



ЗАМ ГҮҮРИЙН ЗУРАГ ТӨСӨЛ
ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГИЙН ЗӨВЛӨХ
“ГЕО ЗУРАГЛАЛ” ХХК

ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА

“А26 Баянхонгор-Шаргалжуут чиглэлийн 54.176км авто замын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах ажил”

Шаргалжуут голын 60у/м төмөрбетон гүүр

УЛААНБААТАР 2013 он



ЗАМ ГҮҮРИЙН ЗУРАГ ТӨСӨЛ
ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГИЙН ЗӨВЛӨХ
“ГЕО ЗУРАГЛАЛ” ХХК

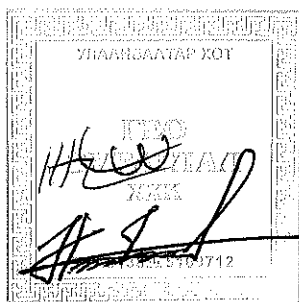
ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА

“А26 Баянхонгор-Шаргалжуут чиглэлийн 54.176км авто замын инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах ажил”

Шаргалжуут голын 60у/м төмөрбетон гүүр

Гүйцэтгэх захирал

Ерөнхий инженер



КИМ СОН ХУАН

Н.НЯМСҮРЭН

УЛААНБААТАР 2013 он



100 - ЕРӨНХИЙ



БҮЛЭГ 100 - ЕРӨНХИЙ

101	БАЙРШИЛ БА ХАМРАГДАХ ГАЗРУУД	1-4
102	ГЭРЭЭНД ХАМРАГДАХ ЗҮЙЛҮҮД	1-4
103	ЗУРАГ	1-5
104	ХӨТӨЛБӨР/ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	1-5
105	АЖЛЫН ДАРААЛАЛ	1-6
106	ИНЖЕНЕРТ ТАНИЛЦУУЛАХ ЖУРАМ	1-7
107	АЖИЛ ХҮЛЭЭН АВАХ АКТ	1-7
108	БАРИЛГЫН АЖЛЫГ ГҮЙЦЭТГЭХ АРГАЧЛАЛ	1-8
109	ТӨСЛИЙН ЧАНАРЫН ХЯНАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ	1-8
110	ХЭМЖИЛТИЙН НЭГЖ, ТОВЧИЛСОН ҮГС БА НЭР ТОМЬЁО	1-9
	(а) Хэмжилтийн нэгж	1-9
	(б) Товчилсон үгс	1-10
111	СТАНДАРТ ШААРДЛАГУУД	1-11
112	БУСАД ГҮЙЦЭТГЭГЧ	1-11
113	АЖИЛЧДЫГ ТЭЭВЭРЛЭХ	1-13
114	ТҮР БАРИЛГА	1-13
115	БАРИЛГЫН АЖИЛД ТАВИГДАХ ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГУУД	1-13
116	ЭРҮҮЛ МЭНД, АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ БА АВААР ОСОЛ	1-17
117	ЗАСГИЙН ГАЗАРТАЙ ХАМТРАН АЖИЛЛАХ	1-19
118	ГАЗАР АВАХ	1-19
119	УСАН ХАНГАМЖ	1-20
120	МАТЕРИАЛ БА ХИЙЦ ХЭСГҮҮД	1-21
121	ЦООНОГ БА ШИНЖИЛГЭЭНИЙ НҮХНЭЭС АВСАН МАТЕРИАЛЫН ТАЛААРХИ МЭДЭЭЛЭЛ	1-21
122	МАТЕРИАЛ, ХИЙЦ ХЭСГҮҮДИЙГ ХАДГАЛАХ	1-21
123	ШИНЖИЛГЭЭНИЙ СЕРТИФИКАТ	1-22
124	ГЭРЭЛ ЗУРАГ	1-22
125	ЗАМЫН САМБАР	1-22
126	ТАЛБАЙН ЕРӨНХИЙ БАЙГУУЛАМЖУУД	1-22
	(а) Талбайн лаборатори ба офисын байр	1-22
	(i) Ерөнхий	1-22
	(ii) Инженерийн офисын байр	1-24
	(iii) Талбайн лаборатори	1-24



	(iv) Хяналтын байр	1-25
	(v) Машин тавих байр	1-26
	(б) Талбайн лаборатори ба офисын байрны тавилга, тоног төхөөрөмж	1-28
	(i) Инженерийн офисын байрны тавилга, тоног төхөөрөмж	1-28
	(ii) Талбайн лабораторийн байрны тавилга, тоног төхөөрөмж	1-29
	(в) Хяналтын инженерийн орон сууцны байр	1-33
	(г) Хяналтын инженерийн орон сууцны тавилга	1-35
127	ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ, ХЯНАЛТЫН ИНЖЕНЕРИЙН БАЙР СУУЦ БА АЖЛЫН БАЙРЫГ ХАНГАХ ХУГАЦАА	1-36
128	ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ ТҮҮНИЙ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ БА ИНЖЕНЕРТ ЗОРИУЛСАН ОРОН СУУЦ, АЖЛЫН БАЙР, ТЭДГЭЭРИЙН ТАВИЛГА ТОНОГЛОЛЫН ДААТГАЛ, ЭЗЭМШИЛ	1-37
129	ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ БА ИНЖЕНЕРИЙН АЖЛЫН БАЙРНЫ ТАВИЛГА, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЗАСВАР АРЧЛАЛТ	1-37
	(а) Ерөнхий	1-37
	(б) Инженерийн ажлын байр	1-37
	(в) Талбайн лаборатори	1-37
130	АЖЛЫН ТҮР БАЙРЫГ БУУЛГАХ	1-38
131	ИНЖЕНЕР БА ХЯНАЛТЫН ИНЖЕНЕРҮҮДИЙГ АЖИЛЛАХ НӨХЦӨЛ БОЛОМЖООР ХАНГАХ	1-38
132	ХЯНАЛТЫН ИНЖЕНЕРҮҮДИЙН ИЛҮҮ ЦАГИЙН ТӨЛБӨР	1-38
133	БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ	1-38
134	ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	1-39
	(а) Зүйл: хяналтын инженерүүдийн орон сууц	1-39
	(б) Зүйл: Инженерийн ажлын байр	1-40
	(в) Зүйл: Талбайн лаборатори	1-40
	(г) Зүйл: Инженерийн ажлын байрны тавилга, тоног төхөөрөмж	1-40
	(д) Зүйл: Талбайн лабораторийн тавилга, тоног төхөөрөмж	1-41
	(е) Зүйл: Инженерийн ажлын байрны тавилга, тоног төхөөрөмжийн засвар арчлалт	1-41
	(ё) Талбайн лабораторийн тавилга, тоног төхөөрөмжийн засвар арчлалт	1-41
	(ж) Зүйл: Дундын хяналтын байр	1-41
	(з) Зүйл: Инженерийн байгууламжуудыг зайлуулах, шилжүүлэх	1-42
	(и) Зүйл: Газар авах/чөлөөлөх	1-42
	(к) Зүйл: Байгаль орчны хяналт	1-42



101 БАЙРШИЛ БА ХАМРАГДАХ ГАЗРУУД

Энэхүү гүүрийн ажил нь Баянхонгор аймгийн Өлзийт сумын нутаг дэвсгэрт Шаргалжуут гол дээр хийгдэнэ.

Төмөрбетон гүүрийн нарийвчилсан мэдээллийг Зурагт үзүүлсэн болно.

Ажлын Талбайд, зурагт үзүүлсэн дараахи зүйлс хамаарах буюу эсвэл Инженерийн зөвшөөрөлтэйгээр гэрээнд тусгагдсаны дагуу байна. Үүнд:

- Зурвас газар,
- карьерууд,
- шороон ордууд,
- хаягдал зайлуулах газар,
- туслах замууд,
- түр замууд,
- Гүйцэтгэгчийн түр байгууламжууд,
- Хадгалах, агуулах газрууд
- Замын дагуу тарих модны зурвас, түүнийг ургуулах, хамгаалах байгууламжууд
- Замын дагуу байгуулах үйлчилгээний цогцолбор.

102 ГЭРЭЭНД ХАМРАГДАХ ЗҮЙЛҮҮД

Гэрээнд хамрагдах ажил нь дараахи гол зүйлүүдээс бүрдэх ба гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй.

- (а) Инженерийн хэрэгцээнд зориулсан талбайн лабораториуд, лабораторийн тоног төхөөрөмж, оршин суух байр, ажлын байр, хяналтын байр, тэдгээрийн тавилга, тоног төхөөрөмж, унаа зэргийг хангаж, засвар үйлчилгээг хийх,
- (б) Талбайг цэвэрлэх, улаан шугам тавих, гадаслагаа хийх,
- (в) Далан барих, ухалтын ажил,
- (г) Ажилд ашиглах материалыг олзворлоход шаардагдах нэмэлт ажлууд,
- (д) Ердийн болон хүчитгэсэн арматуртай төмөр бетон гүүрийн хэсэглэлүүдийг хийх,
- (е) Суурийн доод үе, цементээр бэхжүүлсэн суурь ба хөвөө барих,
- (ё) Асфальт бетон хучилт ба гадаргуун давхар өнгө боловсруулалт хийх,
- (ж) Тоноглолыг хангаж суурилуулах,
- (з) Ажлын талбайгаар өнгөрч буй хөдөлгөөнийг зохицуулах,
- (и) Ажлыг хэрэгжүүлэх нөхцөл боломжоор хангах үүднээс шаардлагатай нэмэлт ажлуудыг хийх,
- (к) Барилга хүлээн авсан гэрчилгээг олгох хүртэлх ажлыг бүхэлд нь хариуцах, баталгаат засварын хугацааны туршид засвар арчлалтыг хийж гэмтэл согогийг арилгах ажлыг гүйцэтгэх.

103 ЗУРАГ

Гэрээний нөхцлүүдэд заасан зургууд нь эдгээр тендерийн бичиг баримтуудын



Боть 1, орсон бөгөөд тэдгээр зургуудыг гэрээнд заасны дагуу хангана.

Зохистой хэмжээнд ажлыг хэрэгжүүлэхийн тулд инженерийн тухай бүрт өгөх зааврын дагуу гэрээний нөхцлүүдийн дэд-зүйл 7.1-д зааснаар тэдгээр зургуудыг өөрчлөх болон нэмэх байдлаар засварлах боломжтой. Гүйцэтгэгч, тендерийн бичиг баримтын 2~14 -р ботид орсон зургуудын хамт тэдгээр зурганд хийсэн өөрчлөлт нэмэлт зэргийг харгалзан ажлыг хийж гүйцэтгэнэ.

104 АЖЛЫН ХӨТӨЛБӨР ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Зам барилгын ажлыг гүйцэтгэхдээ Гэрээний нөхцлийн дэд-зүйл 14.1-т заасан ажлын хөтөлбөр/төлөвлөгөөг сүлжээ графикийн хэлбэрээр бэлтгэсэн байх ба үүн дээр, төслийн зам баригдах газар орны цаг агаарын нөхцлийг харгалзан хийгдэх бүх бэлтгэлийг хангах, машин техник, тоног төхөөрөмж, материал, сэлбэг хэрэгсэлийг оруулж ирэх, барилгын ажлыг явуулах, тэдгээрийн харилцан хамаарал, саад бэрхшээл зэргийг харуулсан нэмэлт сүлжээ графикийг боловсруулан, Гэрээ байгуулах эрх олгох тухай албан бичгийг хүлээн авсанаас хойш 28 хоногийн дотор танилцуулна. Бүх нэмэлт сүлжээ график нь үндсэн сүлжээ графиктайгаа нягт уялдаатай байх буюу түүний үр дагавараас үүдэн гарсан байна. Сүлжээ ба дэд-сүлжээг цаг хугацааны дарааллаар харуулсан график хэлбэрээр танилцуулна. Сүлжээ график, нэмэлт сүлжээ графикийн хугацааны нэгж нь 1 өдөр байна. Долоо хоногийн амралтын өдрүүд, баярын өдрүүд ба өвлийн түр зогсолтын хугацаа зэргийг шугаман графикаар үзүүлнэ. Туслах ажилчид, бусад ажиллагсдыг ажиллуулах төлөвлөгөөг сар бүрээр харуулсан хуваарь ба өссөн дүнгээр харуулсан муруйн хэлбэрээр шугаман графиктаа оруулна. Гол шаардлагатай тоног төхөөрөмжийг оруулж ирэх, буцаан гаргах хуваарийг мөн шугаман графикт үзүүлэх ба энэхүү графикийн доорх хүснэгтэнд холбогдох мэдээллийг нэгтгэн харуулсан байна. Төлөвлөсөн ажлуудыг өссөн дүнгээр муруй хэлбэрээр мөн графикаар үзүүлэх ба хэвтээ тэнхлэгт ажлын хэмжээг, босоо тэнхлэгт эзлэх хувийг харуулна.

Ажлын төлөвлөгөөг бэлтгэх, шаардлагатай үед шинэчилж, өөрчилж байх үүднээс Гүйцэтгэгч энэ зорилгоор ашиглах компьютер, тохиромжтой програм хангамжаар өөрийгээ хангах ба эдгээрийн сонголт, төрөл загварын талаар Инженерээс урьдчилан зөвшөөрөл авна. Гүйцэтгэгч, ажлын хөтөлбөрөө улирал бүр тогтмол эсвэл Инженерийн заасан хугацаанд шинэчилнэ. Гүйцэтгэгч, ажлын хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд шаардагдах бүх програм хангамжуудын эх хувь ба шаардлагатай үед хөтөлбөрийг шинэчлэн өөрчлөхөд хэрэглэгдэх бүх мэдээллийг Инженерийн хэрэгцээнд зориулан хангана.

Гүйцэтгэгч, долоо хоног бүрийн нэг дэх өдөр, тухайн долоо хоногт хийж гүйцэтгэхээр төлөвлөсөн ажлуудын тоо хэмжээг ажлын төрөл тус бүрээр үзүүлсэн долоо хоногийн ажлын төлөвлөгөөгөө танилцуулна. Хэрвээ Гүйцэтгэгчийн хийж буй ажлын явц нь батлагдсан хөтөлбөрт тусгагдсан тоо хэмжээ юмуу дараалалтай тохирохгүй байна гэж Инженер тухайн үед үзвэл, Инженер ба Инженерийн төлөөлөгчийн заавраар, Гэрээний нөхцлүүдийн зүйл 43-д тодорхойлсон эцсийн хугацааны дотор Ажлыг хийж дуусгахыг баталгаажуулан, ажлын хөтөлбөрөө шинэчилж, түүнийг хэрхэн шинэчилсэн тухай арга, аргачлал, нөөцийн талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг хамт танилцуулна.

Гүйцэтгэгч, зөвшөөрөгдсөн программ хангамжийг ашиглан, өөрийн ажлын хөтөлбөрөө (шинэчилсэнийг оролцуулан) дээр өгүүлсэн сүлжээ ба нэмэлт сүлжээн графикийн хэлбэрт оруулж, түүнийг үндэслэн холбогдох шугаман графикуудыг шинэчилж өөрчлөх замаар хөтөлбөрөө шаардлага хангахаар хэмжээнд боловсруулагдсан болохыг батална. Тэдгээрийг Инженер зөвшөөрсөн тохиолдолд Гүйцэтгэгч хугацаа алдалгүй хэрэгжүүлж эхлэх ба шинэчилсэн нэмэлт төлөвлөгөө, хуваариудыг бэлтгэнэ. Хэрвээ тэдгээр шинэчилсэн төлөвлөгөөнүүдийг Инженер зөвшөөрөхгүй юмуу Гэрээний нөхцлийн зүйл 43-т



заасан эцсийн хугацаанд төслийг хэрэгжүүлж дуусгах боломжгүй гэж үзвэл, Гүйцэтгэгч төслийг эцсийн тогтоосон хугацааны дотор дуусах нөхцлийг хангаж, Инженерийн шаардлагад нийцэх хэмжээнд төлөвлөгөөгөө шинэчлэн засварлаж танилцуулна.

Гүйцэтгэгч, ажлыг хөтөлбөрийн дагуу гүйцэтгэж, тогтоосон хугацаанд нь дуусгахаар гэрээний дэд-зүйл 14.1-ийн нөхцлийн дагуу ажлын төлөвлөгөөгөө боловсруулахдаа бүх шаардлагатай хүчин зүйлс, бусад нөхцөл байдлын талаар сайтар судалж, тодорхой мэдлэг, мэдээллийг олж авсан байх ёстой.

Гүйцэтгэгчээс Инженерт танилцуулах мэдээлэл нь барихаар төлөвлөж буй түр ажлын байрууд болон бусад түр барилга байгууламжуудын ерөнхий зохион байгуулалтыг харуулсан зураг, нийт ажлыг гүйцэтгэхэд ашиглахаар төлөвлөж буй гүйцэтгэгчийн тоног төхөөрөмж, түр ажил ба бусад бүх нэмэлт шаардлагатай зүйлсийн талаар дэлгэрэнгүй мэдээллийг агуулсан байна.

Гүйцэтгэгч, Инженер ба Инженерийн төлөөлөгчийн өгсөн зааврыг хүлээн авсанаас хойш 14 (арван дөрөв) хоногийн дотор ажлын хөтөлбөрөө шинэчилж (инженерийн шаардлага хангасан хэмжээнд хийсэн өөрчлөлтийн хамт), танилцуулна.

Гүйцэтгэгч, Инженерийн зөвшөөрч баталсан хөтөлбөрийн дагуу ажлыг хийж гүйцэтгэх ба Инженерээс бичгээр зөвшөөрөл авахаас нааш тэрхүү хөтөлбөрөөс гажиж болохгүй.

105 АЖЛЫН ДАРААЛАЛ

Бүх гүүр, хоолойн ажлуудыг оролцуулан бүх ажлыг үргэлжлүүлэн хийж, замын бүрэн дууссан хэсгүүдийг бэлэн болгож гаргах байдлаар, урагшлах дарааллаар гэрээнд заасан хугацаанд бүх үйл ажиллагааг явуулна. Ерөнхийдөө, гүйцэтгэгч нь замыг нэг төгсгөлөөс нь (Инженерээс зааварчилсан буюу тохиролцсон тохиолдолд замын хэсгийг) эхэлж, дунд нь тасархай хэсэг орхилгүйгээр нөгөө төгсгөл рүү чиглэсэн байдлаар үргэлжлүүлэн хийж гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгчээс танилцуулж, Инженерийн баталсан ажлын төлөвлөгөөнд (шинэчилсэн ажлын төлөвлөгөөг оролцуулаад) хэсгийн урт ба ажлын бүрэлдэхүүн бүрээр (өөрөөр хэлбэл, газар шорооны ажил, гүүр хоолойны ажил, хучилтын ажил, г.м) харуулсан хийгдэх ажлын дарааллыг тусгасан байна.

106 ИНЖЕНЕРТ ТАНИЛЦУУЛАХ ЖУРАМ

Гүйцэтгэгч, аливаа санал, асуудал, зураг, тооцоо, мэдээлэл, ном гарын авлага, материал, шинжилгээний хариу, гэрчилгээ, акт, зөвшөөрөл авах хүсэлт, тодруулга, Гэрээний хэрэгжилттэй уялдан гарч буй бусад бичиг баримтуудыг Инженерт танилцуулах шаардлагатай болвол Инженер танилцуулсан зүйлсийг судалж үзэн, тохиромжтой бол, Гэрээний нөхцлүүдийн холбогдох заалтын дагуу Гүйцэтгэгчид хариуг өгнө. Инженерээс зөвшөөрөл авах шаардлагатай бичиг баримтуудыг, Гэрээний нөхцлүүдийн холбогдох зүйл, техникийн шаардлагын заалтууд, эсвэл Инженертэй харилцан зөвшилцөх шаардлагатай батлагдсан ажлын хөтөлбөрийг харгалзан, тэдгээр бичиг баримт бүрийг судалж үзэх боломжийн хугацааг Инженерт олгох зэрэг шалтгаанаар, хариу өгөх өдрөөс хангалттай хугацааны өмнө Инженерт танилцуулна.

Танилцуулсан зураг ба үйлдвэрлэгчийн гарын авлага, номноос бусад бичиг баримтууд нь А4 хэмжээний, эсвэл Инженерийн зааварласан юмуу баталсан хэмжээтэй цаасан дээр үйлдэгдсэн байна. Бүх бичиг баримт англи хэл дээр байх ба харин үйлдвэрлэгчийн танилцуулга, бичиг баримтуудыг англи хэлээр үнэн зөв хийгдсэн орчуулгын хамт, өөр хэл дээр танилцуулж болно. Аливаа товчилсон үгийн тайлбарыг оруулсан байна. BS 5775-д заасны дагуу бүх тооцоо, техникийн мэдээллүүд SI нэгжээр илэрхийлэгдэнэ.



Инженерээс өөрөөр зааварласан юмуу зөвшөөрсөнөөс бусад тохиолдолд бүх зурагны гадны хүрээ хүртэлх хэмжээ А3 хэмжээтэй байна. Зургийн тайлбарууд англи хэл дээр хийгдсэн байна. Бүх хэмжээсүүд нь метр юмуу миллиметрээр, бүх хүндийн жинг SI нэгжээр илэрхийлсэн байна.

Гүйцэтгэгч, зурагны хүрээ, дугаарлалт, нэр зэргийн талаар зөвшөөрөл авах зорилгоор ноорог зургийг Инженерт танилцуулна. Дараагийн бүх зургуудыг энэхүү зөвшөөрөгдсөн загварын дагуу Инженерт танилцуулна.

Бүх зургын доод талд гэрээний нэр ба зургийн тухайлсан нэрийг бичсэн байна. Бүх зургуудыг тус тусад нь дугаарлаж, хэрэглэсэн масштаб, танилцуулсан өдөр зэргийг тэмдэглэнэ. Мөн зурганд хийсэн нэмэлт өөрчлөлтүүдийг тэмдэглэж, өдрийг нь тавьсан байна.

Аливаа танилцуулсан зүйлийг баталж, зөвшөөрөх нь Гүйцэтгэгчийг Гэрээний дагуу хүлээх үүрэг хариуцлагаас чөлөөлөхгүй.

107 АЖИЛ ХҮЛЭЭН АВАХ АКТ

Инженерийн саналаар, замыг нээснээр нийтийн тээврийн хөдөлгөөн тохилог бөгөөд аюулгүй байдлаар үргэлжлэн явагдах боломжтой, түүнээс гадна баталгаат засварын хугацаанд хийгдэж болох дараахи ажлуудаас бусад бүх ажил уг замын хэсэгт хийгдсэн гэж үзэхээс бусад тохиолдолд замын ямар ч хэсгийн ажлыг гүйцэтгэж дууссанд тооцож ажил хүлээн авах актыг олгохгүй. Үүнд:

- шороон орд, карьеруудыг нөхөн сэргээх,
- түр замуудыг нөхөн сэргээж, урьдын байдалд оруулах,
- мэдээлэх тэмдэгнүүдийг угсрах,
- километрийн заалтын тэмдгүүдийг угсрах.

108 БАРИЛГЫН АЖЛЫГ ГҮЙЦЭТГЭХ АРГАЧЛАЛ

Гүйцэтгэгч, гэрээ байгуулах эрх олгох тухай албан бичгийг хүлээн авсанаас хойш 28 хоногийн дотор төлөвлөж буй зохион байгуулалтын арга хэмжээ ба ажлыг хийж гүйцэтгэх аргачлаллаа Инженерт танилцуулна. Аргачлал нь дараахи зүйлсийг агуулсан байх ба гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй. Үүнд:

- Инженерийн ажлын болон орон сууц, талбайн лабораториуд,
- Инженерийн авто машины засвар үйлчилгээ,
- Түр байгууламжуудын зохион байгуулалт,
- Гүйцэтгэгчийн тоног төхөөрөмж, төлөвлөж буй үйлдвэрлэлийн бүтээгдэхүүний хэмжээ,
- Гүйцэтгэгчийн түр лагерь ба материал нөөцлөх газрууд
- Карьер ашиглалт, чулуу бутлалт, үйлдвэрлэлийн бүтээгдэхүүн,
- Бусад чулуун материалын үйлдвэрлэл, бүтээгдэхүүн, хадгалалт, ашиглалт,
- Шороон ордын ашиглалт, тэдгээрт хүрэх туслах замууд,
- Гүүрийн ажлуудыг гүйцэтгэхэд шаардагдах материалын хангамж, ашиглалт, хадгалалт,
- Бетон хольц,
- Битумэн хольцны завод, тоног төхөөрөмж,
- Цахилгааны хангамж, ашиглалт



- Түр замууд,
- Ухмал хийх аргачлал,
- Усан хангамжийн зохион байгуулалт,
- Ажлын ээлжийн зохион байгуулалт,
- Мэргэжилтэй болон туслах ажилчид,
- Гүйцэтгэгчийн үйл ажиллагааг хянах,
- чанарын хяналт, шинжилгээ хийх аргачлалууд болон ашиглах тоног төхөөрөмж.

Ажлыг гүйцэтгэх явцдаа Гүйцэтгэгч, дээр дурдсан зүйлсийн дагуу бэлтгэж танилцуулсан зохион байгуулалт, аргачлалдаа аливаа нэмэлт өөрчлөлт оруулахаар бол тэдгээрийг хэрэгжүүлэхээс өмнө Инженерт дэлгэрэнгүй байдлаар нарийвчлан танилцуулна.

Инженерүүдийн ердийн үеийн ажиллах хуваарь нь ажлын өдрүүдэд өглөө 8.00 цагаас орой 5.00 цаг, Бямба гаригт өглөө 8.00 цагаас өдрийн 12.00 цаг хүртэл байна. Бямба гаригийн үдээс хойш болон Ням гаригт амарна. Хэрвээ Гүйцэтгэгч, байнгын ажлын зарим хэсгийг энэхүү ажлын цагаас бусад үед хийж гүйцэтгэх хүсэлтэй бол, тэдгээрийг хянах боломжоор хангах үүднээс, дор хаяж нэг хоногийн өмнө Инженерээс урьдчилан бичгээр зөвшөөрөл авна.

