = \frac{n}{1-n} = \frac{\gamma_s - \gamma_{ск}}{\gamma_{ск}} = \frac{(1+W) \cdot \gamma_s - \gamma_o}{\gamma_o}$
Усаар ханасан хөрсний сүвшилтийн итгэлцүүр, e_s	$e_s = W \cdot \gamma_s$
Усанд хөвөх хөрсний эзэлхүүн жин, $\gamma_{взв}$, г/см ³	$\gamma_{взв} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e}$
Бүрэн чийг багтаамж, W_o	$W_o = \frac{e \cdot \gamma_w}{\gamma_s}$
Чийглэгийн зэрэглэл, G	$G = \frac{W \cdot \gamma_s}{e \cdot \gamma_w}$
Уян налархайн тоо, J_p	$J_p = W_L - W_p$
Хам байдлын үзүүлэлт, J_L	$J_L = (W - W_p) / J_p$

Хөрсний хэв гажилтын модулийг хамгийн их нарийвчлалтайгаар тодорхойлох арга нь штампын тусламжтай статик ачааллаар хийх хээрийн туршилт юм. Туршилт хийх арга ба үр дүнг боловсруулах ажлыг мөрдөгдөж буй УСТ, ГОСТ-ын дагуу гүйцэтгэнэ. Стандартын дугуй штампыг ашигласан үед хэв гажилтын модулийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$E = (1 - \mu^2) \cdot w \cdot d \cdot \Delta P / \Delta S$$

w - 0,8-тай тэнцүүгээр авах хэмжих нэгжгүй илтгэлцүүр

d - штампын голч, см;

ДР - ачаа суултын хамаарлын графикайн шулуун шугамын хэсэг дэх даралтын өсөлт;

ДС - даралтын өсөлтөд харгалзах суултын өсөлт;

m - Пауссоны илтгэлцүүр;

элсэнцэр ба элсэн хөрсөнд - 0,3

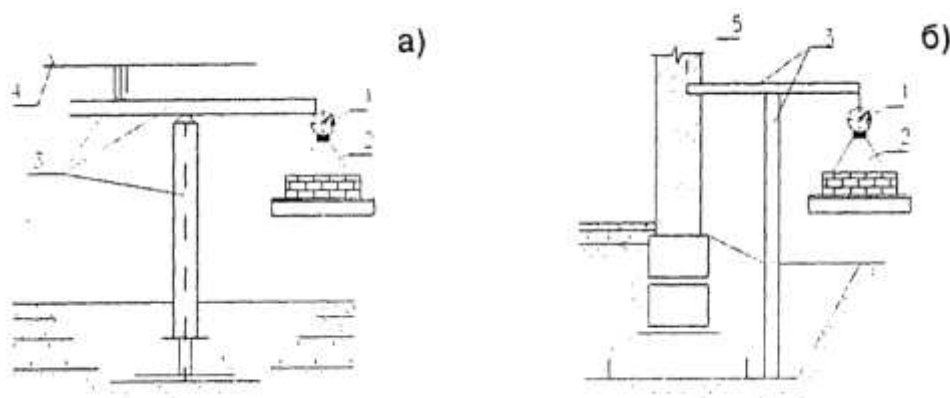
шавранцарт - 0,35

шаварт - 0,42-тэй тэнцүү байна.

Өрөөний дотор хэт их ачааллаас зайлсхийх зорилгоор ханын гадна талаас зохих хөшүүргэн хэрэгсэл ашиглан тулаас хийсэн болно (9.5-р зураг).

9.36.Лабораторийн нөхцөлд хэв гажилтын модулийг компрессорын багажаар тодорхойлно. Лабораторийн нөхцөлд тодорхойлсон хэв гажилтын модулийн хэмжээ ямагт бага гардаг.

Компрессын туршилтын өгөгдлийг компресс ба штампын аргаар хийсэн олон удаагийн туршилтын үр дүнгийн статистик боловсруулалтаар гарган авсан тохируулах илтгэлцүүрийн (m_k) тусламжтайгаар тохируулна. Энэхүү итгэлцүүрийн хэмжээг 9.4-р хүснэгтэд үзүүлэв.



9.5-р зураг. Штампгаар хөрсийг турших

а) Хучилт дээр босоогоор тулсан байдал

б) Хананд тулсан хувилбар

1 – хүч хэмжигч

2 – ачаа

3 – хөшүүрэгт механизм

4 – хучилт

5 - хана

Хөрсний хэв гажилтын модулийг тодорхойлоход хэрэглэх тохируулах итгэлцүүр

9.4-р хүснэгт

Хөрсний төрөл	Сүвшилтийн итгэлцүүр (e)-д харгалзах m_k итгэлцүүрийн утга						
	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
Элсэнцэр	4.0	4.0	3.5	3.0	2.0	-	-
Шавранцар	5.0	5.0	4.5	4.0	3.0	2.5	2.0
Шавар	-	-	6.0	6.0	5.5	5.0	4.5

Компрессын туршилтаар хэв гажилтын модуль (E_k)-ийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$E_k = \frac{\Delta P \cdot \beta}{\Delta S} = \frac{\beta}{a} \cdot (1 + e_n)$$

$$a = \frac{l_1 - l_2}{P_2 - P_1} \cdot 1-2 \quad \text{кг/см}^2 \text{ даралтын хооронд тодорхойлогдох шахагдлын итгэлцүүр}$$