109 ТӨСЛИЙН ЧАНАРЫН ХЯНАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ

Гүйцэтгэгч нь бүх ажлын чанарын хариуцлагыг дангаараа хүлээнэ. Гүйцэтгэгч нь, төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд тусгагдсан чанарын хяналтын арга хэмжээнд бүхэлд нь хяналт тавих, хариуцлага хүлээх чадвартай, дадлага туршлагатай, Инженерийн зөвшөөрсөн хүнийг гэрээний дагуу чанарын хяналтын менежерээр ажиллуулахаар томилж, Гүйцэтгэгчийн төслийн менежерийн шууд удирдлага, хяналтын доор ажиллуулна. Чанарын хяналтын менежер нь бүх чанарын хяналттай холбоотой үйл ажиллагаануудыг хянах ба зохицуулах эрх бүхий хүн байх ба ажлаа Гүйцэтгэгчийн төслийн менежерт шууд тайлагнана. Гүйцэтгэгч нь, зөвхөн шинжилгээ хийх ба бусад чанарын хяналтын үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх чадвар бүхий техникчдийг авч ажиллуулах бөгөөд хэрвээ Инженер, тэдгээр хүмүүсийн хэн нэг нь энэхүү шаардлагыг хангахгүй байна гэж үзвэл түүнийг Инженерийн шаардлагыг хангах дадлага туршлагатай хүнээр солино.

Гүйцэтгэгч Инженертэй харилцан зөвлөлдсөний үндсэн дээр, Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөг бүхэлдээ түүний тавьсан шаардлагыг хангахуйц хэмжээнд боловсруулна. Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөг баталсан ч гэсэн Гэрээний нөхцлүүдийн дэд-зүйл 36.1-ийн бүх заалтууд хүчин төгөлдөр үйлчлэх ба энэхүү техникийн шаардлагын дагуу ажлыг чанартай хийж гүйцэтгэхийг баталгаажуулах үүднээс Инженер шаардлагатай гэж үзвэл, Гүйцэтгэгчийг Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд нэмэлт өөрчлөлт хийх талаар шаардах, зааварлах эрхтэй.

Гүйцэтгэгч, гэрээ байгуулах эрх олгох тухай албан бичгийг хүлээн авсанаас хойш 28 хоногийн дотор буюу Гэрээнд гарын үсэг зурсанаас хойш 14 хоногийн дотор Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөгөө Инженерт танилцуулан хянуулж батлуулна. Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөний эцсийн хувилбарыг Гүйцэтгэгч бэлтгэж боловсруулах бөгөөд үүндээ материал, тоног төхөөрөмж, ажиллах хүчний чанарын хяналтанд зориулсан аргачлалуудаа тус тусад нь тайлбарлан хэсэг хэсгээр үзүүлсэн, дагаж мөрдөх гарын авлагыг оруулсан байна. Инженерээс Гэрээний нөхцлийн дэд-зүйл 41.1-ийн дагуу ажил эхлэх зөвшөөрөл олгосноос хойш 56 хоногийн дотор Гүйцэтгэгч эцсийн байдлаар



батлагдаж гарын үсэг зурагдсан 3 хувь төлөвлөгөөг Инженерт хүргүүлнэ.

Гүйцэтгэгчийн боловсруулсан Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөө нь ажлын чанарыг хянах нөөц, арга ажиллагааны хувьд боломжтой байх ба дараахи зүйлүүдийг багтаах боловч зөвхөн тэдгээрээр хязгаарлагдахгүй. Үүнд:

- чанарын хяналтын ерөнхий аргачлалууд,
- Ажлын талбайд авчрах бүх материалууд нь энэхүү техникийн шаардлагыг хангаж байгаа болон гэрээний хэрэгжилтийн нийт хугацаанд уг шаардлагыг байнга хангаж байхыг илтгэх тухай бүрэн бичиг баримт, материалууд,
- шинжилгээний төрөл, давтамж, цаг хугацаа, дээж авах, туршилт шинжилгээ хийх тайлагнал, баталгаажуулалт зэргийг тусгасан иж бүрэн хуваарь,
- төлбөр хийх зорилгоор аливаа ажлыг хүлээн зөвшөөрөх шалгуур ба чанарын шаардлага хангаагүй юмуу шинжилгээний хариу оройтож гарсан тохиолдолд дагаж мөрдөх журам,
- Түр ажлыг шалгах, туршилт шинжилгээ хийх ба зөвшөөрөл олгох журам,
- Гүйцэтгэгчийн ажлын аргачлал ба тоног төхөөрөмжийн туршилт, шинжилгээ, хүлээн зөвшөөрөх, хянах,
- Гүйцэтгэгчийн талаас ажиллах хяналтын инженерүүдийн тоо, мэргэжлийн төрөл зэргийг багтаасан хяналтын түвшинтэй холбоотой технологи ба ажиллах хүчний чанарын зөвшөөрөгдөх дарааллыг баталгаажуулах журам,
- Инженерт танилцуулах тайлангийн стандарт маягт.

Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд тусгасан туршилт, шинжилгээ хийх хуваарь нь шинжилгээнүүдийг барилгын ажлын гол үе шаттай уялдуулан бэлтгэж, хугацаа алдалгүйгээр цаг тухайд нь хийх, шаардлагатай мэдээллийг өгч байх боломжтой хийгдсэн байх ёстой. Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөний гол зорилго нь төсөл хэрэгжих хугацааны туршид Гүйцэтгэгч энэхүү техникийн шаардлагын заалтуудыг бүрэн хангаж ажиллаж байгааг Инженерт батлах мэдээ баримтаар хангах явдал юм.

Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөг бэлтгэхдээ Гүйцэтгэгч дараахи зүйлүүдийг харгалзан үзэх ёстой. Үүнд:

- (а) Гүйцэтгэгч, тухай тухайн ажлыг хянаж, шалгахад шаардагдах зохион байгуулалтын арга хэмжээг авах боломжийг Инженерт олгохуйц хангалттай хугацааны өмнө, түүнд бүрэн хэмжээний мэдэгдлийг урьдчилан бичгээр ирүүлэхээс нааш уг ажлыг хийхгүй,
- (б) Гүйцэтгэгч, хянах ажлыг урьдчилан зохион байгуулах боломж олгох үүднээс ажлын аль нэг хэсэгт гадаслагаа хийх ба өндөр тогтоох гэж байгаа тухай хүсэлтээ 48 цагаас доошгүй хугацааны өмнө Инженерт бичгээр мэдэгдэнэ.

110 ХЭМЖИХ НЭГЖ, ТОВЧИЛСОН ҮГС БА НЭР ТОМЬЁО

(а) Хэмжих нэгж

Хэмжих нэгжийн тэмдэглэгээнүүд нь BS 5775 (ISO 31/1)-д өгөгдсөн SI системийн дагуу байх ба тэдгээрийн ердийн товчилсон үгсийг дор жишээ болгон үзүүллээ.

Харгалзах нэгжийн талаар бичиг баримтуудад дурдсан байвал, адил SI нэгжүүдийг орлуулна.

µм	микрон = м x 10 ⁻⁶
мм	миллиметр



м	метр
км	километр
мм ²	квадрат миллиметр
м ²	квадрат метр
км ²	квадрат километр
га	гектар
м ³	куб метр
л	литр
рад	радиан
с	секунд
°С	Цельсийн хэм
кг	килограм
г	грам = кг x 10 ⁻³
мг	миллиграм = кг x 10 ⁻⁶
мг/л	литр дэх миллиграм
т	тонн = кг x 10 ³
кг/м ³	нэг куб метрт оногдох килограм
т/м ³	нэг куб метрт оногдох тонн
Н	Ньютон
Н/м ²	нэг квадрат метрт оногдох Ньютон
Па	Паскаль = 1 Н/м ²
МПа	мегаПаскаль = Па x 10 ⁶
Ж	Жоуль
Вт	Ватт
Кв	Киловатт
А	Ампер
В	Вольт

б) Товчилсон үгс

Дараахи товчилсон үгсийг ашиглав:

ЧБХ	Чулуулгийн бутрагдлын хэмжээ
ДХБХ	Дундаж хамгийн бага хэмжээ
БШЧ	Битумын шинж чанар
ХДҮ	Хөрсний даацын үзүүлэлт
БХ	Бутрагдалтын харьцаа
ХҮИ	Хавтгай үзүүлэгийн индекс
ИГА	Иржгэр гадаргуутай арматур
ЧЭТ	Чулуулгийн элэгдлийг тодорхойлох



УХ	Урсалтын хязгаар
ШС	Шугаман суулт
ЧА	Чийгийн агуулалт
ХИХН	Хамгийн их хуурай нягт
ТЧХ	Тохиромжтой чийгийн хэмжээ
УХИ	Уян харимхайн итгэлцүүр
СХ	Суналтын (тасралтын) хязгаар
УХМ	Уян харимхайн модуль, УХИ х (0.425 мм-ийн шигшүүрээр нэвтрэн өнгөрөх хувь)
УХҮ	Уян харимхайн үзүүлэлт, УХИ х (0.075 мм-ийн шигшүүрээр нэвтрэн өнгөрөх хувь)
ЭЭ	Элсний эквивалент
ХЖ	Хувийн жин
SI	Хэмжих нэгжийн олон улсын стандарт
ЧХХЧ	Чулууны хүйтэнд тэсвэрлэх чадварыг тогтоох шинжилгээ, 5 эргэлтэд алдагдал тооцох
С	Суналт
ББ	Битумын барьцалдалт
СББ	Суналтын бат бэх
НТК	Нэгэн төрлийн коэффициент
ШББ	Шахалтын бат бэх
ЭДС	Эрдсийн доторхи сүвшил
ЕПЦ	Ердийн портланд цемент
ш	Ширхэг (нэгж) ө.х., 6 ш.
№.	Дугаар (дараалал) ө.х., №. 6
у/ц	ус цементийн харьцаа
ж	Жин
%	хувь
хам.их	хамгийн их
хам.бага	хамгийн бага
диа.	диаметр
ц	цаг
мин	минут
с	секунд
дх	долоо хоног



111 СТАНДАРТ ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА

Дотоодын болон дэлхий нийтэд нэр хүндтэй бусад байгууллагуудын бэлтгэсэн зарим техникийн шаардлагуудыг энэхүү техникийн шаардлагад дурдсан болно. Тэдгээр техникийн шаардлагуудыг цаашид Стандарт техникийн шаардлага гэж тодорхойлох буюу үзэх ба тендерт оролцох урилгад дурдсан тендерийн саналуудыг танилцуулах өдрөөс 28 хоногийн өмнөх бэлэн байгаа Стандарт техникийн шаардлагын хамгийн сүүлийн хэвлэлт байна.

Гадаад орноос бараа бүтээгдэхүүн оруулж ирж хангахад дотоодын техникийн шаардлагыг Стандарт техникийн шаардлага гэж тооцох тохиолдолд, Гүйцэтгэгч дотоодын өөр стандартын хувилбарыг санал болгох боломжтой бөгөөд харин тэрхүү техникийн шаардлагын үзүүлэлтүүд нь бүх талаараа Стандарт техникийн шаардлагыг хангасан байх ба Инженер түүнийг нь зөвшөөрсөн байх ёстой. Гүйцэтгэгч өөрийн санал болгож буй хувилбар техникийн шаардлагын хувийг, хэрвээ эх хувь нь өөр хэл дээр бол англи хэл рүү хөрвүүлсэн орчуулгын хамт Инженерт танилцуулна.

Стандарт техникийн шаардлагуудын хувьд доорхи товчилсон үгсийг ашиглав:

AASHTO	Америкийн стандарт (Америкийн мужийн зам тээврийн удирдах ажилтнуудын холбоо)
ASTM	Америкийн туршилт шинжилгээ, материалын нийгэмлэг
BS	Британы стандарт
BSCP	Британы стандарт
ISO	Олон улсын стандартчилалын байгууллага
MNS	Монголын үндэсний стандарт

Гүйцэтгэгч энэхүү техникийн шаардлагад дурдсан Стандарт техникийн шаардлагууд болон бусад бүх зөвшөөрөгдсөн техникийн шаардлагуудын нэг хувь иж бүрэн багцыг Инженерийн талбайн ажлын байранд хангаж өгнө. Мөн тэдгээр стандарт техникийн шаардлагууд болон тэдгээртэй адил төстэй бусад бүх зөвшөөрөгдсөн техникийн шаардлагуудын нэг хувь иж бүрэн багцыг багцыг Гүйцэтгэгч өөрийн хэрэгцээнд зориулан талбай дахь ажлын байрандаа хадгалж ашиглана.

112 БУСАД ГҮЙЦЭТГЭГЧ

Төслийн ажилтай холбоотойгоор ажлын талбайд болон ойролцоо нь Захиалагчийн ажиллуулж байгаа бусад Гүйцэтгэгчид болон Захиалагчийн ажиллагсад ажиллаж байгаа талаар гүйцэтгэгчид мэдэгдэнэ.

Захиалагчийн ба гуравдагч этгээдийн өмч мөн бишээс үл хамааран, нөгөө талаар Инженерийн зүгээс уг ажлыг Гүйцэтгэгчид хариуцуулсан, эсэхээс үл хамааран гэрээний нөхцлийн зүйл 31-ийн дагуу Гүйцэтгэгч нь аливаа ажилд ямар нэг байдлаар хөндлөнгөөс оролцох ёсгүй. Гүйцэтгэгч нь бусдын хийсэн ажил, ханган нийлүүлсэн болон талбайд барьж суурилуулсан зүйлсийг хүндэтгэж үзэх бөгөөд Гүйцэтгэгчийн өөрийн буюу түүний ажиллагсадын, эсвэл туслан гүйцэтгэгчидийнх нь буруугаас тэдгээр зүйлс алдагдсан, эвдэрсэн тохиолдолд хариуцлагыг хүлээнэ.



113 АЖИЛЧДЫГ ТЭЭВЭРЛЭХ

Гүйцэтгэгч барилгын ажилтай уялдуулан өөрийн ажилтан, ажилчдыг ажлын талбай руу болон талбайгаас зөөх зардалд, гадаадын мэргэжилтэнгүүдийг оролцуулан, гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлахгүйгээр, тэдгээрийн аюулгүй байдлыг хангах, элсүүлэх, ажлын талбай руу болон талбайгаас нааш цааш зөөвөрлөхөд зарцуулах бүх зардлыг төсөвтөө тооцож оруулна.

114 ТҮР БАРИЛГА

Гэрээнд гарын үсэг зурсаны дараа, ажил эхлэхээс өмнө Гүйцэтгэгч, түр барилгын талаар хийхээр төлөвлөж буй ерөнхий зохион байгуулалтыг харуулсан нарийвчилсан зургийг Инженерт танилцуулна. Гүйцэтгэгч, доор дурдсан зүйлсийг агуулсан, гэхдээ зөвхөн тэдгээрээр хязгаарлагдаагүй, бүрэн мэдээллийг гаргаж өгнө. Үүнд:

- тооцоо,
- диаграм,
- түр барилгын ажлыг хэрхэн гүйцэтгэхээр төлөвлөж буйг харуулсан танилцуулга,
- Гадаслагааны тухай мэдээлэл,
- Бусад холбогдох мэдээлэл.

Бүх түр барилгын ажлуудыг Инженерийн зөвшөөрлөөр гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч, гэрээний нөхцлүүдийн дэд-зүйл 14.1-ийн дагуу нийт ажлыг хийж гүйцэтгэхэд түр барилгын ажлууд нь хэрхэн түүний хөтөлбөртэй уялдаж байгаа талаар нотлон харуулна. Түр барилгуудыг барих, тэдгээрийн аюулгүй байдал, засвар арчлалт, ажил дууссаны дараа тэдгээрийг буулгах, ажлын үеэр ашигласан тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслүүд гэх мэт нийт түр ажилтай холбоотой зүйлсийн хариуцлагыг гүйцэтгэгч хүлээнэ. Гүйцэтгэгчийн болон түүний туслан гүйцэтгэгчийн түр барилгын ажилтай холбоотой гаргасан саналыг Инженерээс зөвшөөрсөн аливаа зөвшөөрөл нь Гүйцэтгэгчийг гэрээний дагуу хүлээх үүрэг хариуцлагаас чөлөөлөхгүй.

115 БАРИЛГЫН АЖИЛД ТАВИГДАХ ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГУУД

Барилгын ажлын үед дараахи ерөнхий шаардлагууд тавигдана. Үүнд:

- (а) Гүйцэтгэгч шөнийн цагаар ажил гүйцэтгэх тохиолдолд хангалттай гэрлээр хангах ба Инженерт ажлын явцыг ажиглах, хянах, материалын шинжилгээ, туршилт хийх нөхцлөөр хангах үүднээс нэмэлт гэрэлтүүлэг суурилуулж өгнө.
- (б) Ажлын талбайд байгаа буюу Захиалагчийн хангасан материалыг зөвхөн гэрээнд заасан ажлыг гүйцэтгэхэд ашиглана.
- (в) Гүйцэтгэгч ажлын талбайн ойр орчмын барилга байгууламжид хүрэх замыг гэрээний нийт хугацааны туршид арчилж байна.
- (г) Гүйцэтгэгч, тэсрэх, дэлбэрэх болон радио идэвхит материалыг тээвэрлэх, хадгалах, ашиглахдаа Засгийн газрын холбогдох хууль тогтоомжийг дагаж мөрдөнө.
- (д) Гүйцэтгэгч, ажлын талбайд болон түүний ойр орчны газар шороо, зам болон бусад газруудыг бохирдуулахаас сэргийлэх ба ажлыг хэрэгжүүлж байх явцад үүсч болзошгүй аливаа хүндрэлтэй асуудал, саад бэрхшээл зэргийг багасгахад чиглэсэн шаардлагатай бүх арга хэмжээг авна. Эдгээр урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ нь тэдгээр хүндрэлтэй асуудлыг нэгэнт үүссэний дараа багасгах биш, харин гарахаас нь өмнө



хянаж урьдчилан сэргийлэхэд чиглэгдсэн байна. Аливаа ажил ба бусад бүх холбогдох үйл ажиллагаануудыг Монгол улсад дагаж мөрдөгдөж буй бүх хууль тогтоомж, журмын (байгаль орчны холбогдолтой хууль тогтоомжийг оролцуулан) шаардлагуудын дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Зам барилгын ажлыг гүйцэтгэхэд шаардлагатай гэж Инженер үзэж зөвшөөрсөнөөс бусад тохиолдолд, аливаа мод, бут, бусад өвс ургамалыг огтолж, тайрч зайлуулахгүй.

Гүйцэтгэгч барилгын ажил гүйцэтгэж буй ажилчиддаа байгалийн нөөц баялаг, ан амьтдыг хайрлан хамгаалах талаар зааварчилгаа өгсөн байна. Ан хийх болон зөвшөөрөлгүй загасчлах явдлыг хориглох ба Гүйцэтгэгч энэ талаар баталгаа гаргана.

- (е) Гүйцэтгэгч дараахи зүйлүүдтэй холбогдуулж урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авна. Үүнд:
- (i) Гол горхи, усны урсац, нуур болон бусад адил төстэй зүйлсийг Инженерийн зөвшөөрөлтэйгээр гео-нэхмэл эдлэл юмуу өөр бусад аргыг ашиглан лаг шаврын хаалт хийж, үерт автах, эрэг ёроол нь угаагдах, ус бохирдохоос сэргийлэх, тэдгээрийн чанар, харагдах байдалд сөргөөр нөлөөлөхгүй байх, хүн, амьтан, ургамлыг гэмтээх, үхэлд хүргэхгүй байхтай холбогдуулсан арга хэмжээ,
 - (ii) Усан хангамжийг тасалдуулахгүй байх үүднээс, мөн усны чанарт муугаар нөлөөлж, түүнийг бохирдуулахаас сэргийлэхийн тулд гүний усны нөөцтэй (шүүсэн усыг оролцуулан) холбогдуулсан арга хэмжээ.
- (ё) Ажлыг гүйцэтгэх явцад гарсан хаягдал материал юмуу лаг шаврыг ойролцоох газарт зайлуулах, шаардлагатай бол Гүйцэтгэгч тэдгээрийг зөвшөөрөгдсөн хаягдал материал зайлуулах газарт зөөн хаяж, тухайн газрыг анхны байдалд нь оруулан нөхөн сэргээх ажлыг Инженерийн тавьсан шаардлагыг хангахуйц хэмжээнд өөрийн зардлаар хийж гүйцэтгэнэ.
- (ж) Гүйцэтгэгч нь карьерыг ажиллуулах, чулуу угаах, бетон зуурах, цутгах г.м болон Гүйцэтгэгчийн бусад үйл ажиллагаанаас шалтгаалан үүсэх тоос шороо, бохирдлыг (гэхдээ зөвхөн эдгээрээр хязгаарлахгүй,) багасгах үүднээс тунгаагуур болон бусад байгууламжийг барьж, ашиглах ба ажил дууссаны дараа буулгана. Үүнтэй холбогдуулан Гүйцэтгэгчийн гаргах санал нь энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 114-ийн шаардлагыг хангаж байх ёстой. Бүх бохир ус болон бусад хаягдал шингэнийг ямар нэг бохирдол үүсгэхгүй байдлаар зайлуулна. Гүйцэтгэгч, ажлыг хэрэгжүүлэх үед гарсан аливаа хаягдал материалыг Инженерийн юмуу холбогдох байгууллагын бичгээр өгсөн зөвшөөрөлгүйгээр усанд хаяхгүй.
- (з) Гүйцэтгэгч ажилдаа тоосжилт болон агаараар тархдаг хорт хийг багасгахад чиглэгдсэн арга ажиллагааг мөрдөж ажиллана. Тоосжилт үүсч болзошгүй тохиолдолд ус шүрших арга хэмжээг авна. Нөөц материал юмуу хаягдал материалын овоолгыг өөр тийш нь ачиж зөөхөөс өмнө норгож чийглэх тухай зааврыг Инженер өгч болно. Инженерийн зүгээс тоосжилт үүсгэж болзошгүй гэж үзсэн бүх материалыг өндөр хашлагатай тэвш бүхий машинаар тээвэрлэн зөөнө. Иймэрхүү материалыг машины тэвшний хашлаганаас илүү гаргалгүй ачиж цэвэрхэн брезентээр тэвшний талууд болон арын хаалтнаас дор хаяж 300 мм илүү гарган унжуулж сайтар хучна.
- (и) Гүйцэтгэгч буюу түүний туслан гүйцэтгэгчид, материал, үйлдвэр заводыг



- ханган нийлүүлэгчдийн машин техникийн ашиглаж буй ажлын нэг хэсэг болох бүх хуучин замууд болон адил төстэй замууд дээрх тэдгээр машин техникийн явалтаас үүссэн тоос/шавар юмуу бусад гадны биетийг тогтмол цэвэрлэнэ.
- (й) Шатахууны агуулах ба машин техникийг цэвэрлэх газар нь ойр хавийн сайр, гол горхиноос дор хаяж 300 м-ийн зайд байрласан байна.
- (к) Асфальтбетон болон бетон зуурмаг бэлтгэх завод, чулуу бутлуур, чийглэж холих үйлдвэр зэргийг суурин газар, газар тариалангийн талбай, үйлдвэр, аж ахуйн газруудаас хангалттай хол зайд суурилуулна. Боломжтой бол тэдгээрийг ойролцоох суурин газруудаас дор хаяж 1.0 км-ээс доошгүй зайд суурилуулна.
- (л) Гүйцэтгэгч ажлыг төлөвлөх ба хэрэгжүүлэхдээ, хүрээлэн буй орчинд нөлөөх дуу чимээний холбогдолтой, Монгол улсад мөрдөгдөж байгаа шаардлагуудыг судалж үзсэн байна. Гүйцэтгэгч бүх дуу чимээ намсгагч төхөөрөмжүүдийг ашиглалтын бэлэн байдалд байлгах ба ажлыг гүйцэтгэж байх явцад дуу чимээний нөлөөллийг багасгах бүх шаардлагатай арга хэмжээг авна.
- (м) Гэрээний нөхцлийн зүйл 26-д дурдсан шаардлагуудаас гадна Гүйцэтгэгч, Монгол улсад хүчин төгөлдөр хэрэгжиж буй бүх хууль, дүрэм, зарлиг, тогтоол, журам, шийдвэрүүд болон бусад хуулийн механизмуудын талаар мэдлэгтэй байх ёстой бөгөөд эдгээр нь доорхи зүйлсээс бүрдэх боловч зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй. Үүнд:
- Техникийн шаардлагын нэмэлт,
 - байгаль орчин,
 - эрүүл мэнд, аюулгүй байдал,
 - ажил олголтын байдал гадаадын мэргэжилтнүүдийг оролцуулан,
 - сургалт,
 - татвар, хураамж, төлбөр ба бусад,
 - түр ба байнгын барилга байгууламж,
 - түр лагерь,
 - ариун цэврийн байгууламж ба усан хангамж.
- (н) Ажлын талбай ба түр лагерьт Гүйцэтгэгчийн барьсан бүх барилгууд, тэдгээрийн орчны болон талбайн ерөнхий байдал нь Монголд мөрдөгдөж буй хууль тогтоомжууд болон ариун цэвэр, эрүүл ахуйн холбогдолтой тухайн орон нутгийн бүх дүрэм журмын шаардлагыг хангах ба гэхдээ зөвхөн тэдгээрээр хязгаарлагдахгүй.
- (о) Хүмүүсийн амьдрах бүх байр сууцнууд нь бат бөх, цаг агаарын ямар ч нөхцөлд тэсвэртэй байгууламжууд байх ба шаардлагатай зүйлсээр тоноглон засвар арчлалтыг тогтмол хийж ашиглах цэвэрхэн нөхцлийг бүрдүүлнэ. Оршин суугчдын ая тухтай, аюулгүй байдлыг хангах үүднээс шаардлагатай бол хангалттай халаалт, гэрэлтүүлэг, агааржуулагч, дулаалга зэргийг хангана.
- (е) Барилгын түр лагерь нь ойролцоох суурин газраас дор хаяж 200-аас 500 м-т байрлана. Ажиллагчдын амьдрах байр сууц, бусад байгууламжуудыг стандартын дагуу, Инженерийн шаардлагыг хангах хэмжээнд барьж байгуулан, арчилна.
- (п) Түр лагерь байгуулах газрууд нь үерт байнга автахааргүй байх ёстой бөгөөд намаг болон бусад гадаргын ус хуримтлагддаг газруудаас дор



хаяж 75 м хол зайд байрлана.

- (р) Түр лагерыг түүнээс гарч буй болон түүний дундуур явсан шуудуунууд нь тэр хавийн юмуу нийтийн усан хангамжийн системд аюул учруулахааргүй газарт байгуулна.
- (с) Хэрвээ өөрөөр заагаагүй бол, ажилд хэрэглэх байгалийн гаралтай болон тохиромжтой материалын эх үүсвэрүүд нь Ажлын талбайд байсан байгаагүйг үл харгалзан, тэдгээрийн байршлыг тогтоох, ашиглалтын зөвшөөрөл, карьерын лиценз ба ус ашиглах эрх гэх мэт шаардлагатай бүх зөвшөөрлийг авах ажлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.
- (т) Хэрвээ Гүйцэтгэгч, ажлын талбайн орчинд радио холбоогоор хангах тохиолдолд, тэдгээр төхөөрөмжийг ашиглах нөхцөл боломжоор Инженерийг хангана. Зөвхөн Инженерийн хэрэгцээнд хангах холбооны төхөөрөмжийн хангалтын шаардлагуудыг энэхүү техникийн шаардлагын дэд-зүйл 131 (б) (з) (д)-д заасан болно.
- (у) Гүйцэтгэгч нь, ажлын талбайн эргэн тойронд шаардлагатай хаалт, хашаа хийж, засаж хамгаалан ажил дууссаны дараа буцааж буулгах ба Захиалагч, Инженер, бусад гүйцэтгэгчид болон ажлын талбай руу орох эрх бүхий бусад хүмүүсийн аюулгүй байдлыг зохих байдлаар хангах бөгөөд өөрийн хүлээсэн бусад үүрэг хариуцлагад ямар нэг хор хохирол учруулахгүйгээр гүйцэтгэх ёстой.
- (ү) Гүйцэтгэгч нь түр барилгын тохиромжтой болоод аюулгүй байдал, харуул хамгаалалтын болон шаардлагагүй болсон үед тэдгээрийг буулгах хариуцлагыг бүхэлд нь дангаараа хүлээнэ. Түр барилгын ажилд дараахи зүйлс багтах боловч зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдахгүй. Үүнд:
- агуулах, бетон эдлэлийн талбай,
 - тулгуур шон, гадаснууд,
 - тавцан, трап, шат, угсралтын/дамжуурга шат,
 - хэв хашмал, вандан шат,
 - далан, усны хаалт, кессон (ус тусгаарлах хорго),
 - шпунтэн тулгуур, тулаас хийх, нүх ухах,
 - хашаа,
 - бусад холбогдох ажлууд

орох ба үүнээс гадна Гэрээг хэрэгжүүлж, ажлыг гүйцэтгэхэд зориулагдсан буюу угсарч ажиллуулсан Гүйцэтгэгчийн өөрийн тоног төхөөрөмжтэй холбогдолтой түр барилгууд байж болно. Энэхүү заалт нь мөн ажлыг гүйцэтгэх зорилгоор юмуу түүнтэй холбогдуулан Гүйцэтгэгч/түүний туслан гүйцэтгэгчдийн хангаж, угсарсан тоног төхөөрөмжтэй холбоотой бүх түр барилгын ажлуудад хамаарна.

- (ф) Гүйцэтгэгч/түүний туслан гүйцэтгэгчдийн түр барилгын ажлууд, тэдгээрийн холбогдолтой аливаа зургуудыг Инженер хянаж шалгах нь Гүйцэтгэгчийг гэрээний заалтуудын дагуу түүнд оногдсон аливаа үүрэг, хариуцлагаас чөлөөлөхгүй.
- (х) Хэрвээ Гүйцэтгэгч үйл ажиллагаагаа улирлын байдлаас үүдэн юмуу бусад шалтгаанаар түр зогсоовол талбайд байгаа бүх барилга байгууламж, тоног төхөөрөмжийг бүхэл зогсолтын хугацааны турш харж хамгаалан, түүнийг үйл ажиллагаагаа дахин эхлэх үед шууд ашиглахад бэлэн байлгах үүргийг хүлээнэ. Гэрээний нөхцлийн дэд-зүйл 20.1-ийн дагуу, зогсолтын хугацааны турш ажлыг харж хамгаалах үүрэг, хариуцлагыг гүйцэтгэгч хүлээнэ.



- (ц) Хэрвээ, барилгын ажлын явцад, археологийн чанартай малтмал, зоос, олдвор олдсон тохиолдолд, гүйцэтгэгч, Монгол улсын засгийн газарт яаралтай мэдэгдэх ба тэдгээр олдворуудыг Монголын засгийн газрын өмч болгож, холбогдох хууль журмын дагуу арга хэмжээг авна. Гүйцэтгэгч нь соёлын/шашны холбогдолтой аливаа барилга байгууламжид нөлөөлөх сөрөг нөлөөллийг бууруулах явдлыг баталгаажуулна.

116 ЭРҮҮЛ МЭНД, АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ, АВААР ОСОЛ

Гүйцэтгэгч нь ажлын талбайд ажиллах эрхтэй бүх хүмүүсийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, хөдөлмөр хамгааллыг хангахад шаардлагатай бүх урьдчилсан сэргийлэх арга хэмжээг авна. Эдгээр арга хэмжээнд Монгол улсад юмуу тухайн орон нутагт мөрдөгддөг хууль тогтоомжийн шаардлагуудаас гадна, Инженерийн бодлоор ажлын талбайд зөвшөөрөлгүй орсон гадны хүмүүс, мөн Гүйцэтгэгчийн хяналтын дор хийгдэж буй аливаа үйл ажиллагаанаас орон нутгийн иргэдийг хамгаалах зэрэгт мөрдөх шаардлагатай гэж үзсэн бусад арга хэмжээнүүд орно. Гүйцэтгэгч дараахи хариуцлагыг хүлээх ба гэхдээ зөвхөн эдгээр хязгаарлагдахгүй:

- (а) Аюулгүй байдлыг хангасан тоног төхөөрөмжийг хангаж, засвар арчлалтыг хийх, ажлын талбайд ажиллаж буй хүмүүсийн эрүүл мэндэд аюул, эрсдэл учруулахааргүй ажлын арга барилыг мөрдөж ажиллах.
- (б) Ажилд ашиглагдах бодис, бусад зүйлстэй харьцах, тэдгээрийг хэрэглэх, хадгалах, тээвэрлэх, хаяж зайлуулахтай холбоотойгоор аюулгүй байдлыг хангах, эрүүл мэндэд эрсдэл учруулахгүй байх тохиромжтой зохион байгуулалтыг хийх
- (в) Инженерийн бодлоор, шөнийн ээлжинд хийж гүйцэтгэх ажлын аюулгүй байдлыг баталгаажуулах үүднээс хангалттай хэмжээний гэрэлтүүлэг болон цахилгаан тасарсан үед ажиллуулах нөөц/аваарын гэрэлтүүлгийн төхөөрөмжөөр хангана.
- (г) Хяналтын инженерүүд, талбайн ажилтан, ажиллагсад болон ямар нэг байдлаар ажилтай холбогдон ажлын талбайд орж ирж буй бүх хүмүүсийн ажлын талбайд ажиллах үеийн эрүүл мэнд, аюулгүй байдлыг хангахад шаардагдах хамгаалалтын хувцас, аюулгүй ажиллагааны багаж төхөөрөмжөөр хангаж, энэ талаар мэргэшсэн хүнийг ажиллуулан, үүнтэй холбоотой мэдээлэл, зааварчилгааг өгч, сургалт зохион байгуулах, хяналт тавих ажлуудыг Монгол улсад мөрдөгдөж буй хууль тогтоомжийн дагуу хийх.
- (д) Эдгээр аюулгүй ажиллагааны багаж хэрэгсэлд дараахи зүйлс багтах ба гэхдээ зөвхөн үүгээр хязгаарлагдахгүй:
 - малгай, каск
 - хамгаалалтын гутал,
 - нүдний хамгаалалтын шил, гагнуурын нүдний шил,
 - чихний хаалт,
 - хамгаалалтын тоноглол,
 - гэрэл ойлгогчтой хантааз,
 - усан дээр ажиллахад зориулагдсан хамгаалалтын багаж,
 - аврах хэрэгсэл,
 - гал унтраах багаж г.м.



- (е) Талбайд ажиллаж буй бүх хүмүүс хамгаалалтын малгай гутлыг өмсөнө.
- (ё) Ажил гүйцэтгэх явцад бүхэлд нь Инженерийн тавьсан шаардлагыг хангах хэмжээний сайтар тоноглогдож, зохих мэргэжилтнээр хангагдсан анхны тусламж үзүүлэх цэгийг ажиллуулна. Гүйцэтгэгч нь Талбайн хамгаалалт, аюулгүй ажиллагаатай холбоотой бүх арга хэмжээ, бусад шаардагдах зүйлсийг өртөг зардалдаа оруулж тооцох ба үүнтэй холбогдон үүсэн бүх хариуцлагыг өөрөө хүлээнэ.
- (ж) Гэмтэж бэртсэн хүнийг хамгийн ойрхон эмнэлэгт хүргэж өгөх тохиромжтой тээврийн хэрэгслийг хангаж байнгын бэлэн байдалд байлгана.
- (з) Эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, хөдөлмөр хамгааллын бүх асуудлуудыг хариуцан ажиллах нэг хүнийг Гүйцэтгэгчийн Төслийн удирдагч сонгож, аюулгүй ажиллагааны мэргэжилтэнээр томилон, өөрийн бүрэн хяналтын дор ажиллуулна. Энэхүү хөдөлмөр хамгааллын мэргэжилтэн нь Гүйцэтгэгчийн төслийн менежерт ажлаа шууд тайлагнах гүйцэтгэгчийн мэргэжлийн багийн ахлах гишүүн байна. Тэрээр Монголд мөрдөгдөж буй хөдөлмөр хамгааллын холбогдолтой бүх хууль журмын талаар сайтар мэдлэгтэй байх ба өмнө нь ижил төстэй ажилд эрүүл мэнд хөдөлмөр хамгааллын мэргэжилтэнгээр ажиллаж байсан туршлагатай байна. Хөдөлмөр хамгааллын мэргэжилтэн нь ажиллах хүчний хөдөлмөр хамгаалалд нөлөөлж буй бүх зүйл болон хөдөлмөр хамгааллыг сайжруулах бүх арга хэмжээнд оролцоно. Энэ хүн нь талбайд ажиллаж буй хүмүүсийн эрүүл мэнд, хөдөлмөр хамгаалал болон ажлыг аюулгүй явуулахтай холбогдсон ямар нэг зааварыг Инженерээс юмуу Монгол улсын Засгийн газрын холбогдох байгууллагуудаас хүлээн авах, авсан даруйдаа биелүүлэх эрх бүхий этгээд байна.
- (и) Талбайн бүх газрууд руу ямар нэг аюул, эрсдэл буюу бэртэл гэмтэлгүйгээр хүрч очих туслах зам барьж тогтмол засвар арчлалт хийх.
- (й) Барилгын ажлын талбай дахь бүх байр сууц, ажлын байр, засварын газар, лаборатори, хяналтын байр, агуулах зэрэгт зориулан ариун цэврийн байгууламж, хог хаягдал цуглуулах болон зайлуулах тохиромжтой системийг төлөвлөн барьж, ашиглах ажлуудыг Монголд мөрдөгдөж буй хууль журам, тухайн орон нутгийн хууль тогтоолын дагуу Инженерийн шаардлагыг хангах хэмжээнд хийх ба эрүүл мэндэд хор хохирол учрах, агаар, ус, ойролцоох гол горхи бохирдох явдал гарахгүй ажиллана.
- (к) Түр лагеруудад хогийн савууд байрлуулж, тэдгээрийг тогтмол сулалж цэвэрлэж байх, хог хаягдлыг холбогдох дүрэм журмын дагуу эрүүл ахуйн шаардлага хангах хэмжээнд зайлуулна.
- (л) Гүйцэтгэгч, ажил дууссаны дараа өөрийн зардлаар Инженерийн тавьсан шаардлагын хэмжээнд бүх түр байгууламжуудыг буулган, хог хаягдлыг шатаан, бохирын сав болон нүх, жалгыг буцааж булан, сайтар хааж, гаднах талбайг бүхэлд нь цэвэр цэмцгэр үлдээнэ.
- (м) Ажил явагдаж буй газарт хангалттай тооны бие засах газар ба бусад ариун цэврийн байгууламжуудыг барьж байгуулан тэдгээрийг Инженерийн болон тухайн орон нутгийн нийтийн эрүүл мэндийн эсуудал эрхэлсэн газрын тавьсан шаардлагыг хангах хэмжээнд, эрүүл ахуйн нөхцлийн дагуу тогтмол цэвэрлэж, ариутгаж байна.
- (н) Олон гэр бүл нэг дор амьдардаг газар болон хуаран маягийн байгууламжтай газруудад нийтийн жорлонтой бол хүйс бүрт зориулсан тус тусдаа өрөөтэй барина. Эдгээр тасалгаануудын хаалган дээр „эрэгтэй,, „эмэгтэй,, гэж англи ба лагерьт амьдарч буй хүмүүсийн тухайн нутгийн хэл дээр тодоор тэмдэглэх юмуу амархан ойлгогдох зураг, тэмдэг наасан байна. Хэрвээ эдгээр хүйс тус бүрт зориулсан бие засах газрууд нь нэг байшинд байвал тэдгээрийг шалнаас



тааз хүртэл өндөр хатуу хана юмуу хаалт хийж тусгаарлана.

- (о) Олон нийтийн эрүүл мэндийн асуудал хариуцсан удирдах хүмүүстэй харилцан зөвлөлдөж, ажлын талбай, ажилчдын байр, түр лагерын доторхи шумуул, ялаа, хортон шавьж, амьтан зэргийг устгах шаардагатай арга хэмжээг авна.
- (п) Хүний амь хохирсон буюу хүнд гэмтсэн, улмаар үүнээс болж эмнэлэгт хүргэгдэж гурваас дээш хоногоор хэвтсэн ямар нэг ноцтой аваар осол гарсан тохиолдолд Инженерт яаралтай мэдэгдэнэ. Эхний үед ийм мэдээллийг амаар хүргэж болох ба болсон явдлын дараа 24 цагийн дотор Гүйцэтгэгч дэлгэрэнгүй тайланг бичгээр бэлтгэж танилцуулна. Иймэрхүү ноцтой аваар ослын талаар хуулийн байгууллагад мэдэгдэхтэй холбоотой аливаа шаардлагыг Гүйцэтгэгч дагаж мөрдөнө.
- (р) Эрүүл мэнд, хөдөлмөр хамгаалал юмуу эд хөрөнгийн эвдрэл гэмтэлтэй холбоотой аливаа бусад аваар осол, үйл явдлын деталиудыг Гүйцэтгэгч бүртгэх ба аваар осол гарсан даруйд зохих маягтын дагуу бэлтгэсэн мэдээллийг Инженерт болон хуулийн байгууллагуудад аль болох яаралтай хүргүүлнэ.
- (с) Хэрвээ Гүйцэтгэгч үйл ажиллагаагаа улирлын байдлаас юмуу бусад шалтгаанаар түр зогсоовол ажлыг аюулгүй байдалд орхиж байгаа эсэхийг баталгаажуулна. Тэрээр өөрийн төслийн удирдлагын багаас Инженерийн хүлээн зөвшөөрөх нэг хүнийг зогсолтын үеийн хугацааны туршид хөдөлмөр хамгааллыг асуудлыг хариуцан ажиллуулахаар томилон, түүний нэр, холбоо барих утасны дугаарыг Инженерт мэдэгдэнэ.
- (т) Гүйцэтгэгч болон түүний туслан гүйцэтгэгчид, мөн тэдгээрийн ажиллагсад, Гүйцэтгэгчээс талбайд байх эрх олгосон хүмүүс нь эрүүл мэнд, хөдөлмөр хамгаалалтай холбоотой хууль, дүрэм журмын заалтуудыг бүх талаар дагаж мөрдөнө.
- (у) Энэ зүйлийн заалтууд нь Гүйцэтгэгчид хамаарахаас гадна, шаардлагатай өөрчлөлтүүдийг хийснээр түүний туслан гүйцэтгэгчид хамаарна. Гүйцэтгэгчийн туслан гүйцэтгэгчидтэй байгуулсан гэрээнд эдгээр заалтууд орсон эсэхийг тэрээр баталгаажуулна.

117 ЗАСГИЙН ГАЗАРТАЙ ХАМТРАН АЖИЛЛАХ

Хөдөлгөөний хяналт болон ажлыг гүйцэтгэхтэй холбогдсон бусад асуудлуудын талаар орон нутаг, төмөр зам, цагдаагийн болон Засгийн газрын холбогдох албаны хүмүүстэй харилцан зөвшилцөж ажиллах ба тэдгээр хүмүүст дээр дурдсан чиглэлээр ажил үүргээ биелүүлэхэд нь шаардагдах бүх талын туслалцаа, нөхцөл боломжоор хангана.

118 ГАЗАР АВАХ

Зургийн ботид дурдаж, энэ техникийн шаардлагад нарийвчлан заасны дагуу Засгийн газар байнгын ажил явагдах газар нутгийг Гүйцэтгэгчид ямар ч үнэ төлбөргүй олгоно. Энэ нь барилгын ажилд ашиглагдах машин тоног төхөөрөмжүүд ажиллахад шаардагдах боломжийн хэмжээний зайг тооцож оруулсан барилгын ажил явагдах бодит газраар хязгаарлагдана. Энэ техникийн шаардлагын зүйл 602-т заасан шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах талбай, карьер, тэдгээрт хүрэх зам, замын зурвасын гаднах түр зам, талбайн лаборатори, Инженерийн ажлын болон орон сууц, хяналтын байр, Гүйцэтгэгчийн өөрийн түр лагерь, ажлын байр, агуулах, засварын газар, орон сууц, түр барилга болон бусад зорилгод ашиглах бүх газрыг авах асуудлуудыг Гүйцэтгэгч хариуцна.

Талбайн лаборатори, Инженерийн ажлын болон сууцны байр, хяналтын байр зэргийг барихаар Гүйцэтгэгчийн зүгээс хангах газрын байршил, тэдгээрийн



схемийг харуулсан талбайн план төлөвлөгөөг Инженерт танилцуулж зөвшөөрөл авна.

Захиалагч, өөрийн үүрэг хариуцлагаа биелүүлэх үүднээс, Гэрээний хэрэгжилтийн явцад газар авах шаардлагатай бол, Гүйцэтгэгч газар эзэмшигчийг тогтоож, Инженерийн заавраар хариуцсан холбогдох байгууллагуудын үнэлсэний дагуу газрын болон түрээсийн төлбөр, ажлын шаардлагаар ямар нэг байгууламж, эд хөрөнгийг буулгах, шилжүүлэх юмуу байгаа газрыг шилжүүлэх зэрэгт олгох нөхөн төлбөрийг төлнө. Үүнтэй холбоотой Гүйцэтгэгчийн хүлээх хариуцлагыг энэ техникийн шаардлагын зүйл 603-д тодорхой тайлбарласан байгаа. Хэдийгээр, Гүйцэтгэгч, эхний үед газар худалдаж авах төлбөрийг төлж болох боловч, тэдгээр бүх газрууд нь Захилагчийн өмч байна. Хэрвээ Гүйцэтгэгч, Захиалагчаар дамжуулан Засгийн газрын дэмжлэг туслалцаа авах болвол, дор хаяж 28 хоногийн өмнө энэ асуудалтай холбогдсон шаардлагуудыг Инженерт урьдчилан мэдэгдэнэ.

Шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах талбай, карьер, тэдгээрт хүрэх зам, замын зурвасын гаднах түр зам, талбайн лаборатори, Инженерийн ажлын болон орон сууц, хяналтын байр, Гүйцэтгэгчийн өөрийн түр лагерь, ажлын байр, агуулах, засварын газар, орон сууц, түр ажил болон бусад зорилгод ашиглахад шаардагдах бүх газрын хувьд Гүйцэтгэгч холбогдох хөрөнгө эзэмшигчидтэй хамтран шаардлагатай бүх зохион байгуулалтыг хийж, орон нутгийн хууль тогтоомжийн дагуу тэдгээртэй уялдаж гарах төлбөрүүдийг төлнө. Ажлыг хэрэгжүүлж дуусгах үед болон хэрэгжсэний дараа ба Инженерийн зүгээс зааварчилгаа өгсөнийн дагуу, инженер бодитой бөгөөд боломжтой гэж үзсэн тохиолдолд, Гүйцэтгэгч нь инженерийн шаардлагад хангасан хэмжээнд бүх газруудыг ашиглалтын өмнөх байдалд нь эргүүлэн оруулна.

Гүйцэтгэгч ямар нэг зорилгоор газрыг худалдаж авах хүсэлт гаргаад дараа нь тэр газар ашиглагдахгүй бол нөхөн төлбөр, худалдан авах болон уг газрыг дахин эзэмшүүлэх зэрэгтэй холбоотой бүх зардлыг гүйцэтгэгч хариуцна.

124 УСАН ХАНГАМЖ

Гүйцэтгэгч, барилгын ажил болон бүх байшин, сууц, ажлын байр, талбайн лаборатори, хяналтын байр, агуулах, засварын газар ба ажилчдын байрны хэрэгцээнд зориулан хангалттай хэмжээний цэвэр усаар тогтмол хангана. Тэрээр усны шугам хоолой, орон нутгийн усны гол шугаманд холбох, тоолуур, насос, усны цистернээр хангах, шаардлагатай газарт усыг зөөвөрлөх, ус ашигласны төлбөр, зардлыг төлөх, ажил дуусахад усан хангамжийн холбогдолтой байгууламжийг зохих байдлаар нь буулгах зэрэг бүх арга хэмжээг авна.

Гүйцэтгэгч орон нутагт хэрэгжиж буй хууль тогтоомжийн дагуу байгалийн усны нөөцийг ашиглаж болох ба энэхүү нөөцийг ашиглаж буй бусад хэрэглэгчидтэй хийсэн маргааны улмаас ямар нэг зарга үүссэн тохиолдолд Гүйцэтгэгч өөрөө зохицуулна. Гадаргын усны байгалийн нөөц байхгүй юмуу ямар нэг шалтгааны улмаас хангалтгүй байвал, Гүйцэтгэгч, орон нутгийн хууль тогтоомжийн дагуу өөрийн зардлаар газрын гүний эх үүсвэрээс худаг гаргаж ашиглах ажлыг зохион байгуулна.

Ус нь ажилд сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй, ямар нэг хөвөгч хатуу биет, бодисыг агуулаагүй, цэвэр байна. Барилгын ажил болон бүх байшин, сууц, ажлын байр, талбайн лаборатори, хяналтын байр, агуулах, засварын газар ба ажилчдын байрны хэрэгцээнд зориулан барилгын талбайд хангах ус нь Инженерийн болон нийтийн эрүүл мэндийн асуудал хариуцсан холбогдох байгууллагын шаардлагыг хангасан, унданд хэрэглэх боломжтой, чанартай ус байна.

Ундны усны чанарыг Байгаль орчны яамнаас (БОЯ) боловсруулсан усны чанарын үзүүлэлтүүдийн дагуу хянана.



Мод тарьж зурвас байгуулахтай холбогдуулан худаг гаргах, хамгаалалтын хашаа, усжуулалтын хоолой зэргийг төлөвлөж, Инженерээр батлуулна.

120 МАТЕРИАЛ БА ХИЙЦ ХЭСГҮҮД

Ажилд хэрэглэгдэх материалууд нь энэхүү техникийн шаардлагын нөхцлүүдийг хангана. Хэрвээ Гүйцэтгэгч, өөр хувилбар техникийн шаардлагын дагуу ижил буюу илүү өндөр стандартын материал хангахыг илүүд үзвэл, санал болгож буй хувилбар техникийн шаардлагын хуулбар хувь болон санал болгосон материалын техникийн иж бүрэн шаардлагын хамт Инженерт хүргүүлнэ. Эдгээр материалуудыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар Инженерийн зөвшөөрсөн лабораторит шинжилж, баталгаажуулна. Гэрээнд өөрөөр заагаагүй бол, ажилд хэрэглэх бүх бараа, материал, тээврийн хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, үйлчилгээ зэргийг Гүйцэтгэгч хангана. Энэхүү техникийн шаардлагын дагуу ажилд хэрэглэх материалын нөөцийг тогтоох, хангах, тээвэрлэх, хадгалах зэрэг ажлыг Гүйцэтгэгч дангаараа хариуцна.

Ажилд хэрэглэх ямар нэг материал, хийц хэсгүүдийн захиалгыг өгөхөөс өмнө Гүйцэтгэгч, тэдгээр материал, хийц хэсгүүдийг авахаар төлөвлөж буй пүүс компаний нэр, тэдгээрийн эх үүсвэр, бүтээгдэхүүний талаархи үйлдвэрлэгчийн тодорхойлолт, тэдгээрийн чанар, жин, бат бэх болон бусад холбогдох мэдээллийг Инженерт танилцуулна. Гүйцэтгэгч, үйлдвэрлэгчийн тэдгээр материал болон хийц хэсгүүдийн дээжийг, мөн шаардлагатай бол адил төстэй материал, хийцийн дээжүүдэд хийсэн сүүлийн шинжилгээнүүдийн сертификатуудыг Инженерт танилцуулна.

Инженер шаардсан тохиолдолд, ажилтай холбоотойгоор бүх шаардагдах материал, хийц хэсгүүдийн үнийн санал болон захиалгын хувийг Гүйцэтгэгч түүнд танилцуулна.

Хэрвээ, Байнгын ажилд ашиглахаар төлөвлөсөн юмуу эсвэл аль хэдийн ашиглагдаж буй бараа, материал нь холбогдох техникийн шаардлагыг хангахгүй байна гэж Инженер үзвэл, тэдгээр бараа материалыг хэдийд ч хүчингүй болгох эрхтэй бөгөөд зөвшөөрөгдөх чанар бүхий бараа материалаар солих зааварчилгаа өгнө. Үүний үр дүнд гарах нэмэлт зардал болон чанаргүй хийгдсэн ажлын зардлыг, солих шаардлагатай бараа материал авах бүх зардлын хамт Гүйцэтгэгч гаргана.

121 ЦООНОГ БА ШИНЖИЛГЭЭНИЙ НҮХНЭЭС АВСАН МАТЕРИАЛЫН ТАЛААРХИ МЭДЭЭЛЭЛ

Инженерийн бэлтгэсэн материалын тайланг оролцуулаад, Инженерийн зүгээс тендерт оролцогчдод хангасан ямар нэг мэдээллийг Гэрээний бүрдэл хэсэг гэж үзэхгүй. Ажлын талбайд Инженерийн ухсан цооног, шинжилгээний нүх болон бусад судалгааны мэдээлэлд үндэслэн өөртөө гаргасан аливаа дүгнэлтийнхээ хариуцлагыг Гүйцэтгэгч өөрөө дангаараа хүлээнэ.