B – Пауссоны итгэлцүүр м-ээс хамаарсан итгэлцүүр

Элсэнцэрт – 0.74

Шавранцарт – 0.62

Шаварт – 0.4

e_n – туршилтын өмнөх хөрсний байгалийн тогтоцтой үеийн сүвшилтийн итгэлцүүр

9.37.Суумтгай хөрсний хувьд компрессийн туршилтын өгөгдлөөр харьцангуй суумтгайн чанарын илтгэлцүүрийг дараах томъёогоор нэмж тооцно.

$$S_H = \frac{h_{HC} - h}{h}$$

h' - тухайн гүн дэх хөрсний өөрийн жин ба сууриас үйлчлэх ачаатай тэнцүү P_1 даралтанд шахагдсан байгалийн чийглэгтэй хөрсний сорьцын өндөр;

h_{np} - P_1 даралт хэвээр хадгалж усаар бүрэн ханасны дараах үед дэх мөнхүү хөрсний сорьцын өндөр;

h_o - мөнхүү авч үзэж байгаа гүн дэх хөрсний өөрийн жинтэй тэнцүү шахалтын даралтад байх байгалийн чийглэгтэй үеийн хөрсний сорьцын өндөр.

9.38.Хөөлттэй хөрсөнд харьцангуй хөөлт $S_H > 0.04$ байх (ачаалалгүй) дараагийн томъёогоор тодорхойлно.

$$S_H = \frac{h_{HC} - h}{h}$$

h_{HC} - хөрсийг усаар бүрэн хантал норгосны үр дүнд хажуугийн тэлэлт үүсэх боломжгүй нөхцөлд хөрсөнд хөөлт явагдсаны дараах үеийн сорьцын өндөр;

h - байгалийн чийглэгтэй сорьцын анхны өндөр.

Барилга байгууламжийн буурь ба суурийн босоо шилжилтийг хэмжих

9.39.Босоо шилжилт (суулт, цөмрөлт, өргөгдөл)-ийн хэмжилтийг гурван ангид хуваана. Хэмжилтийн нарийвчлалыг хоёр үе шаттай хэмжилтээр гаргасан квадратын дундаж алдаагаар илэрхийлнэ.

I ангилалд ± 1 мм

II ангилалд ± 2 мм

III ангилалд ± 5 мм

Буурь ба суурийн судалгаанд ихэвчлэн босоо шилжилтийн III ангилалын хэмжилтийг хэрэглэнэ.

Суултыг II ба III ангиллын хэмжилтийг нивелирээр гүйцэтгэхэд хөрсний ба ханын репер ашиглаж болно. Хөрсний реперийн тоо гурваас багагүй, ханын реперийн тоо дөрвөөс багагүй байна.

Ханын репер ашиглах үед хананд үзэгдэхүйц хэв гажилтгүй болохыг магадлан шалгасан байх хэрэгтэй. Төмөр замын ойролцоо, цехийн дотор байрласан репер ашиглах шаардлагагүй.

9.40.Суултыг хэмжих ажлын зохион байгуулалтын үндсэн үе шатуудын нэг нь хуваарилалт ба суурь тэмдэглэгээ (марк)-г зөв байрлуулах явдал юм.

Маркийн байрлал нь нивелирийн ажил гүйцэтгэх үед хамгийн таатай нөхцлийг хангахаар байвал зохино. Марк нь ажил гүйцэтгэх үед нивелирийн рейк байрлуулахад зориулагдах учир ямар ч хийцийн марк хэмжилтийн бүх үе шатанд рейк байрлуулах боломжоор хангагдсан байх буюу өөрөөр хэлбэл марк нь хатуу тогтоогдсон цэгт байрласан байвал зохино.

Маркийг каркасан барилгад дам нуруу, татанга, ригель гэх мэт даацын бүтээцийн доод талд, дагуу ба хөндлөн тэнхлэгийн дагуу мөн өргүүрийн доорх дам нуруу, баганын консоль зэргийн дээд талд тус тус байрлуулна.

Маркийг бүтээцийн гадаргууд тод харагдах будгаар тэмдэг тавих хэлбэрээр гүйцэтгэж

болно. Марк бүрт өөрийн дугаарыг тавих бөгөөд үүнийг хэмжилтийн журналд нэгэн адил тэмдэглэнэ.

Үргэлжилсэн хавтан суурьтай Олон давхар барилга байгууламжид маркийг хавтангийн хөндлөн, дагуу тэнхлэгүүдэд түүний периметрт барилгын 100м² талбай бүрт 1 марк ноогдохоор тооцож байрлуулна.

Марк байрлуулсан газрыг барилгын байгуулалт ба огтлолын бүдүүвчид оруулж тэмдэглэнэ.

9.41.Суурийн босоо шилжилтийг нивелирээр хэмжихэд III ангиллын нарийвчлал хангах нивелир хэрэглэнэ. Өөрөөр хэлбэл дурангийн хоолойн өсгөх шилний хүч чадал нь 30-40 дахин томруулах ба 2 мм-т 10-15-тай тэнцүү хуваарьтай нивелир юм. Тийм нивелирт НС-2, НС-3, НС-3, НЗ, НВ ашигладаг.

Герман улсад үйлдвэрлэсэн KONI 007 "К.ЦЕЙСС" маягийн өөрөө тохируулагдах нивелирийг хэрэглэж болно.