Талбайд нийтлэг ухмалын ажил эхэлж, цаашид үргэлжлэх явцад тодорхой болох мэдээлэлд үндэслэн, газрын төвшнөөс доошхи газар шорооны ажлын болон суурийн төвшинг Инженер тааруулан өөрчилж болно.

Гэрээний нөхцлийн дэд-зүйл 11.1-т нарийвчлан тодорхойлсоны дагуу Гүйцэтгэгч ажлын талбайг хянах, шалгах үүрэгтэй.

122 МАТЕРИАЛ, ХИЙЦ ХЭСГҮҮДИЙГ ХАДГАЛАХ

Бүх материал, хийц хэсгүүдийг Инженерийн шаардлагад нийцэх байдлаар ажлын талбайд хадгална. Гүйцэтгэгч бүх ажил, материал болон хийц хэсгүүдийг цаг агаар, үер ус болон бусад гадны нөлөөнд өртөхөөргүй байдлаар хадгалж,



хамгаална.

123 ШИНЖИЛГЭЭНИЙ СЕРТИФИКАТ

Эдгээр техникийн шаардлагын дагуу юмуу эсвэл Инженерийн зааварласны дагуу, Гүйцэтгэгч нь Ажилд хэрэглэх материал ба хийц хэсгүүдийг үйлдвэрлэгчийн шинжилгээний сертификатуудыг түүнд танилцуулна. Тэдгээр шинжилгээний сертификатууд нь материал ба хийц хэсгүүд энэ техникийн шаардлагын дагуу шинжлэгдсэн гэдгийг батлах бөгөөд хийгдсэн бүх шинжилгээний хариунуудыг харуулсан байна. Гүйцэтгэгч, талбайд хүргэгдсэн материал ба хийц хэсгүүдийг ялгах хангалттай аргуудыг зохих шинжилгээний сертификатуудын хамт хангана.

124 ГЭРЭЛ ЗУРАГ

Энэхүү техникийн шаардлагын дэд-зүйл 131 (б)-ийн дагуу Гүйцэтгэгчийн хангасан зургийн аппаратаар Инженер барилгын ажлын явцын зургийг авна.

125 ЗАМЫН САМБАР

Гүйцэтгэгч, Зурагт үзүүлсэн юмуу Инженерийн зааварласан ширхэг, дизайн, өнгө, хэмжээгээр замын самбарыг хийж, суурилуулан, арчилж хамгаална. Инженерийн зааварласан цэгүүдэд замын самбаруудыг суурилуулна.

Замын самбаруудыг Гэрээ байгуулах эрх олгох тухай албан бичиг олгосноос хойш 56 хоногийн дотор суурилуулсан байна. Гүйцэтгэгч тэдгээр замын самбарыг баталгаат засварын хугацаа дуусах үед буцааж авна.

126 ТАЛБАЙН ЕРӨНХИЙ БАЙГУУЛАМЖУУД

Гүйцэтгэгч нь Инженер болон түүний ажиллагсдын хэрэгцээнд зориулан ажлын байр, хяналтын байр, талбайн лабораторийн барилгыг шинээр барих, засварлах замаар хангах ба лабораторийн тоног төхөөрөмж, ажлын байрны болон орон сууцны тавилга, тоног төхөөрөмжийг хангаж, засаж арчилна.

(а) Талбайн лаборатори ба ажлын байр

i) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч нь, Гэрээний хэрэгжилтийн явцад, Гүйцэтгэгч ба Инженерийн хамтран ашиглах талбайн лаборатори болон зөвхөн хяналтын инженерүүдийн хэрэгцээнд зориулсан ажлын байрыг байгуулах буюу хангаж, шаардлагатай тавилга хэрэгслээр тохижуулж, засварлаж арчилна. Ажлын байр ба лаборатори нь Инженерийн зөвшөөрсөний дагуу Гүйцэтгэгчийн талбайн төв байрны ойролцоо байрлана.

Гүйцэтгэгч, дээрх үйлчилгээнүүдийг Инженерийн зөвшөөрсөн ойролцоох хотод, тохиромжтой түрээсийн байранд зохион байгуулах ба шаардлагатай бол талбайн лаборатори ба Инженерийн ажлын байрны барилгыг шинэчлэн засварлана.

Тэдгээр байруудыг түрээслэх нөхцлүүдийн талаар Инженерээс зөвшөөрөл авах бөгөөд Гэрээний хугацааг сунгах тохиолдолд урьд зөвшилцсөн заалтуудад үндэслэн түрээсийг сунгах болон Гүйцэтгэгч төлбөрөө хийх чадваргүй байх юмуу эсвэл дампуурсан тохиолдолд Инженер түрээсийг авна гэсэн заалтуудыг агуулсан байна. Түрээслэх нөхцлүүдийг Инженер зөвшөөрсөнийг үл харгалзан, Гүйцэтгэгч дангаараа төслийн хэрэгжилтийн нийт хугацааны туршид шаардлагатай орон сууцны байраар хангах, түрээсэлсэн байр байхгүй юмуу ашиглахад тохиромжгүй гэж үзсэн тохиолдолд орлуулах тохиромжтой байрыг олж хангах үүрэгтэй.

Талбайн лаборатори, Инженерийн ажлын байр болон тэдгээрт шаардагдах нэмэлт тоноглолыг хангахдаа энэ техникийн шаардлагыг



дагаж мөрдөхөөс гадна Монголд мөрдөгдөж буй улсын болон орон нутгийн хууль тогтоомжуудыг харгалзаж үзнэ. Гүйцэтгэгч, талбайн лаборатори, инженерийн ажлын байрыг хангахтай холбогдуулан нарийвчилсан байршлын зураг, барилгын план бүхий өөрийн төлөвлөгөөгөө энэ техникийн шаардлагад өгөгдсөн зарчмуудын дагуу бэлтгэж, Инженерт танилцуулан батлуулна.

Талбайн лаборатори, Инженерийн ажлын байр, орон сууц болон бусад байр сууцнуудын байршил, чиглэл зэрэг нь Инженерийн шаардлага хангах хэмжээнд байх ба энэ асуудлаар Инженертэй харилцан зөвшилцөж, тэдгээрийг тохижуулахаас өмнө бичгээр баталгаажуулна.

Гүйцэтгэгч ажлын байр, лабораторын барилгын эргэн тойронд түр зам, хашаа, хаалт барьж, ус, төвийн халаалт, цахилгаан хангамжид холбох, харуулын байр, гадна хамгаалалтын гэрэлтүүлэг, харилцуур утас, бохирын систем зэргийг хангах, хог хаягдлыг зайлуулах зохицуулах гэх мэт бүх асуудлыг Инженерийн шаардлага хангах хэмжээнд хийнэ. Борооны улирлын үед шаардлагатай бол ус тогтохоос сэргийлж ус зайлуулах шуудуунуудыг барих ба Инженерийн ажлын байр, сууцны болон лабораторийн барилгын гадна талбайд 100мм-ээс багагүй зузаантай хатуу хучилт хийнэ.

Талбайн лаборатори, Инженерийн ажлын байруудыг зөвшөөрөгдсөн будгаар будаж, гэрээний хэрэгжилтийн үед, мөн Инженер зааварласан тохиолдолд, баталгаат засварын хугацааны үед бүхэлд нь энэхүү будгийн ажлыг хамгаалж, арчилна.

Хаалга бүрт 2 түлхүүртэй, сайн чанарын цоож хийнэ. Барилга бүрт тохиромжтой галын хор 2 ш, сүх 2 ш-ийг байрлуулна.

Бүх байр, сууц нь хангалттай газардуулагч бүхий 220В, 50 Гц-ийн цахилгаан хүчдэл болон ундны цэвэр усаар 24 цагийн туршид тогтмол хангагдсан байна.

Бүх ажлын болон лабораторийн байрны шал, таазны хоорондох цэвэр өндөр доод тал нь 3.0 м байна.

Гүйцэтгэгч, талбайн лаборатори, Инженерийн ажлын байрууд болон тэдгээрийн байрлаж буй газрыг тогтмол цэвэрлэх, арчлах үүрэгтэй. Тогтмол хугацаанд уг газрыг тойруулан барьсан хашаан доторхи өвс ургамал ногоо зэргийг зулгааж цэвэрлэх, тэдгээрийг зөөж зайлуулах ажлуудыг Инженерийн тавьсан шаардлагын хэмжээнд хийж гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч, Инженер болон түүний ажиллагсдын хэрэгцээнд хангасан бүх барилга байшин, түр замууд, байгууламж зэргийг төслийн хэрэгжилтийн хугацаанд, хэрвээ Инженерийн зүгээс зааварчилсан бол, нийт баталгаат засварын хугацаанд сайтар арчлан, хамгаалж цэвэрхэн, оршин суух боломжтой байдалд байлгана.

Гүйцэтгэгч, нийтийн жорлонг цэвэр, элдэв үнэргүй, эрүүл ахуйн шаардлага хангасан хэмжээнд байлгахад шаардагдах бүх төрлийн ариун цэврийн үйлчилгээг хангах үүрэгтэй.

Гүйцэтгэгч бүх жорлонд зориулан бохир агуулах нүхийг хангана. Бохир ус ба бохирын нүхнээс гарч буй хаягдлыг газрын хөрсөнд шингээх байдлаар зайлуулна. Үүнээс гадна, гүйцэтгэгч, бүх хог хаягдлыг зайлуулах ажлыг хийнэ.

220 В, 50 Гц бүхий цахилгаан нь ажлын байр бүрт 20 кВА, талбайн лаборатори бүрт 45 кВА-аас багагүй байна.

Энэ зүйлд заасан шаардлагуудыг биелүүлэх үүднээс, Гүйцэтгэгч,



хангалттай үйлчилгээний ажилчид, багаж хэрэгсэл, шүүр сойз, шалны мод, хувин болон бусад адил төстэй зүйлс болон угаалгын хэрэгслээр хангана. Гүйцэтгэгч дээрх шаардлагыг хангахын тулд шаардлагатай зардлуудыг өөрийн үнэ өртөгтөө оруулан тооцсон гэж үзэх бөгөөд тусад нь ямар нэг төлбөр хийхгүй.

(ii) Инженерийн ажлын байр

Барилгын планд юмуу Инженерийн зааварласнаар ажлын байрнууд нь тус бүртээ 1-2 том, 4 ердийн өрөө, гал тогоо ба жорлонтой байна. Цонхны хэмжээ нь ажлын байрны шалны талбайн эзлэх хэмжээний хамгийн багаар бодоход 15%-тай тэнцэх хэмжээтэй адил байна. Бүх өрөөнд доод тал нь 240 Ваттын өдрийн гэрлүүдийг хангана. Ажлын байр бүрт болон гал тогоонд 2 ш, харин коридорт 1 ш хананы давхар залгуур тавьж өгнө.

Гүйцэтгэгч, Инженерийн ажлын байрны доторхи агаарын температурыг тогтмол 18-20 °С-ийн хэмд байлгах үүднээс төвлөрсөн халаалтын системд холбоно.

Тохиромжтой шүүгээ, тосгуур, ажиллах талбай бүхий гал тогооны өрөө болон жорлон, гар нүүрийн угаалтуурыг ундны цэвэр усны шугаманд холбоно. Гал тогооны тосгуур ба жорлонгийн гар угаах угаалтууруудыг халуун усны шугаманд холбож өгнө. Хэрвээ хуучин ариутгах татуургын систем байхгүй бол бохирын системийг байшингаас дор хаяж 30 м зайд байх бохир агуулах сав руу холбоно.

Агуулахуудад тавиурууд байрлуулж Инженерийн зөвшөөрлийг авна. Ажлын байрны цонхнуудад хаалт хөшиг хийнэ.

Ажлын байр болгонд Гүйцэтгэгчийнхээс тусдаа, хоёр гадуур шугам, хуваарилах самбар, хоёр ажлын байр болон талбайн 2 лаборатори руу орсон салаа утас бүхий РАВХ факсны төхөөрөмж бүхий утасны аппарат хангана. Гүйцэтгэгчийг өөрийн өртөг зардалдаа бүх утас, факсын төлбөрийг оруулан тооцсон гэж үзнэ.

Инженерийн ажлын байрыг энэ техникийн шаардлагын дэд-зүйл 131 (б)-д нарийвчлан заасан тавилга, төхөөрөмжөөр тоноглоно.

(iii) Талбайн лаборатори

Лабораторийг Инженерийн ажлын байрны орчимд, түүний зөвшөөрсөн газарт байгуулна.

2000м² талбай бүхий талбайн лаборатороор хангах ба тэдгээрийн нийт шалны талбайн эзлэх хэмжээ нь ойролцоогоор 250м² байна. Тэдгээрийг Инженерийн зааварласан буюу баталсан зургийн дагуу байгуулна. Цонхны хэмжээ нь ажлын байрны шалны талбайн эзлэх хэмжээний хамгийн багаар бодоход 15%-тай тэнцэх хэмжээтэй адил байна. Лабораторийн ажлын өрөөнүүдэд хамгийн бага нь 160 ваттын цахилгааны, харин лабораторийн ажлын талбайд 480 ваттын хэмжээтэй өдрийн гэрлүүдийг тавина. Лабораторийн байрнуудын аль нэгэнд инженерийн ажлын байранд байрлуулсан утасны станцын нэг салаа аппаратыг суурилуулна. Лабораторийн ажлын байр тус бүрт 2 ш, лабораторийн ажлын талбайд 8 ш, нийт 12 ш хананы давхар залгуур тавина.

Гүйцэтгэгч, лаборатори бүрт байгаа ажлын байр болон ажиллах талбайд төвлөрсөн халаалтын ба агааржуулалтын системүүдийг хангаж байрлуулна. Эдгээр төхөөрөмжүүд нь лабораторийн байрны доторхи



агаарын температурыг тогтмол 15-20 °С-ийн хэмд байлгана.

Лабораторийн барилга бүрийн шалыг төмөр бетоноор хийж цахилгаан үүсгүүртэй U3 зүлгүүрээр тэгшилнэ. Нягтруулалт хийхэд зориулан 0.4м-ийн зузаан, 1.5 м х 1.5 м-ийн хэмжээтэй төмөр бетон хавтан шал хийнэ. Бетон бутлах, хөрсний даацын үзүүлэлтийг (CBR) шалгах машинууд ба (Marshall) аппаратыг суурилуулах төмөр бетон тавцанг хийнэ.

Лабораторийн ажлын талбайд доороо дотуур шүүгээ, дээрээ хатуу тавиур бүхий хатуу төмөр гадаргуутай вандан сандлуудыг хангаж лабораторийн агуулахад тохирсон тавиуруудыг тавих ба эдгээрийн талаар Инженерээс зөвшөөрөл авна.

Лаборатори бүрийг шугаманд холбогдсон ундны ус, халуун усаар хангах ба гэрэлтүүлэх, тоног төхөөрөмжүүдийг ажиллуулах үүднээс 24 цагийн турш 220 В, 50 Гц-ийн цахилганаар тогтмол хангана.

Цонхнуудад хаалт хөшиг хийнэ.

Үүнээс гадна, лаборатори бүрт тусдаа гэхдээ залгаа хатаах сүүдрэвч, дээжийг усанд сойх сав зэргийг байрлуулна. Хатаах суудрэвч нь ойролцоогоор дор хаяж 25м² талбай бүхий дээш өргөгдсөн бетон шалтай, хажуу талаараа онгорхой боловч агаарын нөлөөнөөс хамгаалах дээвэртэй байна. Дээжийг усанд сойх сав нь 3 м х 1 м х 0.3 м гүн байх ба ус нэвтрэхгүй бетон юмуу инженерийн зөвшөөрсөн өөр ямар нэг материалаар хийгдсэн байна.

Лабораторийн байруудыг энэ техникийн шаардлагын дэд-зүйл 131 (б)-д нарийвчлан заасан тавилга, төхөөрөмжөөр тоноглоно.

(iv) Хяналтын байр

Гүйцэтгэгч, зөвхөн хяналтын инженерүүдийн хэрэгцээнд зориулан, барилгын ажил үргэлжлэн явагдах саруудын туршид хяналтын байрыг 10 газарт хангаж, тохижуулан засварлаж арчилж байна. Хяналтын байруудыг Инженерийн зөвшөөрсөн газруудад, тохиромжтой байшин, зөөврийн сууц буюу иж бүрэн тохижуулсан гэрийг авч тохижуулна. Тэдгээр нь ажлын шаардлагаар нэг байрлалаас нөгөөд шилжүүлэн барих, ашиглахад тохиромжтой байх ба нүүлгэх, буцааж барих, засаж арчлах бүх ажлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.

Хяналтын байр тус бүрийн доторхи шалны эзлэх ойролцоогоор талбай нь 25м² байна. Тэдгээр нь хангалттай цонх, ялаа орохоос хамгаалсан тор, цоож бүхий бат бөх хаалгануудтай байна. Уг байр нь хавар, намрын хүйтэн сэрүүн үед 18-20 хэмийн тогтмол дулаантай байхаар халаалтын асуудлыг шийдсэн, 24 цагийн турш 220 В, 50 Гц-ийн цахилганаар тогтмол хангагдсан байх шаардлагатай.

Эдгээр байр нь тус бүртээ ажлын өрөө, гал тогоотой байна. Жорлон нь нийтийн байж болно. Инженерийн байгууламжид усан хангамж, бохир зайлуулах систем, хангалттай гэрэл цахилгаан зэрэг орох бөгөөд бүгдийг Инженерийн тавьсан шаардлагын дагуу хангана.

Хяналтын байрны гал тогооны өрөөний тавилгад, усны сав, тосгуур, Инженерийн зөвшөөрсөний дагуу, 1.8 м х 0.9 м-ийн хэмжээтэй офисын ширээ, 4ш сандал, 1ш 4 шургуулга бүхий цоожтой төмөр кабинет, цахилгаан данх, хос ширэмтэй зуух, гал тогооны ширээ, аяга таваг, сав суулга бусад хэрэгслүүд, 1ш вандан сандал, сэнс 1ш, халаагуур 1ш, хувцасны өлгүүр, хогийн сав тус бүр 1ш байна.

Тур зогсолтын үед тэдгээр хяналтын байрнуудыг харж хамгаалах үүргийг



Гүйцэтгэгч хүлээнэ.

(б) Талбайн лаборатори ба Инженерийн ажлын байрны тавилга, тоног төхөөрөмж

i) Инженерийн ажлын байрны тавилга тоног төхөөрөмж

Гүйцэтгэгч, гэрээний хэрэгжилтийн нийт хугацааны туршид талбайд ажиллаж буй хяналтын багийн инженерүүд хоорондоо байнгын холбоо харилцаатай байх боломжоор хангаж байх тийм тоног төхөөрөмжөөр хангана. Гүйцэтгэгч Инженерийн ажлын байр бүрт хоёр ширхэг олон улс руу гарах холболт бүхий утас, факсын төхөөрөмжтэй гадуур утас тавина. Гүйцэтгэгч нь ажлын байр бүрт Инженерийн ажлын байр ба лабораторийн байрнуудыг хооронд нь дотоод сүлжээний системээр холбох ажлыг зохицуулна. Инженерийн ажлын байрыг Гүйцэтгэгчийн талбайн ажлын байртай утсаар ба дотоод харилцааны сүлжээгээр холбоно.

(А) Гүйцэтгэгч нь доор дурдсан шинэ зүйлсийг, Инженерийн зөвшөөрөлтэйгөөр, энэ техникийн шаардлагын зүйл 132-т заасан хугацаанд Инженерийн ажлын байранд хангана. Үүнд:

- (1) 4 ш. IBM маркын жижиг компьютер (notebook)
- (2) 4 ш. зөврийн факсны аппарат,
- (3) 4 ш. 35 x 80 мм-ийн фокустай дуран ба өргөн өнцөгтэй лэнз бүхий 35 мм-ийн автомат фокус тохируулагчтай SLR зургийн аппарат,
- (4) 4 ш. зөвшөөрөгдсөн гурвалжин хуванцар шугам,
- (5) 6 ш. 1 м-ийн урттай төмөр тэгш өнцөгт шугам,
- (6) 6 ш. 2 x 45 градусын ба 2 x 60 градусын өнцөгт гурвалжин шугамны ком,
- (7) 6 ш. тохируулж болох гурвалжин шугамны ком,
- (8) 6 ш. 360 градусын том өнцөг хэмжигч,
- (9) 6 ш. цоолтуур,
- (10) 6 ш. зузаан юм цоолох цоолтуур,
- (11) 6 ш. үдээсний машин,
- (12) 6 ш. зузаан бичиг баримт үдэх машин,
- (13) 6 ш. хавтасны тавиур,
- (14) 6 ш. хавтаслагч машин,
- (15) 6 ш. бүрэн тоноглогдсон анхны тусламжийн хайрцаг.
- (16) 4 ш Самбар (A0 хэмжээтэй)

(Б) Гүйцэтгэгч нь доор дурдсан шинэ зүйлсийг, Инженерийн зөвшөөрөлтэйгөөр, энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 132-т заасан хугацаанд Инженерийн ажлын байранд хангана. Үүнд:

- (1) 15 ш. 6 шургуулгатай конторын ширээ, өндөр, зөөлөн түшлэгтэй тохойвч бүхий сандлын хамт,
- (2) 20 ш. бичээчийн ширээ, сандал,
- (3) 20 ш. конторын сандал,



- (4) 15 ш. 1.8 м х 0.9 м хэмжээтэй конторын ширээ,
- (5) 2- ком хурлын ширээ, 10 сандлын хамт,
- (6) 2- ш. 4 шургуулга бүхий цоожтой төмөр кабинет,
- (7) 2- ш. А1 хүртэлх хэмжээний хэвлэмэл цаас болон зургууд өлгөх өлгүүр,
- (8) 2- ш. 2 хаалга бүхий тавиуртай, цоожтой төмөр шүүгээ,
- (9) 2- ш. 300 л-ийн багтаамжтай хөргөгч,
- (10) 2- ш. 4 ширэм бүхий цахилгаан пийшин зуух,
- (11) 2- ш. цахилгаан данх, ус буцалгагч/ус түгээгч
- (12) 2- ш. тагтай хогийн сав.

(В) Гүйцэтгэгч инженерийн зөвшөөрлөөр дараахи хайгуулын шинэ багажийг хангаж засварлаж арчилна. Үүнд:

- (1) 3- ш. Sokkia автомат дуран 2030, дагалдах хэрэгслүүд, өгөгдлүүдийг бэлтгэгч, нөөц батарей буюу түүнтэй адил төстэй теодолит,
- (2) 6- ш. Sokkia C41 маркын гурван хөлтэй нивелир ба адил төстэй нивелир,
- (3) 6- ш. инженерийн зөвшөөрсөн невилерийн рейк,
- (4) 6- ш. 3 м-ийн урттай хатуу тэгш өгцөгт шугам,
- (5) 6- ш. толины эккер,
- (6) 6- ш. 100 м-ийн төмөр тууз,
- (7) 6- ш. метрийн хуваарьтай гинж,
- (8) инженерийн шаардаж болох тоо хэмжээний янз бүрийн хэмжээтэй рейк, чиглүүлэгч, төмөр метр, алх, замын хадаас, тэгш ус, талбайн болон өндрийн журнал,

Зөвхөн хяналтын инженерүүдийн хэрэгцээнд ашиглагдах хэмжилтийн багажийг бүхэлд нь гэрээний нөхцлүүдийн дэд-зүйл 14.1-ийн дагуу Инженер ажил эхлэх зөвшөөрөл өгсөнөөс хойш 14 хоногийн дотор инженерт хүргүүлнэ.

Гүйцэтгэгч хэмжилтийн багажийг цагт нь хангаагүй юмуу шаардлагатай үед засварлаагүйгээс үүдэн Инженер хэмжилтийн ажлыг хийж чадаагүй, үүнээс шалтгаалан Гүйцэтгэгчийн ажил саатсан бол түүнийг зөвхөн Гүйцэтгэгчийн өөрийн хийсэн болон хийгээгүй үйл ажиллагаатай холбоотой гэж үзэх бөгөөд уг саатлаас үүдэн гарсан үр дагаварыг энэ шалтгаанаар тайлбарлана.

(Г) Хяналтын инженерүүдийн хэрэгцээнд зориулан Гүйцэтгэгч дараахи хувцсуудыг хангана. Үүнд:

- (1) 30- ш. хамгаалалтын малгай (каска),
- (2) 30- ш. ус үл нэвтрэх ком хувцас,
- (3) 20- ш. -30°C хүртэлх температурт талбайд өмсөхөд тохиромжтой өвлийн хувцас
- (4) 30- ш. хоншоор нь төмөр хамгаалатттай ажлын гутал,



(5) 20-ш талбайн лабораторийн ажилтнуудад хангах хамгаалалтын иж бүрдэл хувцас

(Д) Гүйцэтгэгч нь зөвхөн Инженерийн хяналтын ажилтнуудын хэрэгцээнд зориулж, наад зах нь 500км радиуст чөлөөтэй ажиллах хүчин чадалтай, SSB радио холбооны системийг хангаж, суурилуулах ба шалгаж тохируулан, Гэрээний хэрэгжилтийн нийт хугацааны туршид засвар арчлалтыг хариуцна. Холбооны систем нь 3 суурин станц, 8 машинд байрлуулах хөдөлгөөнт станцаас бүрдэх ба бүх хэрэглэгчид ямар ч үед чөлөөлтэй харилцах бололцоог хангасан туслах нэмэлт төхөөрөмжүүд болон антенаар хангагдсан байна. Ажлын явцтай уялдуулан Инженерээс зааварчилсан шаардлагатай тохиолдолд, Гүйцэтгэгч суурин станцуудыг түүний шаардлагад нийцүүлэн өөр газарт шилжүүлэн байрлуулна. Радио холбооны систем нь зөвхөн Инженерт зориулан тохируулсан, Гүйцэтгэгчийн ашиглаж буй долгионоос өөр долгион дээр ажиллах ёстой. Радио холбооны системийг ажиллуулах, ашиглахтай холбогдсон дүрэм, журмыг дагаж мөрдөх үүднээс бүх шаардлагатай зөвшөөрлийг холбогдох газруудаас авах асуудлыг Гүйцэтгэгч хариуцан зохион байгуулна. Гүйцэтгэгч нь Гэрээний нөхцлийн 62,1-д заасны дагуу Баталгаат засварын гэрчилгээ олгох хүртэл, эсвэл Инженерийн шийдвэрээр буулгах хүртэл энэхүү холбооны системийг хэвийн ажиллагаатай байлгахад шаардлагатай засвар үйлчилгээг хариуцна. Гэрээний нөхцлийн 62,1-д заасны дагуу Инженерээс ажил эхлэх зөвшөөрөл өгсөнөөс хойш 3 сарын дотор холбооны систем нь шалгагдаж зөвшөөрөгдөн, Инженерт хүлээлгэн өгсөн байна. Хэрэв уг системийг суурилуулах, шалгуулж хүлээлгэн өгөх ажлыг Гүйцэтгэгч тогтоосон хугацаанд нь хийгээгүй бол Инженер ондоо хувилбарын зохион байгуулалт хийх эрхтэй бөгөөд харин уг ажлын бүрэн зардал дээр захиргааны нэмэгдэл зардлын 25%-ийг нэмсэн дүнгээр Гүйцэтгэгчээс нөхөн төлөгдөнө.

ii) Талбайн лабораторийн тавилга, тоног төхөөрөмжүүд

(А) Гүйцэтгэгч нь доор дурдсан шинэ зүйлсийг, Инженерийн зөвшөөрөлтэйгөөр, энэ техникийн шаардлагын зүйл 132-т заасан хугацаанд Талбайн лабораторийн байранд хангана. Үүнд:

- (1) 4- ш 4 шургуулга бүхий цоожтой төмөр шүүгээ
- (2) 2- ш 6 шургуулгатай конторын ширээ, өндөр, зөөлөн түшлэгтэй тохойвч бүхий сандлын хамт,
- (3) 4-ш 2 хаалга бүхий тавиуртай, цоожтой төмөр шүүгээ,
- (4) 6- ш хогийн сав
- (5) 20- ш конторын сандал
- (6) 10- ш лабораторийн сандал
- (7) 6- ш хогийн сараалжин сав
- (8) 6- ш 1,8м х 0,9м хэмжээтэй бичгийн ширээ

(Б) Гүйцэтгэгч нь Инженерийн хэрэгцээнд зориулж лабораторийн доор дурдсан шинэ тоног төхөөрөмж, аппарат хэрэгслийг хангах ба засвао үйлчилгээг хийнэ.

№	Шинжилгээний нэр	Зүйл	Нэгж	Тоо хэмжээ
1.	Дээж авах болон бэлтгэл ажил	Дээж хуваарилагч хайрцагнууд (хам.их шигшилтийн хэмжээ 25-75 мм) Шаазан уур, нүдүүр Проктор/CBR/Маршалын экструдер	ш ш ш	
2.	Чийгшлийн агуулга	Чийгийг түргэвчилсэн аргаар тодорхойлох	ш	
3.	Хөрсний үзүүлэлтүүд	Касаграндын арга AASHTO T89 Урсалтын хязгаарыг тодорхойлогч (цахилгаанаар) Урсалтын хязгаарыг тодорхойлогч (гараар) Касагранд ховил гаргагч Уян харимхайн хязгаар AASHTO T90 Уян харимхайн хязгаарыг тогтоогч шилэн хавтан Ууршуулах сав Хутгуур Хувийн жин ба нягтыг тодорхойлох хийн сав Цахилгаан сэгсрэгч Пикнометр	ш ш ш ш ш ш ш ш ш ш	
4.	Шигшилт	Хутгагч аппарат Хөрс бутлах сав Хөрсний гидрометр Суулт тодорхойлох цилиндр 450 мм-ийн диа гөrmөл төмөр торон шигшүүрүүд: 63, 50, 45, 37.5, 25, 19, 16, 13.2, 9.5, 6.3, 4.75 ба таг, суурьнууд 200 мм-ийн диа гөrmөл төмөр торон шигшүүрүүд: 4.75, 2.36, 2.00, 1.18мм ба 600, 425, 300, 212, 150 ба 75 мм ба таг суурьнууд Шигшүүрийн багс (жижиг ба том ширхэгтэй хоёулаа) 75 мм угаах шигшүүр Шигшүүр сэгсрэгч (450 мм) Шигшүүр сэгсрэгч (200 мм) Чийгтэй шигшүүрийн нэмэлтүүд Элсний эквивалентыг тодорхойлох AASHTO T176 Элсний эквивалентыг тодорхойлох аппарат	ш ш ш ш ком ш ш ш ш ш ш ш ш ш ш	
5.	Нягтруулалт ба хөрсний даацыг тодорхойлох (CBR)	Нягтралын хэв AASHTO T180 Дагтаршуулагч Тэгшлэгч Хутгах халбага Холигч хусуур Хутгуур Дээжний тавиур Угаагч лонх Чийгшлийн агуулгыг тодорхойлох сав CBR шинжилгээ AASHTO T193 CBR шинжилгээний машин	ш ш ш ш ш ш ш ш ш ш ш	



№	Шинжилгээний нэр	Зүйл	Нэгж	Тоо хэмжээ
		Ачаа		
		10 кН	ш	
		50 кН	ш	
		Хүзүүвч, нүхлэгдсэн суурь бүхий	ш	
		СВР-ын хэв		
		СВР диск	ш	
		Филтерийн цаас	хайрц	
		Нэмэлт жин	ш	
		Нүхлэгч нэмэлт жин	ш	
		Хөөлтийн хэмжигч тавиур	ш	
		Хөөлтийн хэжигчийн суурь	ш	
		Хөөлт хэмжигч	ш	
		Усанд сойх сав	ш	
		СВР таслах хүзүүвч	ш	
		Динамик Конусын Шигдэлтийн багаж	ш	
6.	Талбайн нягт	Элсний сав, нягт үзэх тавиур бүхий	ш	
		152мм-тэй элсэн конус		
		Нягт, чийгшил тодорхойлох цөмийн	ш	
		хэмжигч		
7.	Шинэ цутгасан ба бэхжсэн бетон	Суултын шинжилгээ хийх багаж,	ш	
		хэрэгслүүд		
		Бетон зуурагч	ш	
		Агаар нэвтрэлтийг хэмжигч	ш	
		Доргиулагч ширээ	ш	
		150 мм кубик цилиндр	ш	
		150 мм диа х 300 мм урт цилиндр хэв	ш	
		Нягтруулалтын хүчин зүйлүүдийг	ш	
		тодорхойлох аппарат		
		Бетоны урсалтыг тодорхойлох багаж	ш	
		Бетон шахах машин (1500 кН)	ш	
		Хөвөгч жин	ш	
		Хусуур	ш	
		Зүлгүүр, тэгшлэгч	ш	
		Хүрз	ш	
8.	Агрегат	Нимгэн үзүүлэгийг хэмжигч багаж	ш	
		Урт хэмжигч	ш	
		Утсан сагс	ш	
		Чулуулгийн элэгдлийг тодорхойлох	ш	
		машин	ш	
		Чулуу бутлалтын үзүүлэлтүүдийг		
		тодорхойлох багаж		
		Ширхэглэлийн нягт ба ус шингээлтийг		
		тодорхойлох жин ба дагалдах		
		хэрэгслүүд	ш	
		Нийт нягтыг хэмжих багаж	ш	
		Нягт тодорхойлох сагс	ш	



№	Шинжилгээний нэр	Зүйл	Нэгж	Тоо хэмжээ		
9.	Асфальт	Битумын хэмжээг тодорхойлох нэрэлтийн аппарат	ш			
		Филтерийн цаасан хайрцаг	хайрц			
		5 литрийн багтаамжтай тавцан дээр суурилуулсан зуурагч	ш			
		Нягтруулагч хэв	ш			
		Нягтруулагч хавтан	ш			
		Нягтруулагч алх	ш			
		Маршалын шинжилгээний аппарат, дагалдах хэрэгслүүд (25 кН хүчин чадалтай)	ш			
		Урсалт хэмжигч	ш			
		Вакуум пикнотетр	ш			
		Усны банн	ш			
		Кинематик вискометр	ш			
		Шингэлсэн битум нэрэх аппарат	ш			
		бөмбөгт аппарат	ш			
		Термометр (0-оос 250 °С)	ш			
		Ердийн шилэн термометр (-10-аас +250 °С)	ш			
		Тоон термометр (-30-аас +200 °С)	ш			
		Цооног ерөмдөгч машин	ш			
		10.	Хатаах ба жинлэх	25,000 гр талбай ба лабораторит хэрэглэх жин ба ком туухай	ш	
10,000 гр талбай ба лабораторит хэрэглэх жин ба ком туухай, 2610 гр гурван тавиур бүхий жин ба ком туухай	ш					
Цахилгаан жин 360 гр (0.0019 нарийвчлалтай)	ш					
Цахилгаан жин 3000 гр хүчин чадалтай	ш					
Халуун ширэм	ш					
Хатаах зуух, 750 л (термостатик хяналттай)	ш					
11.	Бусад нэмэлт хэрэгсэл, багаж, бодисууд			Содын сульфат	кг	
				Хутгах саваа	ш	
		Хатаагч				
		Хэмжигч цилиндр (янз бүрийн хэмжээтэй)	ш			
		Угаах лонх	ш			
		Шилэн аяга ба тагнууд	ш			
		Хэмжээстэй дусаагуур	ш			
		Аяга (янз бүрийн хэмжээтэй)	ш			
		Дээжний тавиур (янз бүрийн хэмжээтэй)	ш			
		Дээж хадагалах сав	ш			
		Хайлдаггүй хавчуур	ш			
		Бат бөх резинэн бээлий	хос			
		Халуунд тэсвэртэй бээлий	хос			
		Цүүц	ш			
Нониус штангениркуль микрометр	ш					
Утсан багс	ш					
Тайрагч хутга	ш					
Бөх гялгар уут	ш					



№	Шинжилгээний нэр	Зүйл	Нэгж	Тоо хэмжээ
		Хуванцар хувин	Ш	
		Секундээр хэмжигч	Ш	
		Хүрз	Ш	
		Агрегатны хүрз	Ш	
		Малтуур	Ш	
		Жижиг хүрз	Ш	
		Угсрагч	Ш	
		Алх	Ш	
		Юүлүүр		
		Ердийн шилэн термометр (-30-аас +100 °C)	Ш	
		Зээтүү	Ш	
		Хатуу үстэй бариултай шүүр	Ш	
12		Пикнометр (шилэн)	Ш	
		Шигшүүр (Ф200мм, Ф28мм, Ф20мм, ф14мм, Ф10мм, Ф6мм, Ф3мм-...)	КОМ	
		AASHTO T99 нягтруулагч	Ш	
		Хэв	Ш	
		Алх	Ш	
		AASHTO T99 Хэв	Ш	
		Алх	Ш	
		Шмитт алх	Ш	
		Битумын суналт хэмжигч	Ш	
		Битумын нэвчилт хэмжигч	Ш	
		Битумын хүйтэн тэсвэрлэлтийг хэмжих багаж (Fraass-ийн арга) болон холбогдох химийн бодисын хамт	Ш	
		Термометр /+250C/	Ш	
		Хатаагч шүүгээ	Ш	
		CBR Force Measurement 10kN, 28kN, 50kN	Ш	
		3м-ийн рейк, тэгш хэмжигч багаж	Ш	

Үүнээс гадна, Гүйцэтгэгч нь Инженерийн зарим үед шаардаж болох, дээж авахад зориулсан таар, хуванцар юмуу 4 давхар цаасан уут, будаг, багс, тосон давирхай юмуу лабораторийн бусад тоног төхөөрөмж, материалыг талбайн лабораторийн хэрэгцээнд хангана.

Лабораторийн тоног төхөөрөмжүүд нь орчин үеийн загвар дизайнаар бүтээгдсэн, төлөвлөж буй дээж авах, шинжилгээ хийх зэрэг ажлыг зохих хэмжээнд гүйцэтгэхэд шаардагдах хэмжээс, шинж чанар, нарийвчлалтай байна. Лабораторийн тоног төхөөрөмж нь энэ техникийн шаардлагад нэрлэн заасан бүх олон улсын стандартуудын шаардлагад нийцсэн олон улсад нэр хүндтэй үйлдвэрлэгч компанийн байна. Энэ техникийн шаардлагын зүйл 125-ын дагуу хэрэглэхээр төлөвлөж буй лабораторийн бүх тоног төхөөрөмжийн марк, загвар, техникийн шаардлагуудыг үйлдвэрлэгчийн бичиг баримтын хамт Инженерт танилцуулна. Талбайн лабораторит тоног төхөөрөмжүүдийг хангахаас өмнө Гүйцэтгэгч, Инженерээс урьдчилан зөвшөөрөл авна.



Талбайн лабораторыг гүйцэтгэгч ба инженер хамтран ашиглана. Энд дурдсан лабораторийн тоног төхөөрөмжүүдийн тоо ширхэг нь, чанарын баталгааны системтэй холбогдуулан өөрийн үүрэг хариуцлагаа биелүүлэхийн тулд дээж авах, шинжилгээ хийх зэрэгт Инженерт шаардагдах хамгийн бага хэмжээг төлөөлж байгаа юм. Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 109-ийн дагуу, Төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөгөө биелүүлэхэд нь шаардагдах бусад нэмэлт тоног төхөөрөмжийг оруулж ирэх шаардлагатай болохыг Гүйцэтгэгчид зөвлөж байна. Ялангуяа, Гүйцэтгэгч, шинжилгээ хийх, дээж авах зэрэгт Инженерийн зүгээс тавих шаардлагыг харгалзан үзэж, ажлын явцад саатал гаргалгүйгээр төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөг биелүүлэхэд шаардагдах зүйлсийг (дээжний хэв, зуухны хэмжээ, нягт шалгах цөмийн багажны хэрэгцээ гэх мэт) өөрсдөө сайтар судалж, тооцсон байх шаардлагатай.

(5) Үүнээс гадна, Гүйцэтгэгч энэ техникийн шаардлагын зүйл 111-ийн дагуу, доор дурдсан нийтлэлүүдийн хамгийн сүүлчийн үеийн хэвлэлтийн нэг хувийг талбайн лабораторит хангана. Үүнд:

1. ASTM Боть 04,01 - Цемент, Шохой, Гипс,
2. ASTM Боть 04,02 - Бетон ба эрдэс чулуу,
3. ASTM Боть 04,03 - Зам ба хучилтын материал,
4. ASM Боть 04,04 - Дээврийн хучилт, Ус тусгаарлалт, битумэн материал,
5. ASTM Боть 04,08 - Байгалийн барилгын чулуу, Хөрс ба уулын чулуулаг,
6. ASTM STP 599 - лабораторийн шинжилгээнд зориулсан хөрсний дээжийг бэлтгэх,
7. Материалыг тээвэрлэх, дээж авах ба шинжилгээ хийх аргачлалуудын тухай AASHTO стандарт техникийн шаардлагууд Бүлэг 1А & 1Б Техникийн шаардлагууд,
8. Материалыг тээвэрлэх, дээж авах ба шинжилгээ хийх аргачлалуудын тухай AASHTO стандарт техникийн шаардлагууд Бүлэг 2А & 2Б Шинжилгээнүүд,
9. Зам гүүрийн AASHTO стандарт техникийн шаардлагууд,
10. BS 812 Эрдэс чулуу, элс, нарийн ширхэгтэй дүүргэгчийн дээж авах, шинжилгээ хийх аргачлалууд,
11. BS 1882 Бетоныг шинжлэх аргачлалууд,
12. AASHTO T99, R12-85 Маршаллын болон –ийн аргачлалыг ашиглан битумэн хольцын орцыг тогтоох
13. MS 2 Асфальтбетоны болон өөр төрлийн халуун хольцын орцыг тогтоох
14. ASTM D242-85 Битумэн хучилтанд хэрэглэх эрдэс AASHTO T37-91 нунтгийн шаардлагууд
15. ASTM D21664-85. Буталсан чулууг битумээр бүрэх ба
T182-84 битумтэй барьцалдах чанарыг
тогтоох шинжилгээний арга

(в) Хяналтын инженерүүдийн байр сууц



Дор дурдсан шаардлагын дагуу Гүйцэтгэгч хяналтын инженерүүдийн хэрэгцээнд зориулан, Инженерийн ажлын байрны ойр орчимд, тохиромжтой түрээсийн 4ш байшин буюу орон сууцаар хангана. Байр, орон сууцны байршил байдлын талаар Инженерээс зөвшөөрөл авна.

Гүйцэтгэгч энэ техникийн шаардлагад өгөгдсөн удирдамжуудын дагуу боловсруулсан хяналтын инженерүүдийн хэрэгцээнд хангах байр, орон сууцны ашиглалттай холбоотой байршлын зураг, байр сууцны план зургийг Инженерт танилцуулж батлуулна.

Гүйцэтгэгч энэ техникийн шаардлагад нарийвчлан заасны дагуу ус, төвийн халаалт, агааржуулагч, цахилгаан, гаднах хамгаалалтын гэрэлтүүлэг, харилцуур утас, бохирын системийг хангах, хог хаягдлыг зайлуулах асуудлыг зохицуулах гэх зэрэг ажлыг Инженерийн шаардлага хангах хэмжээнд хийнэ.

Байр бүрт:

- ванн, шүршүүр, угаалтуур, бие засах газар,
- хананд хадсан ба шаланд суурилуулсан гал тогооны сайн чанарын тавилга,
- зэвэрдэггүй төмрөөр хийгдсэн гал тогооны угаалтуур, хатаагуурын хамт,
- унтлагын өрөөний иж бүрдэл шүүгээ,
- цагаан хэрэглэлийн шүүгээ,
- ванны шүршүүр, угаалтуур, тосгуур ба жорлонг төвлөрсөн шугамын халуун, хүйтэн усанд холбосон байх,
- шарах шүүгээ, дээд талын шил бүхий дөрвөн-ширэмтэй цахилгаан зуух,
- доод тал нь 300 литрийн багтаамжтай хөлдөөгчтэй хөргөгч,
- гал тогоо ба амралтын өрөөнд тус бүр гурав, бүх унтлагын өрөө ба коридорт тус бүр нэг хананы давхар залгуур,
- унтлагын өрөө, амралтын өрөө, хоолны өрөө бүрт хананы цахилгаан гэрэл, гал тогоонд 80 ваттын өдрийн гэрэл, бусад бүх өрөө, коридоруудад дүүжин чийдэн, чийдэнгийн бүрхүүл,
- гаднах хамгаалалтын гэрэлтүүлэг,
- сүлжээний унтраалга, салагч төхөөрөмж бүхий салангид хаалттай хайлмал хамгаалагч ба 24 цагийн турш 220 В, 50Гц цахилгаанд холбогдсон газар луу алдагдсан тохиолдолд зохицуулах автомат гал хамгаалагч,
- газардуулагч хамгаалалт бүхий цахилгааны битүү сүлжээ, дотоод гэрэлтүүлэг ба гаднах хамгаалалтын гэрэлтүүлэгт зориулсан салангид автомат унтраалга,
- таван хөшүүрэгтэй сайн чанарын нууц цоож, автомат төрлийн цоож ба дотоод хамгаалалтын гинж, түгжээ бүхий хатуу модон гадна хаалга,
- бүхэлд нь нээж онгойлгох боломжтой цонх,
- нэмэлт гадагшаа онгойдог нээлхий, өөрөө хаагддаг ялаанаас хамгаалсан хаалга бүхий бүх гадна цонх, гал тогооны хаалганд хийх шумуулны тор ба хулгайчаас сэргийлсэн сараалжин төмөр,
- бохирын болон шаардлагатай бол соруулах сав бүхий бохирын систем. Эдгээр бохирын болон соруулах савыг Гүйцэтгэгчийн хангах байр сууцны хэсэг гэж тооцох бөгөөд тусад нь ямар нэг төлбөр хийхгүй,
- Бүх амралтын өрөөнд өнгөлсөн цэвэр модон тавиур, агуулах болон цагаан хэрэглэлийн шүүгээнд будсан модон тавиур,
- 2 ш галын хор, 1 ш гал унтраах алх,

Хяналтын инженерүүдийн байр нь ямар ч цаг агаарын нөхцөлд тэсвэртэй байх ба Монголын цаг агаарт тохируулан сайтар дулаалсан байна. Бүх байрны шал, таазны



хоорондох цэвэр өндөр дор хаяж 3.0 м байна.

Гал тогоо, жорлогоос бусад байрны бүх өрөөнд нэлд нь хивс дэвсэнэ. Бүх цонхонд хөшиг, хаалт (хар тень) хийнэ.

Гүйцэтгэгч, Инженерийн байр сууцны доторхи агаарын температурыг тогтмол 18-22 °С-ийн хэмд байлгах үүднээс төвлөрсөн халаалтын систем болон агааржуулагчийг суурилуулна.

Бүх байр сууцыг гадна дотногүй зөвшөөрөгдсөн будаг, өнгөлөгчөөр сайтар будаж өнгөлөх ба тэрхүү будгийг төслийн хэрэгжилтийн хугацаанд, хэрвээ Инженерийн зүгээс зааварчилсан бол, нийт баталгаат засварын хугацаанд арчлан, хамгаална.

Гүйцэтгэгч хяналтын инженерүүдийн байр сууцны тогтмол засвар арчлалтыг хариуцах ба үүний хүрээнд Инженерийн шаардлага хангах хэмжээнд айлуудын хогийг өдөр бүр цуглуулж, зайлуулах ажлыг хийж гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч энэ зүйлд тавигдсан шаардлагыг биелүүлэх үүднээс хангалттай хэмжээний туслах ажилчдыг ажиллуулж, багаж хэрэгсэл тоног төхөөрөмжөөр хангах үүрэгтэй. Энэ шаардлагыг биелүүлэхэд зарцуулах зардлаа гүйцэтгэгч өөрийн зардлын тооцондоо оруулсан гэж үзэх бөгөөд үүнд зориулан тусдаа ямар нэг төлбөр хийгдэхгүй.

Хяналтын инженерүүдийн байр сууцанд энэ техникийн шаардлагын дэд-зүйл 131(г)-д нарийвчлан заасан тавилга, тоног төхөөрөмж, хэрэглслүүдийг хангана.

Байр бүр дор хаяж хоёр унтлагын өрөө, амралтын өрөө, хоолны өрөө, угаалгын өрөө, гал тогоо, агуулахтай байна.

(г) Инженерийн байр сууцанд хангах тавилга

Гүйцэтгэгч нь Инженерийн зөвшөөрөлтэйгөөр, энэ техникийн шаардлагын зүйл 132-т заасан хугацааны дотор байр бүрт доорхи шинэ тавилгуудыг хангана. Үүнд:

1. 2 ш. орны хажуугийн ширээ,
2. 2 ш. орны хажуугийн гэрэл,
3. 2 ш. тохойвчтой сандал,
4. 1 ш. тольтой ширээ ба сандал,
5. 1 ш. том толь,
6. 2 ш. шургуулгатай шүүгээ,
7. 2 ш. пүрштэй гудас бүхий өргөн (хоёр хүний) ор,
8. 2 ком цагаан хэрэглэл, ор дэрний хэрэгсэл, үүнд,
 - 4 ш. дэр
 - 1 ш. хөвөнтэй хөнжил
 - 2 ш. ноосон хөнжил
 - 2 ш. орны бүтээлэг
 - 2 ш. таарсан орны даавуу
 - 8 ш. дэрний уут
 - 2 ш. ванны алчуур
 - 2 ш. гарын алчуур
9. 1 ш. ширээ ба зөөлөвчтэй сандал,
10. 1 ш. диван, 6 хүн суух зөөлөн сандлууд,



11. 1 ш. 510 мм-ийн дэлгэцтэй зурагт,
12. 2 ш. тусгай ширээ,
13. 1 ш. стандарт чийдэн,
14. 1 ш. шүүгээ (сервант),
15. 1 ш. ширээний чийдэн,
16. 1 ш. хоолны ширээ,
17. 6 ш. зөөлөвчтэй хоолны ширээний сандал,
18. 1 ш. угаалгын өрөөний тольтой шүүгээ,
21. 2 ш. алчуурны тавиур төмөр,
22. 2 ш. 3 шүүлтүүртэй ус шүүгч,
23. 1 ш. 4 сандалтай гал тогооны ширээ,
24. 1 ш. автомат угаалгын машин,
25. 1 ш. цахилгаан индүү, индүүний тавиур,
26. 1 ш. цахилгаан данх,
27. 1 ш. тоос сорогч
28. 1 ком гал тогооны хэрэгсэл, үүнд:
 - 1 ш. 6 хүний хоолны хэрэгсэл,
 - 1 ш. 6 хүний цайны хэрэгсэл,
 - 1 ш. 6 хүний зэвэрдэггүй ган халбага сэрээ,
 - 6 ш. шилэн аяга,
 - 6 ш. усны аяга ба сав,
 - 6 ш. сэнжтэй аяга,
 - 1 ком 3 ш паалантай шанаган сав,
 - 1 ш. зэвэрдэггүй ган хайруулын таваг,
 - 1 ш. ширмэн тогоо,
 - 1 ком. 3ш галд тэсвэртэй керамик сав,
 - 1 ком гал тогооны хэрэгсэл,
 - 1 ком гал тогооны ган хутга, ирлэгч төмөр,
 - 1 ком хоолны аяга таваг,
 - шаардлагатай бусад гал тогооны хэрэгцээт зүйлс,
29. 1 ш. гал тогооны хогийн сав,
30. 1 ш. хогийн сав.
31. 1 ш. Сэнс 24 (GEC/National)
32. 1 ш. Халаагуур

127 ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ, ХЯНАЛТЫН ИНЖЕНЕРИЙН БАЙР СУУЦ БА АЖЛЫН БАЙРЫГ ХАНГАХ ХУГАЦАА

Гэрээний дагуу хангагдах бүх байр сууц, ажлын байр, талбайн лабораториудыг бэлэн ашиглаж болохуйц байдалтайгаар гэрээний нөхцлүүдийн дэд-зүйл 41.1-ийн дагуу Инженер ажил эхлэх зөвшөөрөл олгосоноос хойш 60 хоногийн дотор Инженерт хүлээлгэн өгнө.

Инженерийн ажлын байр, сууц, талбайн лабораторин барилгын гадуур 0,25г гектараас багагүй талбайтай, 2м өндөр хашаа барьж хамгаална. Хашааны



ирмэгээр өргөстэй тор татах ба 5м өргөн хаалгатай, дотор талаас онгойлгодог цоожтой байна.