Нивелирээр ажиллаж эхлэхийн өмнө ба дараа заавал шалгах бөгөөд рейкийг хэмжигч шугамаар шалгана.

9.42.III ангиллын нивелирдэлтээр босоо шилжилтийг хэмжихэд 3-4 метр урт хоёр талдаа сантиметрийн хуваарьтай хөлгөн рейк хэрэглэнэ. Шаардлага гарвал стандартын рейкийг ердийн харуулдмал модон рейкийг хавчаараар бэхлэн уртасган хэрэглэж болно.

Тоололтыг дунд утаснаас З₄, П₄, П_к, З_к гэсэн хөтөлбөрөөр үйлдэнэ. Багажнаас ажиглах цэг хүртэлх зай 40 м-ээс багагүй байвал зохино.

Рейкийн хоёр талын улаан ба хар өнгийн ажиглалтын зураасны дундаж зөрүү хоорондоо 2 мм-ээс ихгүй байх ёстой.

Босоо шилжилт (суулт)-ийн хэмжээг тогтооход "Барилга байгууламжийн буурь ба суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм" БНБД 2.02.01-94-Д заасан зөвшөөрөгдөх хязгаарын хэмжээтэй харьцуулна. Юуны өмнө гэмтэлтэй (ан цав, тулгуурын шилжилт) бүтээцийн босоо хэв гажилтыг хэмжинэ. Босоо шилжилтийн хэмжилтээр зэргэлдээ бүтээцийн суултын зөрүүгийн зөвшөөрөгдөх хязгаарыг хэмжиж тодорхойлно.

Газар дээрх бүтээцийн босоо жигд бус шилжилт (суулт)-ийн хэмжээ ба түүний гэмтлийг илрүүлснээр гаргасан өгөгдөл материал нь тухайн гэмтлийг арилгах зөвлөмж боловсруулах үндэслэл болно.

10.БАРИЛГЫН ХЭВ ГАЖИЛТЫГ ШАЛГАХ

10.1.Барилга гадны нөлөөллийнүлмаас хэмжээний хувьд харилцан адилгүй хэв гажилтад орж болно.

10.2.Бүтээцийн зангилаанд эргэлт буюу хэв гажилт, шилжилт үүсэх, эд ангиуд суналт буюу шахагдалд орохыг орчных, хэрэв тодорхой бүтээц ба байгууламж бүхэлдээ шилжилт ба хэв гажилтад орвол ерөнхий гэж ангилна.

Хэв гажилт нь гадны уйлчлэл арилахад үлддэггүй ба үлддэг байж болно. Иймээс уйлчлэлд орохоос өмнө ба дараах үеийн геометрийн шинж байдлыг мэдэх зайлшгүй шаардлагатай.

10.3.Ерөнхий хэв гажилтыг ихэвчлэн геодезийн багажаар хэмжинэ. Хэв гажилтыг хэмжих геодезийн шалгалтын мөн чанар нь барилгад байрласан цэгүүд (марк)-ийн байрлалыг байнга үе шатаар реперийн хөдөлгөөнгүй тэмдэг буюу төвтэй харьцангуйгаар шалгах ба босоо, хэвтээ харилцан шилжилтийг тодорхойлоход оршино.

10.4.Геодезийн хэмжилт хийхэд БНБД 3.01.03-88-ыг баримталбал зохино.

10.5.Хэв гажилтыг ажиглах зорилго нь барилгын суулт ба бүтээцийн бусад өөрчлөлт зогссон, эсвэл үргэлжилж буйг тогтооход оршино. Ажиглалтын явцад хэв гажилт үүссэн үндсэн бөгөөд хамгийн магадлал ихтэй шалтгаан илрээгүй тохиолдолд ажиглалтыг нилээд удаан хугацаанд үргэлжлүүлнэ.

Зохион байгуулалттай удаан хугацааны ажиглалт судалгааны явцад хэв гажилт ихэсэх болон түүний явцыг цаг тухайд нь хянаснаар цаашид үргэлжлэх нөхцлийг зогсоох

боломж олгоно.

10.6.Барилгын хэв гажилтын судалгааны материал нь тойм зураг, тайлбараар бүрдэх ба түүнд ан цав ба бусад гэмтлийн байршил тэдгээрийн хэмжээ, үргэлжлэх байдал (зогссон буюу үргэлжлэх), ан цавын байдал (дээр, доор), барилга ан цаваар хуваагдсан эсэх, түүний улмаас жишилт, хазайлт ажиглагдах болон тогтвороо бүрмөсөн алдсан эсэх зэргийг тэмдэглэлэсэн байвал зохино.

Барилгын ханын бүтээц ба суурь хананд үүссэн ан цавыг илрүүлж зурагт тэмдэглэнэ.

11.ГЭМТСЭН БҮТЭЭЦИЙГ ЦААШИД АШИГЛАХ ЗӨВЛӨМЖ

Төмөр бетон бүтээц

11.1.Төмөр бетон бүтээцийг цохилтын долгионы үйлчлэлийн зэрэглэлээс хамааруулан дараах байдлаар ангилж болно. Үүнд:

- Хөнгөн гэмтсэн
- Дунд зэрэг гэмтсэн
- Хүчтэй гэмтсэн
- Бүрэн эвдэрсэн.