Инженерийн ажлын байр, талбайн лабораторийг бүрэн ашиглалтанд оруулж, бэлэн болгон, зохих хэмжээнд ажиллах боломжтой гэж Инженерийн зүгээс зөвшөөрөл олготол барилгын ажил эхлэхийг үл зөвшөөрнө.

Хэрвээ Гүйцэтгэгч, тогтоосон хугацаанд байр сууц эсвэл ажлын байр эсвэл талбайн лабораторийг хүлээлгэн өгч чадахгүй бол Инженер зүгээс шаардлагатай гэж үзсэн хувилбар арга хэмжээг авна. Эдгээр арга хэмжээнд зочид буудал, түрээсийн байр зэргийг ашиглах, бусад тохиромжтой барилга байшинг худалдаж авах зэрэг орж болно. Инженерийн зүгээс авсан эдгээр түр арга хэмжээний зардлыг 25%-ийн удирдлагын зардлын хамт Гүйцэтгэгч Инженерт нөхөн төлнө.

128 ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ ТҮҮНИЙ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ БА ИНЖЕНЕРТ ЗОРИУЛСАН ОРОН СУУЦ, АЖЛЫН БАЙР, ТЭДГЭЭРИЙН ТАВИЛГА ТОНОГЛОЛЫН ДААТГАЛ, ЭЗЭМШИЛ

Гүйцэтгэгчийн талбайн лаборатори, ажлын байр, хяналтын инженерүүдэд зориулсан байр сууц зэрэгт зориулан Гүйцэтгэгчийн хангасан бүх байшин тэдгээрийн доторхи тавилга, тоног төхөөрөмж зэргийг осол аваар, гал түймэр, хулгай дээрэм болон бусад болзошгүй эвдрэл сүйрэл, хохирлоос сэргийлэн, баталгаат засварын хугацааг оролцуулан Гэрээний хэрэгжилтийн нийт хугацааны туршид даатгалд даатгуулна.

Гэрээний хугацаа дууссаны дараа урьдчилсан төлбөрийн дагуу хангагдаж, нөхөн төлөгдсөн зүйлсийн эзэмших эрхийг Захиалагчид буцаж очно.

134 ТАЛБАЙН ЛАБОРАТОРИ БА ИНЖЕНЕРИЙН АЖЛЫН БАЙРНЫ ТАВИЛГА, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЗАСВАР АРЧЛАЛТ

(a) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч талбайн лаборатори ба Инженерийн ажлын байрны тавилга, тоног төхөөрөмжийг Ажил хүлээн авах актыг олгох хүртэл, эсвэл Инженерийн заасварласны дагуу байлгаж, арчилж хамгаална. Ямар нэг үе шатанд Гүйцэтгэгч шаардлагатай засвар арчлалтыг хангалттай хэмжээнд хийгээгүй бол тухайн сар буюу саруудын засвар арчлалтын төлбөр хийгдэхгүй.

Хэрвээ Ажлууд Гэрээнд заасан хугацаанд буюу Гэрээний сунгасан хугацааны дотор дуусаагүй бол хэтэрсэн хугацааны тавилга, тоног төхөөрөмжийн засвар арчлалтыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийнэ.

(b) Инженерийн ажлын байр

Гүйцэтгэгч дэд-зүйл 131 (б) (i) (А), (Б), (В) ба (Д)-д хуваарилан заасан Инженерийн ажлын байрны тавилга, тоног төхөөрөмжийн засвар арчлалт, үйл ажиллагааг шаардлага хангах хэмжээнд хэрэглэж болохуйц байдлаар хангаж, Инженерийн зааварласнаар шаардлагатай гэж үзсэн байдлаар тэдгээрийг засварлана. Ашиглагдахгүй болсон юмуу алдагдсан зүйлсийг Гүйцэтгэгч даруй солино.

(c) Талбайн лаборатори

Гүйцэтгэгч дэд-зүйл 131 (б) (ii) (А) ба дэд-зүйл 131 (б) (ii) (Б), (1) (2) (3) (4)-т хуваарилан заасан талбайн лабораторийн тавилга, тоног төхөөрөмжийн засвар арчлалт, үйл ажиллагааг шаардлага хангах хэмжээнд хэрэглэж болохуйц байдлаар хангаж, Инженерийн зааварласнаар шаардлагатай гэж үзсэн байдлаар тэдгээрийг засварлана. Ашиглагдахгүй болсон юмуу алдагдсан зүйлсийг гүйцэтгэгч даруй солино. Гүйцэтгэгч, хэрэгцээт зүйлс,



үйлчилгээг Инженерийн зааварчилсанаар, хэрэгцээтэй үед нь хангана.

130 ТҮР ЛАГЕРЫГ БУУЛГАХ

Гэрээний нөхцлийн дэд-зүйл 48.1-ийн дагуу Инженерийн олгосон Ажил хүлээн авах актыг ирүүлсэний дараа болон Инженерээс албан бичгээр зааварчилгаа авсаны дараа Гүйцэтгэгч өөрийн болон Инженерийн түр лагерыг бүрдүүлж байсан бүх байгууламжуудыг буулгана. Гүйцэтгэгч, Захиалагчид буцааж хүлээлгэж өгөх Инженерийн байгууламжуудаас бусад ус хангамжийн сүлжээг салгах, бүх хоолой, ус зайлуулах болон бохирын шугамуудыг буулгах, ил суваг шуудуу ба жорлонгийн нүх, бохирын сав болон бусад бохир зайлуулахаар ухсан ухмалуудыг буцаан дүүргэх гэх мэт ажлуудыг зохион байгуулна.

Гүйцэтгэгч өөрийн болон Инженерийн түр лагериудын ус зайлуулах байгууламж болон бохирын сувгаас гарч буй бохирыг бохирдол юмуу элэгдэл үүсгэхгүй байх үүднээс тогтмол цэвэрлэж, хаяж зайлуулж байна.

Гүйцэтгэгч, Инженерийн бодлоор боломжийн гэж үзэх хэмжээнд ажлын талбайг хуучин хэвд нь оруулж, цэвэр, цэмцгэр байдалтай үлдээнэ.

Хэрвээ Гүйцэтгэгч өөрийн болон Инженерийн түр лагерыг өөр газар шилжүүлэн байршуулсан бол хуучин газруудаа дээрхийн адил нөхөн сэргээнэ.

131 ИНЖЕНЕР БА ХЯНАЛТЫН ИНЖЕНЕРҮҮДИЙГ АЖИЛЛАХ НӨХЦӨЛ БОЛОМЖООР ХАНГАХ

Гүйцэтгэгч Инженерийн ажлын байр, орон сууц, талбайн лаборатори, хяналтын байранд зориулан түүний шаардсан саван, алчуур, жорлонгийн цаас ба бусад цэвэрлэгээний материалуудыг хангаж, тэдгээр барилга байшинг зохих хэмжээнд арчилж, цэвэр, оршин сууж болох нөхцөлд байлгана.

Гүйцэтгэгч нь Инженер болон түүний хяналтын инженерүүдэд гадаслагаа хийх, талбайд шинжилгээ хийх, ажлыг хэмжих, шалгах зэрэгт шаардагдах бүх багаж, хамгаалалтын хувцас, модон гадас, төмөр хавчаар, будаг, бетон цутгахад зориулан ус, цемент, буталсан чулуу ба бусад материалыг хангаж, шаардагдах туслалцааг үзүүлнэ.

Гүйцэтгэгч, талбайн лаборатори, Инженерийн ажлын байр, хяналтын байр, машин тэрэг, орон сууц болон хяналтын инженерүүдийн аюулгүй байдлыг өдөр шөнө ялгалгүй хангана. Үүнд аюулгүй байдлыг хангахад тохирсон хаалга, хашаа хийж байнгын харуул хамгаалалтын ажилтныг ажиллуулах зэрэг орно.

132 ХЯНАЛТЫН ИНЖЕНЕРҮҮДИЙН ИЛҮҮ ЦАГИЙН ТӨЛБӨР

Хяналтын инженерүүдийн ажилласан илүү цагийн төлбөрийг төлөх зааврыг Гүйцэтгэгч Инженерээс авч болно. Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 108-д тодорхойлсон ердийн ажлын цагаас гадна, хийгдсэн ажлыг хянах Инженерийн хэрэгцээнээс үүдэн илүү цагаар ажиллах шаардлага гарсан тохиолдолд, илүү цагийн бүх зардлыг Гүйцэтгэгч гаргах ба үүн дээр 33%-ийн удирдлагын зардлыг нэмж Инженерт нөхөн олгоно.

Хэрвээ Гүйцэтгэгч ердийн ажлын цагаас гадуур тогтмол ингэж ажиллах хүсэлтэй бол Инженер нэмж хяналтын инженер ажиллуулах эрхтэй бөгөөд Гүйцэтгэгч түүнд бусад хяналтын инженерүүдэд хангасантай адил нөхцөл, стандартын байр сууц, тавилга, тоног төхөөрөмжийг хангана. Инженер уг хяналтын инженерүүдийг дайчилсан зардал болон тэдгээрт олгосон цалинг удирдлагын зардлын нэмэлт 25%-ийн хамт бүхэлд нь Гүйцэтгэгчээр нөхөн төлүүлнэ.

133 БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ

Барилгын ажлын үед замын дагуух гол, горхи зэрэг усны эх үүсвэрүүд зарим тохиолдолд хөндөгдөж магадгүй. Баригдаж буй замын дагуу байгаа гол горхийг шаврын хаалт, налуугийн хамгаалалт хийх юмуу бусад зөвшөөрөгдсөн аргыг



ашиглан хамгаалалтын арга хэмжээ авах замаар тунадас үүсэхээс хамгаална. Гүйцэтгэгч Инженерийн ба орон нутгийн удирдах байгууллагаас зөвшөөрөл авсаны үндсэн дээр тогтоосон гол горхи юмуу, гүний худагнуудаас ус олзворлож болно. Гүйцэтгэгч Монгол улсын гадаргын усны чанарын хяналтын стандартын дагуу шаардлагатай арга хэмжээг авах бөгөөд ингэснээр барилгын үйл ажиллагаанаас шалтгаалан усны чанарт өөрчлөлт гарахгүй байх боломжтой.

Асфальтбетон завод, чулуу бутлуур ба буталсан чулуу холих төхөөрөмжүүдийг ажиллуулахдаа байгаль орчны хяналтын талаарх Засгийн газрын хууль тогтоомжийг чанд мөрдөх бөгөөд тэдгээрийг хүн ам суурьшсан газраас дор хаяж 1.0 км-т байршуулна. Тоосжилт үүсэхээс сэргийлж газар шорооны ажил, түр овоолго, түр зам ба хүчилтын үе бүрийг тогтмол усална. Агаарын чанар нь орчин тойрны агаарын чанарын тухай Монгол улсын стандартын шаардлагыг хангах ёстой.

Барилгын ажилд хэрэглэгдэж буй бүх тоног төхөөрөмж, үйлдвэр завод, техник, машин унаа нь холбогдох дуу чимээний стандартыг дагаж мөрдөнө. Барилгын ажлын тоног төхөөрөмж нь 90дБ(А)-аас бага дуу чимээ гаргана гэсэн стандартын шаардлагыг хангана. Суурин газраас 150м-ээс ойр зайд явагдаж буй дуу чимээтэй барилгын ажлыг оройны 10.00 цагаас өглөөний 6.00 цагийн хооронд зогсооно. Дуу чимээний төвшинг тогтоосон хязгаарт байлгах үүднээс бүх машин тэрэг, барилгын ажлын техникүүдийг тогтмол хянаж, дуу намсгагчийг хангаж, жолооч, операторууд чихэвч зүүсэн эсэхэд онцгойлон анхаарал тавина.

Байгаль орчны чанар, барилгын ажилчдын эрүүл мэнд, ажлын талбайн нөхцөл байдал, эрүүл ахуй, хөдөлмөр хамгаалал зэргийг дараахи байдлаар хянана. Үүнд:

Бүрэлдэхүүн хэсэг	Үе шат	Зүйл
Агаар	Барилгын ажлын үе шат	Бохирдлын элементүүд (SPM), CO, NO ₂ , SO ₂
Ус	Барилгын ажлын үе шат	Физик, хими, биологийн шинж чанар
Дуу чимээ	Барилгын ажлын үе шат	Дуу чимээний төвшин
Ажилчдын эрүүл мэнд	Барилгын ажлын үе шат	Эрүүл мэндийн үзлэг
Ажлын талбайн нөхцөл байдал, эрүүл ахуй, хөдөлмөр хамгаалал	Барилгын ажлын үе шат	Ажлын талбайн нөхцөл байдал/түр лагерын байдлыг ажиглах

134 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Энэ техникийн шаардлагын зүйл 101-ээс 120 бүгд, зүйл 122, зүйл 124-өөс 129 бүгд, зүйл 136-ын шаардлагуудыг биелүүлэхтэй холбогдон гарах зардалд тусад нь ямар нэг хэмжилт, төлбөр хийхгүй бөгөөд Гүйцэтгэгчийг тэдгээрийн бүх зардлыг өөрийн өртөг зардалд шингээсэн гэж тооцно.

(а) Зүйл хяналтын инженерүүдийн байр сууц

Нэгж байр-сар

Хяналтын инженерүүдийн байр сууцны хэмжилтийн нэгж нь байр-сар байна (байрны тоог сараар үржүүлнэ). Тоо хэмжээг гаргахдаа байрны тоог хангахаар зааварлагдсан сарын тоогоор үржүүлэн тооцно. Гүйцэтгэгчийн шууд бус зардал ба ашгийг нэгж үнэд багтсан гэж үзнэ.

Хяналтын инженерүүдийн байр бүрийн үнэ тарифт энэ техникийн шаардлагын дэд-зүйл 131(г)-ийн дагуу тавилгаар хангах ба зүйл 101-ээс



120 бүгд, зүйл 122, зүйл 124-өөс 129 бүгд, зүйл 136-ын шаардлагуудын дагуу байр бүрт инженерийн шугам сүлжээгээр хангаж, арчилж, ашиглаж байгаа хөлс, бусад шаардлагатай хэрэгсэл, тоноглол, тоног төхөөрөмж, ус, бохирын систем, гэрэл цахилгаан, агааржуулагч, төвийн халаалтын системээр хангаж байгаагийн үнэ багтана.

(б) Зүйл: Инженерийн ажлын байр

Нэгж: м²-сар

Хяналтын инженерүүдийн ажлын байрны хэмжилтийн нэгж нь м²-сар (м²-ыг сараар үржүүлнэ) байна. Тоо хэмжээг гаргахдаа ажлын байрны тоогоор, ажлын байр бүрийн доторхи шалны талбайг м²-ээр, хангахаар зааварлагдсан сарын тоогоор тооцно.

Хяналтын инженерүүдийн ажлын байр бүрийн үнэ тарифт энэ техникийн шаардлагын зүйл 101-ээс 120 бүгд, зүйл 122-оос 125, 131-аас 136-ын шаардлагуудын дагуу ажлын байраар хангасан болон гэрэл цахилгаан, агааржуулагч, ус, бохирын систем, утас, факс гэх мэт холбооны төхөөрөмж зэргийг хангаж, ашигласны үнэ зардал багтана.

(в) Зүйл: Талбайн лаборатори

Нэгж: м²-сар

Талбайн лабораторийн хэмжилтийн нэгж нь м²-сар (м²-ыг сараар үржүүлнэ) байна. Тоо хэмжээг гаргахдаа лабораторийн тоогоор, лабораторийн байр бүрийн доторхи шалны талбайг м²-ээр, хангахаар зааварлагдсан сарын тоогоор тооцно.

Талбайн лаборатори бүрийн үнэ тарифт энэ техникийн шаардлагын зүйл 101-ээс 120 бүгд, зүйл 122-оос 125, 131-аас 136-ын шаардлагуудын дагуу лабораторийн байраар хангасан болон гэрэл цахилгаан, ус, бохирын систем, агааржуулагчийг хангасны үнэ зардал багтана.

(г) Зүйл: Инженерийн ажлын байрны тавилга, тоног төхөөрөмж

Нэгж: Урьдчилан төлөгдөх төлбөр

Гүйцэтгэгчийн шууд бус зардал ба ашгийн нэмэлт хувь

Инженерийн ажлын байрны тавилга, тоног төхөөрөмжийг худалдаж авсаны төлбөрийг буцаан олгохдоо урьдчилан төлөгдсөн төлбөрийг үндэслэн, дээр нь Гүйцэтгэгчийн шууд бус зардал ба ашгийг бодож олгоно. Зөвхөн энэ техникийн шаардлагын дэд-зүйлүүд 131 (б) (i) (А), (Б), (В) ба (Д)-д жагсаасан зүйлсийг худалдаж авсан зүйлсийн төлбөрийг нөхөн олгоно. Энэ техникийн шаардлагын дагуу Инженерийн ажлын байранд зориулан хангасан тоног төхөөрөмж бусад үйлчилгээтэй холбоотой бусад бүх хариуцлагыг Гүйцэтгэгчийн өртөг, зардалд шингэж орсон гэж тооцогдоно.

Нөхөн төлбөрийг зардал дээр шууд бус зардал ба ашгийн хувийг нэмж хийнэ. Гүйцэтгэгчийн шууд бус зардал ба ашгийн хувийг тооцоолж гаргах зорилгоор зардал гэдгийг захиалсан зүйлсийг Улаанбаатар хотод, хямдруулсан үнийг хасаж, авсан зардал гэж тооцно. Шууд бус зардал ба ашгийн хувьд Улаанбаатараас талбайн лабораториуд ба инженерийн ажлын байранд тээвэрлэн хүргэсний зардал болон засвар арчлалтын зардал гэх мэт бусад зардлыг орсон гэж тооцно.

Гүйцэтгэгч бүх хангасан зүйлсийн үнийн санал, нэхэмжлэх, төлбөрийн баримт зэргийг бэлтгэнэ. Ажил дуусах үед энэхүү урьдчилан төлөгдөх төлбөрийн дагуу хангагдсан зүйлсийг эзэмших эрх захиалагчид шилжинэ.



(д) Зүйл: Талбайн лабораторийн тавилга, тоног төхөөрөмж

Нэгж: Гүйцэтгэлээр төлөгдөх төлбөр

Гүйцэтгэгчийн шууд бус зардал ба ашгийн нэмэлт хувь

Талбайн лабораторийн байрны тавилга, тоног төхөөрөмжийг худалдаж авсаны төлбөрийг буцаан олгохдоо урьдчилан төлөгдсөн төлбөрийг үндэслэн, дээр нь Гүйцэтгэгчийн шууд бус зардал ба ашгийг бодож олгоно. Зөвхөн энэ техникийн шаардлагын дэд-зүйлүүд 131 (б) (ii) (Б) (1), (2), (3) ба (4)-д жагсаасан зүйлсийг худалдаж авсан зүйлсийн төлбөрийг нөхөн олгоно. Энэ техникийн шаардлагын дагуу талбайн лабораторит зориулан хангасан тоног төхөөрөмж бусад үйлчилгээтэй холбоотой бусад бүх хариуцлагыг Гүйцэтгэгчийн өртөг, зардалд шингэж орсон гэж тооцогдоно.

Нөхөн төлбөрийг зардал дээр шууд бус зардал ба ашгийн хувийг нэмж хийнэ. Гүйцэтгэгчийн шууд бус зардал ба ашгийн хувийг тооцоолж гаргах зорилгоор зардал гэдгийг захиалсан зүйлсийг Улаанбаатар хотод, хямдруулсан үнийг хасаж, авсан зардал гэж тооцно. Шууд бус зардал ба ашгийн хувьд Улаанбаатараас талбайн лабораториуд ба инженерийн ажлын байранд тээвэрлэн хүргэсний зардал болон засвар арчлалтын зардал гэх мэт бусад зардлыг орсон гэж тооцно.

Гүйцэтгэгч бүх хангасан зүйлсийн үнийн санал, нэхэмжлэх, төлбөрийн баримт зэргийг бэлтгэнэ. Ажил дуусах үед энэхүү урьдчилан төлөгдөх төлбөрийн дагуу хангагдсан зүйлсийг эзэмших эрх Захиалагчид шилжинэ.

(е) Зүйл: Инженерийн ажлын байранд хангасан инженерийн байгууламж, тавилга, тоног төхөөрөмж болон холбооны хэрэгсэл, бичгийн хэрэгслийн засвар арчлалт

Нэгж: сар

Инженерийн ажлын байрны тавилга тоног төхөөрөмжийн засвар арчлалтын хэмжих нэгж нь сар байна. Тоо хэмжээг засвар арчлалт хийхээр зааварлагдан сараар тооцно.

Хяналтын инженерүүдийн ажлын байрны засвар арчлалтын үнэ тарифт энэ техникийн шаардлагын дэд-зүйл 131(б) (i) (А), (Б), (В) ба (Д)-д жагсаасны дагуу болон Зүйл 131 ба 134-ийн дагуу хангасан зүйлсийн засвар арчлалт, үзүүлсэн үйлчилгээ болон холбогдох хангамжийн зардал багтана.

(ё) Зүйл: Лабораторийн байранд хангасан инженерийн байгууламж, тавилга, тоног төхөөрөмж болон холбооны хэрэгсэл, бичгийн хэрэгсэл, компьютер болон бусад хэрэглээний зүйлсийн засвар арчлалт

Нэгж: сар

Лабораторийн байрны тавилга тоног төхөөрөмжийн засвар арчлалтын хэмжих нэгж нь сар байна. Тоо хэмжээг засвар арчлалт хийхээр зааварлагдсан сараар тооцно.

Талбайн лаборатори ба хяналтын инженерүүдийн ажлын байрны тавилга, тоног төхөөрөмжийн засвар арчлалтын үнэ тарифт энэ техникийн шаардлагын дэд-зүйл 131(б) (ii) (А) ба дэд-зүйлүүд 131 (б) (ii) (Б) (1), (2), (3) ба (4)-д жагсаасны дагуу болон Зүйл 131 ба 134-ийн дагуу хангасан засвар арчлалт, үзүүлсэн үйлчилгээ болон холбогдох хангамж, бусад хэрэглээний зүйлсийн зардал багтана.

(ж) Зүйл: Хяналтын байр

Нэгж: байр-сар

Хяналтын байрны хэмжилтийн нэгж нь байр-сар (байрыг сараар үржүүлнэ) байна. Тоо хэмжээг гаргахдаа байрны тоогоор, хангахаар зааварлагдсан сарын тоогоор тооцно. Байрны дотор цэвэр талбайг м²-аар авч байрны тоогоор үржиж гаргана.

Хяналтын байрны үнэ тарифт энэ техникийн шаардлагын дэд-зүйл 131 (а) (iv) ба зүйл 101-ээс 120 бүгд, 122-оос 125 бүгд мөн 131-ээс 136-ын дагуу гэрээний хугацаанд хуваагдан төлөвлөгдсөн барилгын ажлын саруудын турш хяналтын байрыг хангаж, тохижуулан засварлаж арчилсаны зардал багтана.

(з) Зүйл: инженерийн байгууламжуудыг зайлуулах, шилжүүлэх

Нэгж: Гүйцэтгэлээр төлөгдөх төлбөр

Гүйцэтгэгчийн шууд бус зардал ба ашгийн нэмэлт хувь

Барилгын ажлын талбайд орсон инженерийн байгууламжуудыг зайлуулах, шилжүүлэх ажлын төлбөрийг зардал дээр шууд бус зардал ба ашгийн хувийг нэмж хийнэ.

Энэ хувьд, инженерийн байгууламжуудыг зайлуулах юмуу өөрчлөх ажлыг хийх нөхцөл боломжийг бий болгох, энэ техникийн шаардлагын зүйл 120 ба 121-ийн шаардлагуудыг хангах үүднээс холбогдох байгууллагуудтай хамтран ажиллах, хийх ажлаа төлөвлөх, зохицуулах үед гаргасан бүх зардал багтсан гэж үзнэ.

(и) Зүйл: Газар авах

Нэгж: Гүйцэтгэлээр төлөгдөх төлбөр

Гүйцэтгэгчийн шууд бус зардал ба ашгийн нэмэлт хувь

Ажлын шаардлагаар газар авах, байгууламжууд, эд хогшлуудыг нураах юмуу шилжүүлэх, эсвэл газар ашиглалтанд өөрчлөлт оруулах зэрэг ажлын төлбөрийг буцаан олгохдоо зардал дээр ашгийн хувийг нэмж олгоно. Газрыг худалдаж авсан юмуу түрээсийн үнэ ба/эсвэл нөхөн олговрыг зардал гэж тооцно. Шууд бус зардал ба ашгийн хувьд эзнийг тогтоох, газрын бүртгэлийн дугаар, газрын зураг, план гэх мэт орон нутгаас шаардлагатай мэдээллийг авах, газар худалдаж авах юмуу түрээслэхэд төлөх төлбөрийг урьдчилан санхүүжүүлэх, нөхөн олгох, тэмдэгтийн хураамжийг төлөх, хуулийн шаардлагуудыг биелүүлэх, энэ техникийн шаардлагын зүйл 123-ын шаардлагуудыг хангах зэрэгтэй холбогдон гарах бүх зардлуудыг багтсан гэж тооцно.

(к) Зүйл: Байгаль орчны хяналт

Нэгж: Гүйцэтгэлээр төлөх төлбөр

Зөвхөн энэхүү техникийн шаардлагын Зүйл 141-д төлөвлөсөн байгаль орчны мониторинг хийх ажлын нөхөн төлбөрийг урьдчилан төлөх төлбөрөөр төлнө.