11.2.Хөнгөн гэмтсэн төмөр бетонон бүтээцэд бетоны хамгаалалтын давхарга ялимгүй сэлтэрсэн ердийн арматурчлалтай суналтын бүсэд 0.5мм хүртэл өргөн ан цавтай бүтээц ба арматур нь гэмтээгүй 0.2 мм хүртэл ан цавтай урьдчилан хүчитгэсэн элементүүдийг хамааруулна. Тийм бүтээцийн тооцооны даацын чадвар нь багасахгүй.

11.3.Дунд зэргийн гэмтэлтэй төмөр бетон бүтээцэд элементийн нийт огтлолын 30% хүртэл буюу шахалтын бүсийн хөндлөн огтлолын 30%-д сэлтрэлт үүссэн; ажлын арматурын талбайн 30% хүртэлх шилбэ нь тасарсан; суналт ба хотойлтод ажиллаж байгаа урьдчилан хүчитгээгүй бүтээцийн бүтээцэд 5 мм хүртэл (нэвт ан цав 1 мм хүртэл хэмжээтэй), урьдчилан хүчитгэсэн бүтээцэд 0.5 мм хүртэл ан цав үүссэн; суналтын бүсэндээ ан цавтай бөгөөд хотойлтын хэмжээ нь алслалынхаа 1/50 хүртэл байх бүтээцүүд хамаарна.

11.4.Хүчтэй гэмтсэн бүтээцэд элементийн хөндлөн огтлол 30%-иас дээш эвдэрсэн эсвэл ажлын арматурын нийт талбайн 30-50% нь тасарсан, арматурын анкерийн орчин эвдрэлтэй, түүнчлэн хотойлтын хэмжээ алслалын 1/50-ээс дээш байх бүтээцүүд хамаарна.

11.5.Ажлын арматурын огтлолын нийт талбай нь 50-иас дээш хувийн гэмтэлтэй төмөр бетон бүтээцийг ерөнхийд нь эвдэрсэн гэж үзэх боловч бүтээцийн бүдүүвчээс хамаарч зарим нөхцөлд нурж унахгүй бүтээцийг хүчтэй гэмтэлд орсон гэж үзнэ.

11.6.Гэмтлийн зэрэглэлээс хамааруулан төмөр бетон бүтээцийг сэргээхэд дараах аргуудыг хэрэглэхийг зөвлөмж болгож байна. Үүнд:

- Сэлтэрхийг цементэн зуурмагаар шавардах ба ердийн тэгшилгээ-хийх замаар хөнгөн гэмтлийг сэргээн засварлана;
- Дунд зэргийн гэмтлийг сэргээн босгоход бетоныг хэсэгчлэн авч сэлтэрхийг дахин бетондох, огтлолыг нэмэгдүүлж хүчитгэхгүйгээр арматурын гэмтлийг засах;
- Хүчтэй гэмтсэн тохиолдолд хөндлөн огтлолыг нэмэгдүүлэх, нэмэлт тулгуур тавих, бүтээцийг солих, цамц хийх, арматурыг хүчитгэх буюу нэмэлт татуурга, шпренгель, тулгуур, жийлт гэх мэт бусад нэмэлт төхөөрөмжийг хэрэглэж сэргээн босгоно;
- Сэргээн босгох боломжгүй бүрэн гэмтсэн тохиолдолд шинээр солино.

11.7.Өндөр хэмийн үйлчлэлд нэрвэгдсэн төмөр бетон бүтээцийг хэмийн үйлчлэлийн хэмжээ ба үргэлжилсэн хугацаанаас хамааруулж гэмтлийн дараах үе шатанд хуваана:

- Бетоны гадаргууд хамгаалалтын давхаргын хууралт бүхий нарийн тор мэт ан цав үүссэн байвал бетоны хамгаалалтын давхаргыг сэргээж хүчитгэхгүйгээр ашиглаж болно.
- Бетоны сэлтрэлт ба хууралттай элементийн хөндлөн огтлолын талбай 30%-иас ихгүй хэмжээгээр багассан, 30%-ийн хэмжээтэй бетоны өнгө эрс өөрчлөгдсөн, тогшиход бүдэг дуутай, 0.5-1мм хүртэл өргөн ан цавтай бүтээцийг хүчитгэх шаардлагатай.

11.8.Төмөр бетон бүтээцийн ослын нөхцөл дэх онцлог шинж чанарууд:

- 1мм-ээс их өргөнтэй ан цав үүссэн, алслалын 1/50-ээс хэтэрсэн хотойлттой бүтээц
- Элементийн хөндлөн огтлолын талбай 30-50%-иар багассан сэтрэлт, хууралттай бетон
- Бетоныг тогшиход бүдэг дуу гарах, бүтээц хотолзох, тулгуур зангилаанд байрласан арматурын анкерлалт гэмтсэн, тулгуурбасуулгахнарийвчийн эд анги тасарсан.

11.9.Гарцаагүй ослын нөхцөлд байгаа 10.8 дугаар зүйлд орсон бүтээцүүдийг хүчитгэвэл зохино. Тийм шинж чанар илрээгүй боловч бетоны бат бэх ньбуурсан аюултай байж болох бүтээцүүдэд нэмэлт судалгаа хийвэл зохино.

Ган бүтээц

11.10.Тэсрэлт ба галын үйлчлэлд нэрвэгдсэн ган бүтээцийн байдлыг үнэлэх, түүнчлэн сэргээн босгох арга хэмжээг сонгохдоо элементүүдийн гэмтлийн хэмжээ, шинж төлөвийг харгалзана.

11.11.Ялимгүй хонхорхой ба цөмөрхийтэй хоёрдугаар зэргийн ба бага ачаалалтай элемент, бүтээцийн даацын чадварыг бууруулахгүй орчны муруйлт (гажилт) нь хөнгөн зэрэглэлийн гэмтэлтэй болохыг гэрчлэх учир тийм нөхцөлд түүнийг засварлахгүй байж болно.

11.12.Гэмтэл нь бүтээцийн даацын чадварыг бууруулдаг, харин үндсэн элементийн даацын чадварыг алдагдуулахгүй боловч (хоёрдугаар зэргийн элементийн нийт хөндлөн огтлолоор тасралттай, эсвэл их хэмжээний уртын дагууд муруйсан, цөмөрхийтэй, үндсэн элементэд орчны муруйлт үүссэн гэх мэт) гэмтлийн дунд зэрэглэлд хамар.рах бүтээцүүдийг газар дээр нь засварлах шаардлагатай.

Бүтээцийг буулгахгүйгээр засварлан хийнэ. Хэрэв шардлагатай нөхцөлд нэмэлт тулгуур, жийлт, тулаас гэх мэтийг хэрэглэнэ.

11.13.Ашиглалтын үеийн ачаалалд хүчтэй зэрэглэлд хамаарах гэмтэлтэй бүтээцийн даацын чадвар бүрэн алдагдана. Үүнд үндсэн элементүүд нийт хөндлөн сгтлолоороо тасарсан, эсвэл уртын дагуу их хэмжээний урттай муруйсан, зангилаа ба холбоос эвдэрсэн зэрэг гэмтлүүд хамаарна. Энэ үед бүтээцийг ихэвчлэн буулгах эсвэл түр зуурын бэхэлгээ ба тулгуур хийх байдлаар засварлах шаардлагатай. Бүтээцийн бүдүүвчид өөрчлөлт оруулах замаар түр зуурын сэргээн босголтын арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ.

11.14.Тодорхой бүтээц ба барилгын тодорхой хэсэг эвдэрсэн байвал уг бүтээцийг бүрэн солих нь зүйтэй.

Тоосгон бүтээц

11.15.Тоосгон бүтээц өндөр температур ба тэсрэлтийн долгионы үйлчлэлийн идэвхжилээс хамаарч хөнгөн, дунд, хүчтэй зэрэглэлийн гэмтэлд орж болох ба бүрэн эвдэрч болно.

11.16.Нүхгүй ханын цөмөрхий ба жижиг эмтрэлттэй дөр хана, хана ба баганын өрөгт гал түймрийн улмаас үүссэн 0.5 см-ээс ихгүй гүнтэй (халцралт) хуурапт; бүтээцийн даацын чадварыг бууруулахгүй байх (цонхны доорх хэсгийн өрөг) нүхтэй ба бага ачаалалтай хана эсвэл даацын ханаар дайрч гарсан (ан цавын урт ба өргөнөөс хамаарахгүй) босоо ба ташуу чиглэлийн ан цавтай гэмтлүүд нь хөнгөн зэрэгт хамаарах бөгөөд энэ тохиолдолд засвар хийхгүй байж болно.

11.17.Бүтээцийн даацын чадвар нь ашиглалтын үеийн ачааны 15%-тай тэнцэх хэмжээгээр буурсан байвал дунд зэргийн гэмтэлд хамаарна. Үүнд: битүү ба нүхтэй дөр хананд үүссэн эмтрэлт, цөмрөлт, багана эсвэл өрөгт өндрийн дагуу хоёр эгнээ тоосгоны өндрөөс ихгүй урттай босоо, ташуу ан цав; даацын ханын өндрийн дагууд үүссэн хоёр эгнээ тоосгоны өндрөөс ихгүй урттай босоо ба ташуу ан цав; суурь ба ханын зузааны 1/6-аас илүүгүй хэмжээгээр хазайлт ба цүлхийлт, дагуу ба хөндлөн ханын уулзварын босоо ан цав; хучлпт ба баганатай ханыг бэхэлсэн анкер, ган холбоосны зарим нь тасарсан эсвэл сугарсан байдал; татанга, дам нуруу, гол нуруу ба ялууны доорх тулгуур өрөгт хоёр эгнээнээс ихгүй өндөртэй солбицсон ан цав бүхий

ялимгүй хэмжээний гэмтэл; хучилтын хавтан тулгуурын хэсгээрээ хананаас суулгалтын гүнийхээ 1/5 ба 2 см-ээс ихгүй хэмжээний шилжилт; арматурчилсан ба арматурчлаагүй хана ба баганын өрөгт 0.5-1.0 см гүнтэй гал түймрийн гэмтэл, суурь ба ул хөрс хооронд гарсан хөндий зай үүссэн зэрэг гэмтлийг хамааруулж болно.

Түр хугацаагаар сэргээн босгох үед тулгуур, тулаас, татуурга гэх мэт бусад төрлийн нэмэлт төхөөргийг угсарвал зохино.