БҮЛЭГ 200 – МАТЕРИАЛ, МАТЕРИАЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ



МАТЕРИАЛ, МАТЕРИАЛЫН ШИНЖИЛГЭЭ

Лавлагааны стандарт, код болон бусад бичиг баримтууд	2-3
201 БҮЛГИЙН АГУУЛГА	2-9
202 ГҮЙЦЭТГЭГЧИЙН ХИЙХ ШИНЖИЛГЭЭ	2-9
203 МАТЕРИАЛЫГ ХҮЛЭЭН ЗӨВШӨӨРӨХ СТАНДАРТ	2-9
204 ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА	2-10
(a) Стандартад нийцэх	2-10
(b) Шигшүүр	2-10
205 ХӨРС БА ХАЙРГА	2-10
(a) Дээж авах, дээж бэлтгэх	2-10
(b) Шинжилгээний стандарт аргууд	2-10
206 ЧУЛУУ, ЧУЛУУН МАТЕРИАЛ, ЭЛС БА ДҮҮРГЭГЧ	2-12
(a) Дээж авах, дээж бэлтгэх	2-12
(b) Шинжилгээний стандарт аргууд	2-12
207 ПОРТЛАНД ЦЕМЕНТ	2-13
208 БЕТОН	2-13
209 БИТУМЭН БАРЬЦАЛДУУЛАГЧ	2-20
(i) Өтгөн битумын шинжилгээ	2-20
(ii) Шингэн битумын шинжилгээ	2-20
(a) Хучилтын доод үед тавигдах шаардлагууд	2-21
(i) Ерөнхий зүйл	2-21
(ii) Өтгөн битум	2-21
(iii) Шингэн битум	2-22
210 БИТУМЭН ХОЛЬЦ	2-22
(a) Дээж, дээж авалт	2-22
(b) Шинжилгээний стандарт аргууд	2-22
211 АРМАТУР	2-23
212 БЕТОН ХООЛОЙ БА ТОНОГЛОЛ	2-23
213 ЗАМЫН ТЭМДГҮҮД	2-24
(a) Замын тэмдгийн будаг	2-24
(b) Бусад будгууд	2-24
214 ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭ	2-24
215 ЗАМЫН ТЭМДЭГТ ХЭРЭГЛЭХ ГЭРЭЛ ОЙЛГОГЧ МАТЕРИАЛУУД	2-24
216 ЗАМЫН ТЭМДЭГТ ХЭРЭГЛЭХ ӨНГӨ	2-25
217 ЗАМЫН ХАШИЛТ	2-25
218 ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АШИГЛАЛТ, БАРИЛГЫН АРГАЧЛАЛ, ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГЫГ БАТАЛГААЖУУЛАХ ТУРШИЛТУУД	2-25



	(а) Лабораторийн туршилтууд	2-25
	(б) Талбайн туршилтууд	2-25
219	ГАЗАР ШОРООНЫ АЖИЛ, ХУЧИЛТЫН ҮЕҮД БОЛОН УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖ, ХИЙЦҮҮДИЙГ ДАРАХ АЖИЛД БАРИЛГЫН ХЯНАЛТЫН ТУРШИЛТ ХИЙХ	2-27
220	ТУРШИЛТЫН ДАВТАМЖ	2-27
	(а) Нягтрал шалгах цөмийн багажны тохируулга хийх	2-27
	(б) Туршилтын давтамжийн шаардлагууд	2-27
	(i) Газрын хөрс	2-26
	(ii) Газар шорооны ажил	2-26
	(iii) Хөлдөлтөөс хамгаалах үе	2-26
	(iv) Хоолой ба хийцийг буцааж дарах, дүүргэх болон ухмал гадаргуу	2-27
	(v) Хайрган хөвөө ба хайрган гадаргуу	2-27
	(vi) Суурийн доод үе	2-27
	(vii) Буталсан чулуун суурь	2-28
	(viii) Битумэн хучилтын ажлууд	2-28
221	ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	2-33



Ашигласан стандарт, норм, бусад хэвлэлүүдийн жагсаалт

Дор дурдсан стандартууд, норм болон бусад материалуудад хамгийн сүүлд оруулсан өөрчлөлт, шинэчилсэн хэвлэлүүд нь техникийн шаардлагын энэхүү хэсэгт дурдагдах ба эдгээртэй холбоотойгоор ашиглагдана. Үүнд:

AASHTO-04	Материалын тээвэрлэлт, материалаас дээж авах, шинжлэх аргуудад тавих стандартын шаардлагууд, Техникийн шаардлагууд, 1А ба 1В Хэсэг
AASHTO-04	Материалын тээвэрлэлт, материалаас дээж авах, шинжлэх аргуудад тавих стандартын шаардлагууд, Техникийн шаардлагууд, 2А ба 2В Хэсэг, Шинжилгээнүүд
AASHTO-04	Автозамын гүүрийн стандарт шаардлагууд
AASHTO M6-03	Портланд цемент бетонд хэрэглэх жижиг чулуун материал
AASHTO M31M-03	Төмөр бетонд хэрэглэх иржгэр болон гөлгөр арматур
AASHTO M33-99 (2003)	Бетонд (битум хэлбэрийн) хэрэглэх урьдчилан хэлбэржүүлсэн заадсыг бөглөх материал
AASHTO M43-88 (2003)	Зам, гүүрийн барилгад хэрэглэх чулуун материалын хэмжээнүүд
AASHTO M80-87 (2003)	Портланд цемент бетонд хэрэглэх том чулуун материал
AASHTO M81-92 (2002)	Шингэн асфальт (түргэн өтгөрдөг хэлбэр)
AASHTO M82-75 (2000)	Шингэн асфальт (дунд зэрэг өтгөрдөг хэлбэр)
AASHTO M85-04	Портланд цемент
AASHTO M111-04	Төмөр ба ган хийцүүдийг цайраар бүрэх
AASHTO M133-04	Модон материалд зориулсан хамгаалах хэрэгсэл ба даралтаар боловсруулах процесс
AASHTO M140-03	Эмульсжүүлсэн асфальт
AASHTO M145-91 (2000)	Автозамын барилгын зорилгоор хөрс ба хөрс-чулуун материалын хольцыг ангилах
AASHTO M148-01	Бетон арчлахад зориулсан мембран үүсгэгч шингэн бүрэлдэхүүн
AASHTO M153-98 (2002)	Бетон хучилт болон хийц барихад зориулсан урьдчилан хэлбэржүүлсэн сархиат резинэн болон заадсыг бөглөх материал
AASHTO M154-00	Бетонд агаар оруулагч материал
AASHTO M156-97 (2001)	Халуун битумэн хучилтын холимог бэлдэх холих төхөөрөмжинд тавих шаардлагууд
AASHTO M157-97 (2001)	Бэлэн (таваарын) бетон
AASHTO M160-04	Хийцэд хэрэглэх ган, хавтан төмөр, шпунтэн хана, арматурын саваа зэргийн ерөнхий шаардлагууд
AASHTO M168-96 (2003)	Модон бүтээгдэхүүнүүд
AASHTO M170M-04	Арматуртай хоолой, ус зайлуулах шуудуу ба ариутгах татуургын хоолой (метрээр)
AASHTO M171-00	Бетон арчлах ялтас материал
AASHTO M180-00	Замын хашлагын догионт ган гулдан
AASHTO M194-00	Бетонд хэрэглэх химийн хольцууд



AASHTO M208-01	Катионы эмульсжүүлсэн асфальт
AASHTO M213-01	Бетон хучилт ба хийц байгууламжинд зориулсан урьдчилан хэлбэржүүлсэн заадсыг бөглөх материал (шахаагүй болон уян харимхай битумын хэлбэр)
AASHTO M221M-03	Төмөр бетон арматурын ган гагнаас бүхий нугалсан утас
AASHTO M225M-03	Төмөр бетон арматурын ган, нугалсан утас
AASHTO M226-80 (2000)	Наалданги чанартай асфальтан барьцалдуулагч
AASHTO M240-04	Хольсон шингэн цемент
AASHTO M241-97 (2001)	Бүрдүүлэгч хэсгийн эзэлхүүнээр хольцыг тунлах, тасралтгүй холих аргаар хийсэн бетон
AASHTO M247-02	Замын тэмдэглэгээнд ашиглах шилэн дэвсгэр
AASHTO M249-98 (2003)	Цагаан ба шар өнгийн гэрэл ойлгогч термопластик материал /хатуу хэлбэртэй/
AASHTO M251-04	Хавтгай болон үелсэн резинэн тулах хэсэг
AASHTO M268-03	Замын хөдөлгөөний хяналтын гэрэл ойлгогч гадаргуу
AASHTO M270-04	Нүүрстөрөгчийн ба өндөр хатуулагтай хийцийн ган профиль, хавтан, саваа, гүүрэнд хэрэглэх хатаасан хийцийн ган хавтан
AASHTO M280-03	Цайрдсан ган үзүүртэй утас
AASHTO M295-00	Бетонд минерал хольц болгож хэрэглэх нүүрсний үнс, түүхий болон шатаасан байгалийн пуццолан
AASHTO M297-98 (2002)	Гүүрэнд хэрэглэх урьдчилан хэлбэржүүлсэн полихлорпрен заадас битүүлэх материал
AASHTO M300-03	Органик бус цайраар баялаг барьцалдуулагч материал
AASHTO M302-00	Бетон болон зуурмагт ашиглах шатаах зуухны шаарга
AASHTO R5-03	Эмульсжүүлсэн асфальтыг сонгох ашиглах
AASHTO T2-91 (2000)	Чулуунаас дээж авах
AASHTO T11-97 (2000)	75 мм-ийн шигшүүрээр гарсан, эрдэс чулууны ширхэгүүдийг угааж турших
AASHTO T21-00	Бетонд ашиглах жижиг чулууны органик хольц
AASHTO T24-04	Бетоны өрөмдсөн цилиндрэн дээж болон хөрөөдсөн жижиг хэсгийг турших
AASHTO T26-79 (2000)	Бетонд хэрэглэх усны чанар
AASHTO T27-99	Жижиг болон том ширхэгтэй чулууг шигшүүрээр турших
AASHTO T30-93 (2003)	Ялгасан чулууны механик шинжилгээ
AASHTO T40-02	Битумэн материалаас дээж авах
AASHTO T44-03	Битумэн материалын уусах чанар
AASHTO T48-04	Кливленд аягаар дел авалцах, шатах хэмийг тодорхойлох
AASHTO T49-03	Битумыг зүү шигдэлтээр тодорхойлох
AASHTO T51-00	Битумын суналт
AASHTO T53-96 (2000)	Битумын уярах хэмийг тодорхойлох /цагираг ба бөмбөлөгийн аппарат/



AASHTO T55-02	Нефть бүтээгдэхүүн ба битум дэх усны агуулгыг ширгээх аргаар тодорхойлох
AASHTO T71-93 (2001)	Жижиг ширхэгтэй чулуун дахь органик хольцуудын зуурмагийн бэхжилтэнд нөлөөлөх нөлөө
AASHTO T78-96 (2000)	Шингэрүүлсэн асфальт бүтээгдэхүүнийг ширгээх
AASHTO T84-00	Жижиг ширхэгтэй чулууны хувийн жин ба шингээх чадвар
AASHTO T85-91 (2000)	Том ширхэгтэй чулууны хувийн жин ба шингээх чадвар
AASHTO T87-86 (2000)	Эвдэрсэн бүтэцтэй хөрс, хөрсний чулуулгийн дээж хуурайгаар бэлтгэх, шинжлэх
AASHTO T88-00	Хөрсний ширхэглэлийг шинжлэх
AASHTO T89-02	Хөрсний урсамтгайн хязгаарыг тодорхойлох
AASHTO T90-00	Хөрсний уян налархайн хязгаар ба уян налархайн индексийг тодорхойлох
AASHTO T96-02	Жижиг чулууг Лос Анжелес машин дээр үрэлт цохилтоор турших
AASHTO T100-03	Хөрсний хувийн жин
AASHTO T102-83 (2000)	Асфальт материалыг цэгийн /дуслын/ аргаар турших
AASHTO T104-99 (2003)	Чулууны бат бэхийг натрийн сульфат ба магнийн сульфат ашиглан тодорхойлох
AASHTO T106-04	Шингэн цементийн зуурмагийн шахалтын бат бэхийг тодорхойлох
AASHTO T119-99	Шингэн цемент бетоны суулт
AASHTO T121-97 (2001)	1 куб фут /эсвэл куб метр/-т ноогдох жин, гарц, агаарын агуулгыг тодорхойлох
AASHTO T127-04	Шингэн цементийн дээж авах, шинжилгээний хэмжээ
AASHTO T137-04	Шингэн цементийн зуурмагийн агаарын хувь
AASHTO T141-01	Шинээр зуурсан бетоноос дээж авах
AASHTO T146-96 (2000)	Эвдэрсэн бүтэцтэй хөрсний дээжийг нойтон аргаар бэлдэх
AASHTO T152-01	Шинээр хольсон бетоныг агаарын хувийг даралтын аргаар тодорхойлох
AASHTO T157-00	Бетоны агаар оруулах нэмэлт бодисууд
AASHTO T158-01	Бетоны урсалт
AASHTO T160-97 (2001)	Хатуурсан, шингэн цемент зуурмаг ба бетоны уртыг өөрчлөх
AASHTO T161-00	Бетоны хүйтнийг тэсвэрлэх чадварыг хөлдөөж гэсгээх аргаар тодорхойлох
AASHTO T162-04	Шингэн цементийн зуурмаг болон уян консистенц бүхий шохойг механикаар холих
AASHTO T164-01	Битумэн хучилтын холимогоос битумыг ялгаж авах
AASHTO T166-00	Нягтруулсан асфальтбетон хольцын эзэлхүүний хувийн жинг хуурай гадаргатай ханасан дээж ашиглан тодорхойлох
AASHTO T168-03	Асфальт бетон хольцыг дээжлэх
AASHTO T176-02	Ангилсан чулуу болон хөрсний уян налархайн ширхэглэлийг элсний эквивалент шинжилгээний аргыг ашиглан тодорхойлох



AASHTO T179-04	Асфальт материалд халуун ба агаарын үзүүлэх нөлөөлөх
AASHTO T180-01	Хөрсний чийг нягтшилийн харьцааг 4.54 кг алхыг 457 мм-ийн өндрөөс унагах аргыг ашиглан тодорхойлох
AASHTO T188-75 (1999)	Портланд цементэд агаар оруулах нэмэлт бодисуудыг хөлдөөх ба гэсгээх аргаар үнэлэх
AASHTO T191-02	Хөрсний нягтыг газар дээр нь элсэн конусын аргаар тодорхойлох
AASHTO T193-99 (2003)	Хөрсний даацын үзүүлэлт (CBR)
AASHTO T196-96	Бетон хольцын агаарын агуулгыг эзэлхүүний аргаар тодорхойлох
AASHTO T197-00	Бетон хольцын хатууралтын хугацааг зүү шигдэлтийн аргаар тодорхойлох
AASHTO T201-03	Асфальтын кинематик зууралдалтыг тогтоох
AASHTO T202-03	Асфальтын зууралдах чанарыг вакуум капилляр вискозиметрээр тодорхойлох
AASHTO T209-99 (2004)	Асфальтан хольцын хамгийн их хувийн жин
AASHTO T218-86 (2000)	Усжуулсан шохойноос дээж авах
AASHTO T228-04	Хагас хатуу битумэн материалын хувийн жин
AASHTO T230-68 (2000)	Битум-чулууны хольцон хучилтын нягтын зэргийг тодорхойлох
AASHTO T245-97 (2001)	Асфальт бетон хольцын урсалтыг эсэргүүцэх чанарыг Маршалын аппаратаар тодорхойлох
AASHTO T265-93 (2000)	Хөрсний чийгийн агуулгыг лабораторид тодорхойлох
AASHTO T269-97 (2003)	Нягтруулсан ба нягтруулаагүй асфальт бетон хольц дахь агаарын сүвшлийн эзлэх хувь
AASHTO T310-03	Хөрс ба Хөрс-чулууны газар дээрх нягт ба чийгийн агуулгыг цөмийн аргаар тодорхойлох
ASTM C 29-97	Чулуун материалын нэгж жин ба сүвшил
ASTM C 227-97	Цемент-чулууны нэгдлийн шүлтний потенциал урвалжих чанарыг тодорхойлох
ASTM C 289-02	Чулуун материалын потенциал урвалжих чанарыг химийн аргаар тодорхойлох
ASTM D 243-02	Тодорхойлсон зүү шигдэлтийн үлдэгдэл
ASTM Боть 04.01	Цемент шохойн гипс
ASTM Боть 04.02	Бетон ба эрдэс чулуу
ASTM Боть 04.03	Замын болон хучилтын материалууд
ASTM Боть 04.04	Дээврийн, ус нэвтрүүлдэггүй болон битумэн материалууд
ASTM Боть 04.05	Байгалийн гаралтай, барилгын чулуу, хөрс, чулуулаг
BS 381	Таних, кодлох ба бусад зориулалтын өнгүүд
BS 812	Чулуулгын бутралтын индекс
BS 812	Суналтын индекс
BS 812	Чулуулгын бутралтын индекс
BS 812	Жижиг чулуулгын хлоридын агуулга



BS 873	Замын тэмдгүүд, гэрэлтэгч тумбүүд
BS 1088	Тэнгисийн хөлөгт зориулсан фанер
BS 1377, 14 Шинжилгээ	Нягт-чийгийн агуулгын харьцаа, доргиот алх
BS 1707	Замын гадаргууг боловсруулахад зориулсан халуун барьцалдуулагч материал тараагчийн техникийн шаардлага
BS 1881 хэсэг 1	Шинэ бетоноос дээж авах арга
BS 1881 хэсэг 2	Шинэ бетоныг шинжлэх арга
BS 1881 хэсэг 3	Шинжилгээний дээжийг бэлтгэх, хатаах аргууд
BS 1881 хэсэг 4	Бетоны бат бэхийг турших аргууд
BS 4449	Төмөрбетон арматурт ашиглах хүчитгэсэн ган саваанууд
BS 4450	Цементийн бат бэх
BS 4482	Бетон арматурт ашиглах төмөр утас
BS 4483	Бетоны арматурт ашиглах ган деталь
BS 5607	Тэсрэх бодис ашиглах британий стандарт норм
ACI 318	Төмөр бетонд зориулсан барилгын нормын шаардлага
ACI 347	бетоны хэв хашмалын санал болгосон үйл ажиллагаа
NIST PSI	В-В ангиллын гадна фанерын бүтээгдэхүүний стандарт
AWS D1.4	Арматурт зориулсан хийцийн гагнуурын стандарт
DIN 51011	Хатуу ба шингэн битумын хугарлын хэмийг тодорхойлох шинжилгээний стандарт аргууд



201 БҮЛГИЙН ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Энэ бүлэгт материалын сонголт болон чанар, ажлын арга технологи, барилгын ажлын хяналтанд хэрэглэгдэх туршилт, шинжилгээнүүд болон тэдгээрийн аргуудыг багтаасан.

202 ГҮЙЦЭТГЭГЧИЙН ХИЙХ ШИНЖИЛГЭЭ

Гүйцэтгэгч нь барилгын ажлыг гүйцэтгэх нийт хугацааны туршид, гэрээний нөхцлийн 48.1 дэд зүйлийн дагуу нийт ажлын гүйцэтгэлийн гэрчилгээг олгох хүртэл талбайн лабораториудыг байгуулж, ашиглаж, ажиллах нөхцлийг нь хангаж байх ёстой. Талбайн лабораториуд нь инженерийн бүрэн удирдлага, хяналтын дор ажиллах ба инженер болон гүйцэтгэгч эсвэл хоёулаа хамтран, гэрээт ажилтай холбоотой шинжилгээг гүйцэтгэгчийн хангасан лабораторийн ажилтнуудыг оролцуулан шинжилгээний бүх нөөцийг ашиглан явуулахад ашиглагдана.

Гүйцэтгэгч нь энэхүү шаардлагуудын 109 зүйлийн дагуу болон гүйцэтгэгчийн ажлын чанарын хяналтын төлөвлөгөөний дагуу материалын сонголт, чанарын хяналт болон мэргэжлийн ур чадварын хяналтад шаардлагатай дээж бэлтгэх болон шинжилгээ хийх чадвар бүхий ажилтнууд (талбайн лаборатори бүрт дор хаяж 1 лабораторийн инженер, 2 техникч болон 4 туслах ажилтан) болон хангалттай тоног төхөөрөмжөөр хангах ёстой. Гүйцэтгэгчийн барилгын хяналтын шинжилгээний давтамж нь түүний төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөний дагуу байх ёстой ба инженертэй өөрөөр зөвшилцөөгүй бол энэхүү шаардлагын 220 зүйлд заасан удирдамжаас багагүй байна. Гүйцэтгэгч нь ажилд хэрэглэх бүх материал болон хийгдсэн бүх ажилд туршилт шинжилгээг гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч нь шаардлагатай бүх шинжилгээг хийж, материал болон хийгдсэн ажлыг инженерт батлуулахаар өгөхийн өмнө эдгээр шинжилгээний үр дүнгийн нэг хувийг инженерт өгнө. Боломжтой нөхцөлд болон энэхүү шаардлагад тусгагдсан бол материалын шинжилгээг үйлдвэрлэсэн газарт нь явуулж болох бөгөөд энэ тохиолдолд гүйцэтгэгч нь үйлдвэрлэгчийн шинжилгээний өгөгдлүүдийг оригинал хэлбэрээр нь өгөх ёстой. Хэрвээ инженер үйлдвэрлэгчийн гаргаж өгсөн шинжилгээний өгөгдлүүдийг зөрчилтэй буюу эсвэл найдваргүй гэж үзвэл гүйцэтгэгч нь инженерийн зааварчилсан болон баталсны дагуу шаардлагатай шинжилгээг явуулахад тохиромжтой байдлаар сайтар төхөөрөмжилсөн хараат бус шинжилгээний лабораторид эдгээр материалын шинжилгээг гүйцэтгэнэ. Шинжилгээний өгөгдлүүдийг нь инженер батлаагүй үйлдвэрийн материалуудыг ажлын талбай дээр татан авчрах ёсгүй.

Инженер нь гүйцэтгэгчийн дээжлэх ажиллагаа, шинжилгээний байр байгууламж, тоног төхөөрөмж, лабораторийн ажилтнуудын үйл ажиллагаа болон шинжилгээний үр дүнгийн бүртгэл зэргийг ямар ч үед чөлөөтэй хянаж шалгах эрхтэй.

Инженер нь бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэсэн газарт нь хийх шинжилгээг оролцуулан, төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөний нэг хэсгийг бүрдүүлж байгаа, эсвэл түүн дээр нэмэгдсэн, гүйцэтгэгчийн лабораторийн ажилтнуудын явуулах бүх шинжилгээг гэрчилж, зааварчилгаа өгөх эрхтэй.

203 МАТЕРИАЛЫГ БАТАЛГААЖУУЛАХ СТАНДАРТУУД

Барилгын ажилд ашиглах бүх материал нь энэхүү шаардлагуудад нийцэх ёстой ба инженерийн шаардлагыг хангаж байх ёстой. Хэрвээ энэ тухай заагдсан байвал, материал нь энэхүү шаардлагын зүйл 111-ийн дагуу нэрлэгдсэн стандарт шаардлага болон альтернатив стандарт шаардлагад нийцэж байх ёстой. Хэрвээ материал нь үйлдвэрлэгчийн худалдааны нэрээр тодорхойлогдсон бол өөр үйлдвэрлэгчийн бүтээгдэхүүнийг ашиглаж болох ба гэхдээ өөр үйлдвэрлэгчийн бүтээгдэхүүн нь чанарын хувьд нэрлэсэн бүтээгдэхүүнтэй ижил буюу илүү гэдгийг гүйцэтгэгч баталж, инженер зөвшөөрсөн тохиолдолд хүлээн зөвшөөрөх ба инженер урьдчилан зөвшөөрөл өгнө. Ажилд ашиглахаар төлөвлөсөн бүх материалын дээжийг инженерт өгөх ба төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд тусгагдсан ба өөрөөр зааварчилсан бол шинжилж, материалыг талбайд нийтэд нь татан авчрахаас өмнө шинжилгээний дүнг инженерээр баталгаажуулахаар өгнө.



Хэрвээ энэхүү шаардлагын дагуу зарим материалыг гадны хараат бус лабораторид шинжлэх шаардлагатай бол гүйцэтгэгч нь үүнээс гарах бүх зардлыг хариуцах ба зардалд дараахи зүйлүүд багтана /гэвч эдгээрээр хязгаарлагдахгүй/. Үүнд:

- Лабораторийн шинжилгээний хөлс
- Дээжээр хангах
- Дээжийг талбайгаас лаборатори руу, шаардлагатай бол буцааж талбай руу тээвэрлэх
- Лабораторийн ажилтнуудын хөлс

Хараат бус лабораторид хийгдэх шинжилгээний төлөвлөгөөг инженерт нэг долоо хоногийн өмнө мэдээлэх ба тэрээр шинжилгээ хийх цагт, газар дээр нь байлцах эрхтэй.

204 ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГУУД

(а) Шинжилгээний стандарт шаардлагууд ба аргууд

Инженер өөрөөр зааварчлаагүй буюу энэ шаардлагуудад заагдаагүй бол ажилд хэрэглэх бүх материал нь AASHTO-гийн баталсан "Тээвэрлэлт, материал, дээжлэх ба шинжилгээний аргуудын стандарт шаардлагууд"-ад /1A ба 1B Хэсэг, 2002 он, 22-р хэвлэл/ нийцэж байх ёстой. Ажилд хэрэглэх материалын дээжлэлт ба шинжилгээний аргууд нь дээр дурдсан AASHTO-гийн хэвлэлийн 2A ба 2B-ийн /шинжилгээ/ дагуу байх ёстой.

Энэ шаардлагын дагуу хийгдэх ёстой боловч AASHTO-гийн шинжилгээний аргуудад хамрагдаагүй буюу энэ шаардлагад өөрөөр заагдаагүй шинжилгээний хувьд Британий стандарт шаардлагуудын /эсвэл инженерийн заасан буюу зөвшөөрсөн бусад олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн ижил төстэй шаардлагууд/ заалт хэрэглэгдэнэ.

(б) Шигшүүр

Бүх шинжилгээнд ASTM E11 шигшүүрүүд ашиглагдана. мм болон $\mu\text{м}$ -ээр (микрон) өгсөн шигшүүрийн цувралыг дор үзүүлэв.

Том 100, 75, 63, 50, 37.5, 25.0, 19.0, 16.0, 13.2, 12.5, 9.5, 6.3, 4.75, 4.00 мм

Жижиг 2.80, 2.36, 2.00, 1.70, 1.40, 1.18, 1.00 мм, 850, 600, 500, 425, 355, 300, 250, 212, 180, 150, 125, 75, 63 $\mu\text{м}$

205 ХӨРС БА ХАЙРГА

(а) Дээж авах ба дээж бэлтгэх

Хөрс ба хайрганы дээж авалт, тэдгээрийн дээж бэлтгэлийг дор дурдсан шаардлагын дагуу явуулна.