11.18.Хүчтэй гэмтлийн үед бүтээцийн ашиглалтын үеийн ачаалалын, 50 хүртэл даацын чадвар хувиар буурна. Энэ төрлийн гэмтэлд ханын том хэмжээний цөмрөлт, сэтрэлттэй даацын дөр хана ба багана, багана ба даацын ханын хэсгийн өрөгт өндрийн дагуу хоёр эгнээнээс их хэмжээтэй босоо ба ташуу ан цав; хана ба суурийн зузааны 1/6-ээс 1/3 хүртэл ба түүнээс их хэмжээний хазайлт ба хүлхийлт; хана, багана ба сууринд өргийн хэвтээ заадсаар эсвэл өрөгт ташуу чиглэлээр ховилыг дагаж үүссэн шилжилт; ханын уулзварт дагуу хана хөндлөн хананаас салсан хучилт ба багананд хийгдсэн хана бэхлэх анкер ба ган холбоос сугарах, тасрах; татанга, гол нуруу, дам нуруу ба ялууны тулгуурын доорх өргийн хэсэг бутарч гэмтэх эсвэл хэвтээ заадсаар өргийн үеүд шилжих; уртын дагууд мэдэгдэхүйц хэмжээний ан цав, хучилтын хавтан тулгуурын хэсгээр хананаас суултын гүнийхээ 1/5-ээс илүү шилжилттэй; галын нөлөөлөлд хана ба баганын өрөг 5-6 см хүртэл гүнд гэмтэх; газрын гадаргуугаас доош 1.5м хүртэл ба түүнээс илүү гүнд буурь хөрсний шинж чанар алдагдах зэрэг гэмтлийг хамааруулна.

Хүчтэй гэмтсэн бүтээцийг бүрэн сэргээн болгоход ихэвчлэн анхны зураг төслөөр гүйцэтгэнэ. Түр хугацаагаар сэргээн босгоход тулгуур, тулаас, татуурга зэрэг бусад төрлийн нэмэлт төхөөргийг хэрэглэнэ.

11.19.Бүрэн эвдрэлийн үед зарим бүтээц ба барилгын тодорхой хэсэг нурах учир бүрэн зайлуулж, шинээр сольж хийнэ.

12.ГЭМТСЭН БҮТЭЭЦИЙН СУДАЛГААНЫ АЖИЛ ХИЙХ ҮЕ ДЭХ АЮУЛГҮЙН ТЕХНИКИЙН ЗААВАР

12.1.Эвдэрсэн ба гэмтсэн бүтээцийн судалгаа хийх үедээ судалгааны ажил явуулж буй үйлдвэр, цехийн ажиллагааны аюулгүйн техникийн дүрмийг баримталбал зохино.

12.2.Судалгааны ажлын явцад ажил сохион байгуулалтын улмаас үүдэх бүх хариуцлагыг ажиллагааны аюулгүйн техникийн дүрмийн дагуу уг ажлын удирдагч хүлээнэ.

12.3.Судалгаа хийж буй хүн ажил зхлэхийн өмнө аюулгүй ажиллагааны талаар зааварчлага авсан байвал зохино. Зааварчлага авсныг бичгээр батламжлана.

12.4.Объектын судалгаа хийхийн өмнө уг ажлыг аюулгүй гүйцэтгэх боломж нотлогдсон байвал зохино.

Задаргаа хийх, хэсэгчлэн задлах, лабораторийн шинжилгээнд сорьц авах, ачааллаар туршиж үзэх зэрэг ажиллагааг судалж байгаа барилга ба бүтээцийн тогтвор хангагдсан хэсэгт гүйцэтгэнэ.

12.5.Хэрэв барилгын тухайн хэсэг буюу зарим бүтээц ослын байдалд байвал тэр тухай уг барилгыг ашиглаж байгаа байгууллагад бичгээр мэдэгдэж (гарын үсэг зуруулан) ослоос сэргийлэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэх зөвлөмж өгнө.Зөвлөмжид тоног төхөөрөмжийн ашиглалтыг зогсоох, аюултай бүсээс хүмүүсийг гаргах (бүтээцийн нурах нь гарцаагүй болох нь мэдэгдэж байвал) аюултай бүсийн хязгаар тогтоож өдөр, шөнийн аль ч үед харагдах санамж, бичиг байрлуулах, гарц, орцыг заах, мөн ослын байдалд байгаа бүтээцийг бэхлэх, эсвэл задлах зэрэг заалтыг зайлшгүй тусгана.

12.6.Судалгаа хийж буй хүмүүс гүйцэтгэх ажлын байдал ба тухайн нөхцөлд тохирсон хувийн хамгаалах хэрэгсэлээр (хамгаалалтын малгай, шил, хорт утааны баг гэх мэт) хангагдсан байвал зохино. Хувийн хамгаалалтын хэрэгсэлгүй хүн ажиллуулахыг хориглоно.

12.7.1.5 м-ээс илүү өндөрт ажиллаж буй хүн хамгаалалтын бүстэй байвал зохино.

12.8.Ажилд ашиглаж буй шатыг бүтээцийн хөдөлгөөнгүй хэсэгт сайтар бэхэлсэн

байхаас гадна түүний тулгуур нь гулгахгүй, элементүүд нь салахгүй хэсгээс бүрдсэн байвал зохино.

12.9.Хөдөлгөөнт төхөөрөг ба тоноглол дээгүүр (жишээ нь туузан зөөгүүр) зөвхөн тусгайлан бэлтгэсэн гарцаар шилжихийг зөвшөөрнө.

12.10.Нүдний түвшнээс дээш байрлалтай шингэн буюу хатуу байдалтай идэмхий шинж чанар бүхий орчинтой барилгад бүтээцийн судалгааны ажлыг хийхдээ хамгаалалтын шилгүй ажиллахыг хориглоно.

12.11.Өндөр концентрацтай хорт бодис байж болох, хүрэхэд төвөгтэй газарт ажиллах үед судалгааны ажлын хэсгийг 3-аас цөөнгүй хүний бүрэлдэхүүнтэйгээр зохион байгуулж гүйцэтгэх бөгөөд тэдгээрийн нэг нь ажил гүйцэтгэж байгаа байдлыг аюулгүй газраас ажиглах боломжтой байвал зохино.

12.12.Цехийн дагуух гүүрэн өргүүрийг шилжүүлэх ба гүүрэн өргүүртэй ажиллах үед дохиочин гаргаж ажиллуулах бөгөөд тэр нь ажлын аюулгүй байдалд хяналт тавих ба гүүрэн өргүүрийн ажиллагааг удирдана. Гүүрэн өргүүрийг шилжих хугацаанд гүүрийн доор зогсоохыг хориглоно.

12.13.Зөвхөн гүйдлийг салгасан нөхцөлд гүйдэл дамжуулах ба гүйдэл үүсгэгчийн бүсэд ажиллахыг зөвшөөрнө.

12.14.Объектод очихын өмнө шалгах аппаратын бүрэн бүтэн байдлыг шалгаж магадлана.

12.15.Тоноглол ба багажийн ажиллагааг зогсоохтой холбогдсон бүх ажлыг цехийн удирдлагатай зөвшилцөх хэрэгтэй.

Багажны гүйдлийг залгахдаа унтраалгаар салгасан байвал зохино.

12.16.36В-оос дээш хүчдэлтэй хэлхээнд багаж залгахад газардуулга ба богйно холбоо үүсэхээс хамгаалсан тусгааарлалт хийсэн байвал зохино.

12.17.Хувьсах гүйдлээр ажиллах багажийг залгахад тохирох төрлийн кабелиар гүйцэтгэх ба гэмтэхээргүй газарт байрлуулна.

12.18.Тухайн ажлыг гүйцэтгэх мэргэжил, дадлага эзэмшсэн үнэмлэхтэй хүнийг цахилгаан хэрэгсэлтэй ажиллахыг зөвшөөрнө.

БАРИЛГЫН БҮТЭЭЦЭД ХИЙСЭН БИЕТСУДАЛГААНЫ
ҮР ДҮНГИЙН ТАЛААР ГАРГАСАН ТЕХНИКИЙН ДҮГНЭЛТ

(Судалгаа хийсэн объектын нэр, байршил

мөн судалгааг барилгад бүтэн хэмжээгээр

хийгээгүй үед тухайн тэнхлэгээр нь зааж

бичнэ).

АГУУЛГА

1.Дүгнэлт, тайлан

2.Хавсралт

3.Зураг

хуудас

хуудас

хуудас

Улаанбаатар

... .. он

ГАРЧИГ

А.Барилгын нэр

1.Объектын товч тайлбар

2.Шалгаж, магадласан статик тооцоо ба судалгааны үр дүн

3.Гэмтсэн бүтээцийг цаашид ашиглах талаарх дүгнэлт ба зөвлөмж (барилгын нэрийг заах)

Б.Барилгын нэр

1.Объектын талаарх товч тайлбар

2.Шалган магадлах статик тооцоо ба судалгааны үр дүн

3.Гэмтсэн бүтээцийг цаашид ашиглах дүгнэлт ба зөвлөмж (барилгын нэрийг заах).

ХАВСРАЛТ

Д/Д	Хавсралтын нэр	Хуудас

Дүгнэлтийн хавсралтын бүрдэлд дараах материалууд орно. Үүнд:

- Барилгын материалаас авсан дээжийн туршилтын үр дүн ба барилгын материалын бат бэхийг тодорхойлсон үр дүнгийн талаарх дүгнэлт.
- Барилгын бүтээцэд хийсэн судалгааны үр дүнгээр гаргасан дүгнэлт.
- Барилгын бүтээцийг цаашид ашиглах зөвлөмж ба илтгэх хуудас, судалгаатай шууд холбоотой асуудал буюу үр дүнгээр гаргасан шийдэл, судалгааны үед өгсөн актууд, протокол ба бусад холбогдох баримтууд.

ЗУРАГ

Хуудасны дугаар	Зургийн нэр
	Барилгын нэр Судалгааны зураг Ажлын зураг
	Барилгын нэр Судалгааны зураг Ажлын зураг

ОРШИЛ

Оршилд дараах зүйлийн мэдээллийг оруулна. Үүнд:

1.Судалгаа явуулах бүтээц, элементийн талаарх мэдээлэл судалгааны зорилго, ажил гүйцэтгэх үндэслэл.

2.Барилгад хийсэн өмнөх судалгаа ба түүнээс гаргасан шийдвэр, барилгын талаарх бусад ерөнхий мэдээллүүд болон оршилд оруулах зайлшгүй шаардлагатай мэдээллүүдийг оруулна. Хариуцлагатай гүйцэтгэгчийн талаар мэдээллүүд байна.

А.БАРИЛГЫН НЭР
1.ОБЪЕКТИЙН ТАЛААРХ ТОВЧ ТЭМДЭГЛЭЛ (БИЧЛЭГ)

1.1.Барилгын нэр	Өрөө тасалгаа, үйлдвэрлэлтийн хуваарилалтыг барилгын хэсгээр ба давхраар нь зааж бичнэ.
1.2.Барьсан он	Барилга баригдсан оныг заах ба барилгын бүтээцэд өөрчлөлт оруулсан, их засвар хийсэн хугацааг бичнэ. Хэрэв тухайн байгууллагад барилгыг барьсан хугацааны талаар тодорхой мэдээлэл байхгүй нөхцөлд барилгын насыг ойролцоогоор авна.
1.3.Давхрын тоо	Адартаа техникийн давхар ба зоорьтой эсэх. Давхрын тоог заана.
1.4.Давхрын өндөр (өрөөний)	Архитектурын төлөвлөлтийн БНБД-ийн хавсралтад заагдсан заалтын дагуу бөглөнө.
1.5.Байгуулалт дээрх хэмжээ	дүгээр давхрын барилгажилтын талбайгаар буюу давхрын байгуулалт дээрх барилгын хэмжээ (олон блоктор барилгад).
1.6.Буурь ба суурь	Барилгын бүтээцийн талаар товч бичнэ.
1.7.Хана	--“--
1.8.Завсар дундын тулгуур	--“--
1.9.Хучилт	--“--
1.10.Хучлага	--“--
1.11.Шал	--“--
1.12.Гэрэлтүүлгийн нүхний дүүргэгч	--“--
1.13.Дээвэр ба шувуу нуруу	--“--

2.ШАЛГАЛТЫН СТАТИК ТООЦОО БА СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮН

2.1. Буурь ба суурь	Барилгын бүтээцэд хийсэн судалгаа бүрээр илрүүлсэн хэв гажилт ба эвдрэл гэмтлийн ерөнхий байдлын үнэлгээ ба шинжилгээг жагсаалтаар бичнэ.
2.2. Хана	Нүдэн баримжаа ба нүдэн баримжаа-багажаар хээрийн ба лабораторийн нөхцөлд хийсэн туршилтын үр дүн мөн шалгалтын статик ба дулааны техникийн тооцоо.
2.3. Завсар дундын тулгуур	Шалгалтын статик тооцооны үр дүнг хүснэгтийн хэлбэрт оруулан бичихдээ үйлчилж байгаа түр зуурын норматив ачааны хэмжээ кгх/м2 буюу үйлчилж байгаа тооцооны ачааны зөвшөөрөгдөх хэмжээ кгх/м2-аар мөн бүтээцийн даацын чадварыг тх-ээр зааж оруулна. 2-р бүлэгт ослын байдалд авсан арга хэмжээний талаар мэдээллийг оруулж өгсөн байвал зохино.
2.4Хучилт	--“--
2.5.Хучлага	--“--
2.6.Шал	--“--
2.7.Гэрэлтүүлгийн нүхний дүүргэгч	--“--
2.8.Дээвэр ба шувуу нуруу	--“--

* - 2 бүлгийг мөн хүснэгтийн хэлбэрт оруулахгүйгээр бүтээцийн нэрээр (хана, хучилт гэх мэт) холбогдох асуултын дагуу бичлэгийн хэлбэрээр гүйцэтгэж болно.

3. БҮТЭЭЦИЙН ЦААШИД АШИГЛАХ ТАЛААРХ ДҮГНЭЛТ БА ЗӨВЛӨМЖ

Энэ бүлэгт бичлэгийг чөлөөт хэлбэр (хүснэгтийн хэлбэрээр бус)-ээр бичнэ. Бүлэгт барилгын хашлага бүтээц болон даацын үндсэн бүтээцийг чэдрэлээс хамгаалах, хүчитгэх, бэхлэх, өөрчлөх, засварлах талаар зөвлөмж өгөх ба түүнийг цаашид ашиглах боломжийн хугацаа, барилгад хийсэн бодит судалгааны үр дүнг нэгтгэж гаргасан дүгнэлтийг бичнэ. Мөн үүнд зайлшгүй шаардлагатай гэж үзвэл барилгыг шинээр барих тухай болон хоёр дахь судалгааны үзлэг явуулах талаар зөвлөмж гаргана.

Дүгнэлт бичсэн...../ гарын үсэг/

II хавсралт

Төмөр бетон бүтээцийн туршилтын үр дүнгийн нэгдсэн бүртгэл

Д/д	Зангилааны дэс дугаар	Бүтээцийн нэр (тэнхлэгээр)	Тойм зураг	Дагуу арматурын тоо	Дагуу арматурын голч, мм	Хөндлөн арматурын голч, мм	Хөндлөн арматурын алхам, м	Бетоны марк	Хамгаалалтын үеийн зузаан, мм	Гэмтэлийн хэлбэр, хэмжээ, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

III хавсралт

Металл бүтээцийн судалгааны үр дүнгийн нэгдсэн бүртгэл

Д/д	Бүтээцийн байршил	Бүтээцийн нэр	Тойм зураг	Гэмтлийн төрөл	Хэмжүүр
1	2	3	4	5	6

IV хавсралт

Армочулуун бүтээцийн туршилтын үр дүнгийн нэгдсэн бүртгэл

Д/д	Бүтээцийн байрлал	Бүтээцийн нэр	Тойм зураг	Дагуу арматурын тоо	Дагуу арматурын голч, мм	Хөндлөн арматурын голч, мм	Хөндлөн арматурын алхам, м	Өргийн төрөл	Тоосгоны төрөл, марк	Гэмтлийн хэлбэр, хэмжээ, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11