- AASHTO T87-86 (2000) - Эвдэрсэн бүтэцтэй хөрс, хөрсний чулуулгийн дээжийг хуурайгаар бэлтгэх, шинжлэх
- AASHTO T146-96 (2000) - Эвдэрсэн бүтэцтэй хөрсний дээжийг нойтон аргаар эсвэл инженерийн зааврын дагуу бэлдэх

(б) Шинжилгээний стандарт аргууд

Хөрс ба хайрганы шинжилгээг хүснэгт 2-1-д өгсөн стандарт аргуудын дагуу гүйцэтгэнэ.

4.54 кг-ийн алхыг 457 мм-ийн өндрөөс унагах аргыг ашиглан хөрсний нягт-чийгийн харьцааг тодорхойлох AASHTO T180-ийн стандарт аргын дагуу хийгдэх лабораторийн нягтын шинжилгээг "AASHTO T180" гэж тодорхойлно. Энэ шаардлагын текстэнд „MDD (AASHTO T180)(Хамгийн их хуурай нягтрал-ХИХН)-ийн х%„ гэсэн нэр томъёо байвал энэ нь нягтруулсан материалын хуурай нягтрал нь AASHTO T180-ийн нягтралын шинжилгээнээс тодорхойлогдсон хамгийн их хуурай нягтралын х% байвал нягтшилын стандартад хүрсэн болохыг тодорхойлно.

**ХҮСНЭГТ 2-1: Хөрс ба хайрганы шинжилгээний аргууд**

Үзүүлэлтүүд	Шинжилгээний аргууд
Хөрсний ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлох	AASHTO T88-00
Хөрсний урсалтын хязгаарыг тодорхойлох	AASHTO T89-02
Хөрсний уян налархайн хязгаар ба уян налархайн индекс	AASHTO T90-00
Хөрсний хувийн жин	AASHTO T100-03
Ангилсан чулуу ба хөрсөн дэх уян жижиг хэсгүүдийг элсний эквивалент шинжилгээгээр тодорхойлох	AASHTO T176-02
Хөрсний чийгшил нягтшилийн харьцааг 2.5 кг алхыг 457 мм-ийн өндрөөс унагах аргыг ашиглан тодорхойлох	AASHTO T18001
Хөрсний нягтшилийг газар дээр нь элсэн конусын аргаар тодорхойлох	AASHTO T19102
Хөрсний даацын үзүүлэлт (CBR)	AASHTO T193-99 (2003)
Хөрс, хайрга ба дайрганы нягтшилийг газар дээр нь цөмийн аргаар тодорхойлох	AASHTO T238/239
Хөрс, хайрга ба дайрганы чийгийн агуулгыг газар дээр нь цөмийн аргаар тодорхойлох	AASHTO T239
Хөрсний чийгийн агуулгыг лабораторид тодорхойлох	AASHTO T265-93 (2000)
Чийгшил-нягтшилийн харьцааг доргиулагч алхаар тодорхойлох	BS 1377 Test 14
Чийгийн агуулгыг тодорхойлох (лабораторид)	AASHTO T265-93 (2000)
Чийгийн агуулгыг тодорхойлох (талбайд)	AASHTO T217-02

Хэрвээ инженерийн үзэж байгаагаар гүйцэтгэгчийн санал болгосон нягтруулалтын ажиллагааны үр дүнд материалын шинж чанар нягтруулалтын явцад өөрчлөгдөхгүй бол AASHTO T180-ийн нягтруулалтын шинжилгээнд зориулсан дээжүүдийг зохих үеийн нягтруулалтын өмнө авах ёстой бөгөөд хэрвээ материалын шинж чанар нягтруулалтын явцад өөрчлөгдөж байвал шинжилгээнд зориулсан дээжийг бүх нягтруулалт дууссаны дараа авах ёстой.

Нягтруулалтын явцад бутрах магадлалтай материалд хийх нягтшилийн шинжилгээнд тусдаа шинэ дээж шаардлагатай ба энэ дээжийг чийг/нягтын муруй дээрх цэг тус бүрийг тодорхойлох зорилгоор бэлтгэнэ.

Ажилд ашигласан хөрс болон зохист ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнтэй материалын талбайн нягтрал ба чийгийн агуулгыг, хэрвээ инженерийн саналаар эдгээр нь хэрэглэх боломжтой, тохиромжтой байвал, ихэвчлэн AASHTO T310-ийн дагуу цөмийн аргуудыг ашиглан тодорхойлно. Хөрсний нягтралыг газар дээр нь элсэн конусын аргаар шинжлэх стандарт арга, AASHTO T191 нь нягтын цөмийн шинжилгээний тоног төхөөрөмжийн анхны тохируулгыг хийх, инженерийн зааврын дагуу ажлын явцад шалгалт/харьцуулалтын шинжилгээг явуулахад ашигладаг.

Доргиурт алх ашиглан явуулах лабораторийн нягтралын шинжилгээ BS 1377 шинжилгээ 14-ийг буталсан чулуун материал, жижиг ширхэггүй хайрган материал, AASHTO T180-ийн шинжилгээний дагуу нягтруулалт хийх явцад ерөнхийдөө бутарч болзошгүй зохист ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнтэй материалд зориулсан AASHTO T180-ийн нягтруулалтын



шинжилгээний альтернатив байдлаар, инженерийн зааврын дагуу ашиглаж болно. Энд тодорхойлсны дагуу хамгийн их хуурай нягтралыг зохих шинжилгээний аргаас гарган авч болно. Энэ шаардлагад AASHTO T180-г шинжилгээний арга буюу шинжилгээний шалгуур гэж дурдсан тохиолдолд BS 1377 шинжилгээ 14-ийг хувилбар болгон оруулах ёстой.

206 ЧУЛУУ, ЧУЛУУН МАТЕРИАЛ, ЭЛС БА ДҮҮРГЭГЧ

(а) Дээж авах ба дээж бэлтгэх

Дээж авалт ба дээж бэлдэлтийг AASHTO T2 /Чулуун материалын дээж авалт/-ийн дагуу гүйцэтгэнэ.

(б) Шинжилгээний стандарт аргууд

Чулуу, чулуун материал, элс ба дүүргэгчийн шинжилгээнүүдийг хүснэгт 2-2-т өгсөн шинжилгээний стандарт аргуудын дагуу явуулна.

Хүснэгт 2-2: Чулуу, хайрга, элс, дүүргэгч материалын шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	Шинжилгээний аргууд
Хайрган дахь нэгж жин ба сүвшлийг тодорхойлох	AASHTO T19M-00
Хайрганы потенциал урвалжилт (Химийн арга)	ASTM C289-02
Эрдэс материал дахь 75 мкм-ээс бага ширхэглэлтэй хэсгийг угаах аргаар шинжлэх	AASHTO T11-97 (2000)
Жижиг ширхэглэлтэй хайрга дахь органик хольц	AASHTO T21-00
Жижиг болон том ширхэглэлтэй хайрганы ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг тодорхойлох	AASHTO T27-99
Жижиг ширхэглэлтэй хайрганы хувийн жин ба ус шингээлтийг тодорхойлох	AASHTO T84-00
Том ширхэглэлтэй хайрганы хувийн жин ба ус шингээлтийг тодорхойлох	AASHTO T85-91 (2000)
Бага хэмжээний том ширхэглэлтэй хайрганы элэгдэл тэсвэрлэх чанарыг Лос Анжелес машинаар тодорхойлох	AASHTO T96-02
Хүхэр хүчлийн натри эсвэл хүхэр хүчлийн магни ашиглаж хайрганы бат бэхийг тодорхойлох	AASHTO T104-99 (2003)
Хайрганы үелэлийг индексийг тодорхойлох	BS 812
Суналтын индексийг тодорхойлох	BS 812
Хайрганы бутралтын хэмжээг тодорхойлох	BS 812
Жижиг ширхэгтэй хайрганы хлоридын агуулгыг тодорхойлох	BS 812
Чийгийн агуулгыг тодорхойлох (лабораторид)	AASHTO T265-93 (2000)
Чийгийн агуулгыг тодорхойлох (талбайд)	AASHTO T217-02

Хүснэгт 2-2-т нарийвчлан үзүүлсэн шинжилгээний стандарт аргууд дээр нэмэлт болгон дараахи тестүүдийг тусгасан болно. Үүнд:

Хайрганы хамгийн бага дундаж хэмжээг дараахи байдлаар тодорхойлно:

- (i) Шинжлэх гэж буй материалын фракци тус бүрээс доод тал нь 200 ширхэг хайрга байхаар дээж авч, дээжийг рифлерээр хуваана. Шинжлэх гэж буй хайрганы хэвийн хэвийн хэмжээний хагастай тэнцэх хэмжээний нүхтэй шигшүүрээр дээжийг шигших ба шигшүүрээр өнгөрсөн хэсгүүдийг шинжилгээнд хэрэглэхгүй. Хэвийн хэмжээ бүхий



хайргыг хамгийн бага хэмжээтэй шигшүүрээр материалын 85%-иас доошгүй хэсэг нь өнгөрсөн хувь хэмжээгээр тодорхойлно.

0.1 мм-ийн нарийвчлалтай шигшүүр дээр үлдсэн ширхэглэл тус бүрийн хамгийн бага хэмжээг доод тал нь 5 мм голчтой хавтан бүхий /эсвэл булан төмөр/ штангенциркуль ашиглан хэмжиж тодорхойлно. Шинжилгээ хийсэн ширхэглэлүүдийн тоо болон хэмжилтийг тэмдэглэж авна. Ширхэглэл тус бүрийн хамгийн бага хэмжээнүүдийн нийлбэрийг хэмжилт хийсэн ширхэглэлийн тоонд хувааж хамгийн бага дундаж хэмжээг тодорхойлж гаргана.

- (ii) Хайрганы хлоридыг талбайд түргэн тодорхойлох шинжилгээ (Куантаб-Quantab шинжилгээ).

Энэхүү шинжилгээний зорилго нь хлоридыг тээвэрлэж авчирсан цэг дээр нь түргэн тодорхойлох аргаар шинжлэх явдал бөгөөд ингэснээр бохирлогдсон ачааг зайлуулах арга хэмжээг хурдан авч болно.

207 ПОРТЛАНД ЦЕМЕНТ

Портланд цементийг, гидравлик цементийн шинжилгээний AASHTO T127 стандартын дагуу дээжлэх ба Портланд цемент AASHTO M85-ийн шаардлагуудад нийцэж байх ёстой.

AASHTO M85-д нийцүүлэхийн тулд Портланд цементийн шинжилгээг хараат бус шинжилгээний лабораторид эсвэл инженерийн зааврын дагуу гүйцэтгэх ёстой.

Талбайн лаборатори дахь шинжилгээг хүснэгт 2-3-т өгсөн стандарт аргуудын дагуу гүйцэтгэнэ.

Хүснэгт 2-3: Портланд цементийн шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	Шинжилгээний стандарт
Шингэн цементийн уусмалын шахалтын бат бэх	AASHTO T106-04
Шингэн цементийн зуурмаг болон уян консистенц бүхий зуурмагийн механик холилт	AASHTO T162-04

208 БЕТОН

Бетоны дээжлэлт ба шинжилгээг хүснэгт 2-4-т өгсөн аргуудын дагуу явуулна. Шинжилгээний загваруудыг 27 C± 2 C-ийн температурт сойхоор тусгасан. Бетонд ашиглах усыг AASHTO T26-ийн дагуу шинжилнэ.

Хүснэгт 2-4: Бетоны шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	Шинжилгээний аргууд
Цемент ба хайрганы хольцын шүлтлэгийн урвалжилт	ASTM C227-97
Шингэн цемент бетоны суултыг тодорхойлох	AASHTO T119-99
Бетоны эзэлхүүн, жин, гарц, агаарын агуулга	AASHTO T121-97 (2001)
Шингэн цементийн зуурмагийн агаарын агуулга	AASHTO T137-04
Шинэ бетоны зуурмагаас дээж авах	AASHTO T141-01
Бетонд агаар оруулах нэмэлтүүд	AASHTO T157-00
Бетоны урсалт	AASHTO T158-01
Бетоны хүйтэн ба гэсэлтийг тэсвэрлэх	AASHTO T161-00
Портланд цементэд агаар оруулах нэмэлтүүдийг	AASHTO T188-75 (1999)



хөлдөөж гэсгээж турших	
Шинэ бетон зуурмагийн агаарын агуулгыг эзэлхүүн тодорхойлох аргаар тодорхойлох	AASHTO T196-96 (2000)
Шинэ бетоноос дээж авах аргууд	BS 1881 Хэсэг 1
Шинэ бетоныг турших аргууд	BS 1881 Хэсэг 2
Шинжилгээний дээжийг бэлтгэх, бэхжүүлэх аргууд	BS 1881 Хэсэг 3
Бетоны бат бэхийн шинжилгээний аргууд	BS 1881 Хэсэг 4

(а) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч бетонд ашиглахаар төлөвлөж байгаа материалын тухай бүрэн мэдээллийг инженерт танилцуулна. Инженер бүх материалыг зөвшөөртөл бетон дэвсэж болохгүй. Нэгэнт инженерийн зөвшөөрсөн материалыг солих буюу өөр материалаар орлуулж болохгүй.

(б) Цемент

Цемент нь AASHTO M85, Төрөл II стандартын портланд цементийн шаардлагыг хангасан байна.

Цемент нь хялбар урсдаг ба бөөгнөрөлгүй байх ба үйлдвэрлэгчээс хагарч урагдаагүй уутанд савалсан буюу задгай байдлаар нийлүүлэгдэх ёстой. Ууттай цементийг тээврийн хэрэгслээр тээвэрлэхдээ цаг агаарын нөлөөнөөс сайтар хамгаалж тээвэрлэнэ.

Задгай цементийг тусгай зориулалтаар тоноглогдсон тээврийн хэрэгсэл эсвэл контейнэрт хийж тээвэрлэнэ.

Ууттай цементийг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаалагдсан хуурай, байнгын агааржуулалттай байр саванд хадгална. Шал нь чийг орохоос хамгаалагдсан ба орчин тойрны газрын түвшнээс өндөр байна.

Ууттай цементийг авчрах бүрд нэг газарт хооронд нь нийлүүлж хурааж тавина. Ууттай цементийг агаарын солилцоо явагдах боломжийг нь багасгах зорилгоор нийлүүлж хураах ба харин гадна хананд ойр хурааж болохгүй. Хэрвээ тавиур дээр хурааж байгаа бол ууттай цементийг хураах зөөх үед уутнуудыг урж гэмтээхээргүйгээр тавиурыг барьсан байх ёстой. Ууттай цементийг 3 метрээс өндөргүйгээр, өөр өөр маркийн цементийг тэмдэглэж тус тусад нь хураана.

Урагдсан ууттай цементийг ажилд хэрэглэхгүй.

Ууттай цементийг авчирсан дарааллаар нь хэрэглэнэ.

Задгай цементийг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаалагдсан силост хадгалах бөгөөд цементийн төрлийг зааж тэмдэглэсэн байна. Өөр өөр төрлийн цементийг өөр өөр силост хадгална.

Гүйцэтгэгч барилгын ажид цемент дутагдсанаас шалтгаалан зогсохоос сэргийлэн тээвэрлэлт, цаг агаарын нөхцөл, баяр амралтын өдрүүд зэрэг хүчин зүйлүүдийг тооцон талбай дээр хүрэлцэхүйц хэмжээгээр хадгалсан байна.

Гүйцэтгэгч хатуурсан, бөөгнөрсөн эсвэл энэ техникийн шаардлагыг хангаагүй цементийг талбайгаас зайлуулна.

Нэг бүтээцэд ашиглах цементийг нэг газраас авчирсан байна.

Үйлдвэрлэгч буюу гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэх бүх цементийг инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид шинжилсэн байна. Шинжилгээг техникийн шаардлагын бүлэг 200-д



заасны дагуу хийнэ. Гүйцэтгэгч шинжилгээ хийсэн гэрчилгээг 2 хувь үйлдэж инженерт ирүүлнэ. Инженер шинжилгээний дүнг батлахаас нааш гүйцэтгэгч талбайд цемент авчирч болохгүй.

Үйлдвэрлэгч буюу гүйцэтгэгч нь үйлдвэр тус бүрээс үйлдвэрлэгдэж гараад нэгээс олон хоноогүй, шууд талбайд ирсэн цементний дээжид шинжилгээ хийнэ. Үүний адил, дээжийг инженерийн зөвшөөрсний дагуу үйлдвэр тус бүрээс талбайд ирсэн цементний 200 т бүрээс авна.

Гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэхээр талбайд хүргэгдсэн цементийн үйлдвэрлэгч, ирсэн өдөр, шинжилгээ болон юунд хэрэглэсэн тухай мэдээллийг байнга бүртгэж инженерт 2% ирүүлнэ.

Талбайд 42 хоногоос удаан хадгалсан цементийг инженерийн заавраар зөвшөөрөгдсөн лабораторид дахин шинжилгээнд оруулна.

Энэхүү техникийн шаардлагад нийцээгүй цементийг ажилд хэрэглэж болохгүй ба ийм цементийг гүйцэтгэгч талбайгаас зайлуулна.

(в) Чулуулаг материалд тавигдах ерөнхий шаардлага

Материалын эх үүсвэрийг инженерээр батлуулсан байна.

Инженерийн ажилд хэрэглэж болохгүй гэж үзсэн чулуулаг материалыг гүйцэтгэгч талбайгаас нэн даруй зайлуулна.

Чулуулаг материалыг талбайд цэвэр бөгөөд тохиромжтой машинаар тээвэрлэж авчирна. Өөр хэмжээ буюу ширхэглэлтэй материалыг нэг машинаар авчирч болохгүй.

Чулуулаг материалыг инженерийн зөвшөөрсөн эх үүсвэрээс авсан усаар угааж цэвэрлэнэ. Усны хангалт, хадгалалтыг гүйцэтгэгч өөрөө хариуцана. Чулуу угаасан усыг гол ба гадаргуун бусад усны эх үүсвэр лүү шууд хийж болохгүй.

Ашигласан шавартай усыг инженерийн зөвшөөрсний дагуу дараахи аргаар зайлуулна. Үүнд:

- хээр газар луу шахаж тараах
- уүх ухаж шахах
- муу усны хоолой руу хийх
- тогтонги ус руу шахах
- шүүлтүүрээр шүүх

Чулууг хэмжээ болон ширхэглэл бүрээр ангилан бага зэрэг налуу бетон шалтай тасалгаануудад тус тусад нь хадгална. Тасалгаануудын хоорондх тусгаарлагч хана чулуу хаорондоо холилдохгүй байхаар үргэлжилсэн хангалттай хэмжээтэй байна. Овоолсон чулуу ширхэглэлээр ялгарахгүй байх талаар гүйцэтгэгч арга хэмжээ авна. Чулууг хэвтээ үеээр хураах ба овоолгоны өндөр 1.5м өндөргүй байна.

Зуурах үед чийгийн агуулга нь гэнэт өөрчлөгдөхөөс сэргийлэхийн тулд чулуун овоолго нь ус тогтдоггүй, амархан урсдаг байхаар байна. Нойтон чулуулаг материалыг инженер сайн хатсан гэж тодорхойлохоос нааш гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэж болохгүй. Гүйцэтгэгч чулуулаг материалын чийгийн агууламжийг тогтмол хэмжиж зууралт бүрд чулуулаг материал болон усны хэмжээг чулуулаг материалын чийгийн агууламжийг харгалзан тохируулна. Гүйцэтгэгч чулуулаг материалыг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаална.

(г) Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материал

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалд цэвэр, хатуу ба бөх байгалийн гаралтай элс, буталсан хайрган элс эсвэл AASHTO M6 стандартад тохирох буталсан чулуун элс орно. Бүх чулуулаг материал нь 9,5 мм шигшүүрээр өнгөрөх ёстой бөгөөд хүснэгт 13-



1-т үзүүлсэн ширхэглэлийн найрлагатай тохирсон байна. Материалын шаардлагатай ширхэглэлийг гаргаж авахын тулд материалыг нэгээс дээш эх үүсвэрээс хольж авч болно.

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материал нь төмрийн хольцгүй эсвэл төмрийн исэлд ороогүй байна. Мөн шаврын гялтгануур, нарийн ширхэглэлт чулуу, нүүрс эс бөгөөс бусад ялтаслаг бодис, зөөлөн эсвэл сийрэг ба органик материалуудыг агуулаагүй байна. Гэвч гүйцэтгэгч харьцуулсан шинжилгээ хийж AASHTO T71 стандартын дагуу зуурмагийн бат бэх 7 хоногийн дараа эдгээр материалуудын үйлчлэлээр 98%-иас доош буурахгүй гэдгийг нотлож болно.

Хүснэгт 13-1: Портланд цемент бүхий бетоны жижиг ширхэглэлт чулууны ширхэглэлийн хязгаар

Шигшүүрийн хэмжээ	Шигшүүрээр өнгөрсөн жингийн хувь	
	Даац багатай бетон	Даацын бетон
9.5 мм	100	100
4.75 мм	95 – 100	95 - 100
1.18 мм	45 – 80	45 - 80
300 μм	10 – 30	5 – 30
150 μм	2 – 10	0 – 10

Аливаа 2 шигшүүрийн дунд тунаж үлдсэн жижиг ширхэглэлийн чулууны хэмжээ 45 %-иас хэтрэхгүй.

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын бусад шинж чанарыг дурьдвал:

- (i) Жижиг ширхэглэлийн модуль нь 2,3-аас багагүй эсвэл 3,1-аас ихгүй байна,
- (ii) 0,075 мм-ийн шигшүүрээр өнгөрөх жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын хэмжээ нь байгалийн буюу эсвэл буталсан хайрган элсэнд 3%, буталсан чулуун элсэнд 15%-аас хэтрэхээргүй байна
- (iii) хлорын агууламж жингийн 0.03 % илүүгүй байна
- (iv) AASHTO T104 стандартын дагуу содын сульфатыг ашиглан туршилтыг 5 удаа хийсний дараа жингийн алдагдал 10%-иас бага байна,
- (v) ASTM C 289 дагуу цахиурын шүлтийн урвалаар шалгахад чулуулаг материал нь урвалд орохгүй бай ёстой,
- (д) Том ширхэглэлт чулуулаг материал

Том ширхэглэлт чулуулаг материал нь AASHTO M 80 стандартыг хангасан буталсан чулуу, буталсан хайрга буюу тэдгээрийн холимог байна. Материал нь төмрийн шүлт, төмрийн гялтгануур, нүүрс, ялтаслаг бодис, зөөлөн буюу сийрэг ба органик материалуудыг бетоны шинж чанарт нөлөөлөхүйц хэмжээгээр агуулаагүй байна. Том ширхэглэлт чулуулаг материал нь беерөнхий эсвэл хурц өнцөг бүхий хэлбэртэй, хэврэгшлийн индекс нь 30%-аас хэтрэхгүй байна.

Бетонд хэрэглэх чулуулаг материалын хамгийн том хэмжээ хийцийн бетонд 20мм, хийцийн бус бетонд 40мм байна.

Том ширхэглэлт чулуулаг материалын ширхэглэлийн хязгаар хүснэгт 13-2-т үзүүлсэнтэй ижил буюу ойролцоо байна.



Хүснэгт 13-2: Том ширхэглэлт чулуулаг материалын ширхэглэлийн хязгээр

Шигшүүрийн хэмжээ	Шигшүүрээр өнгөрөх жингийн хувь	
	Чулууны хэмжээ	
	20 мм	40 мм
50 мм	-	100
37.5 мм	-	95 -100
25.0 мм	100	65 - 85
19.0 мм	90 - 100	35 - 70
12.5 мм	55 - 80	25 - 50
9.5 мм	20 - 55	10 - 30
4.75 мм	0 - 10	0 - 5
2.36 мм	0 - 5	
1.18 мм		

Аливаа 2 шигшүүрийн дунд тунаж үлдсэн жижиг ширхэглэлийн чулууны хэмжээ 45 %-иас хэтрэхгүй.

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын бусад шинж чанарыг дурьдвал:

- (i) 75 мкм шигшүүрээр өнгөрөх шавар, шавранцар болон бусад бохир бодис жингийн 1%-иас хэтрэхгүй,
- (ii) Буталсан чулууны нийт хайрсны агуулга нь дараахи хэмжээнүүдээс хэтрэхгүй байна:
 - 40 мм ба түүнээс дээш хэмжээтэй хуурай жингийн 2%
 - 20 мм ба түүнээс доош хэмжээтэй хуурай жингийн 5%
- (iii) хлорын агууламж жингийн 0.05%-иас хэтрэхгүй,
- (iv) Натрийн сульфат ашиглан AASHTO T104 туршилтыг 5 удаа хийсний дараа жингийн алдагдал нь 10%-иас хэтрэх ёсгүй,
- (v) ASTM C 289-ын дагуу шинжлэхэд чулуу нь шүлт цахиурын урвалд ордоггүй,
- (vi) материалыг AASHTO T85 дагуу туршихад ус шингээлт 2.5%-иас бага,
- (vii) BS 812-ын дагуу буталсан чулууны бутралтын индекс (ACV) 30%-аас бага,
- (viii) Лос-Анжелесийн элэгдлийн үзүүлэлт (AASHTO T96) 35%-иас бага байна
- (e) Чулуулаг материалын шинжилгээ
 - (i) Зөвшөөрөл авахад шаардлагатай шинжилгээ

Аливаа бетоны ажил эхлэхээс өмнө гүйцэтгэгч чулууны дээжийг инженерт өгнө. Гүйцэтгэгч дээжүүдийг AASHTO T2 стандартын дагуу бэлдэж жижиг ширхэглэлт чулуунаас 50кг-ас доошгүй, том ширхэглэлт чулуунаас 100кг доошгүй байхаар бэлдэж инженерийн шаардсан бусад дээжүүдийн хамт инженерт ирүүлнэ. Дээж бүрт эх үүсвэрийг тодорхой заасан хаяг нааж AASHTO T2 стандартад тодорхойлсон бусад мэдээллийг хавсаргана.

Гүйцэтгэгч материалыг техникийн шаардлагын 1303 (в)-(д) дэд зүйлүүдтэй нийцэж байгаа эсэхийг шалгах шинжилгээг инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид гүйцэтгэнэ.



Хэрэв урьд нь зөвшөөрөгдсөн материал шаардлага хангахгүй байгаа нь илэрвэл уг материалыг хэрэглэхийг түр зогсоож гүйцэтгэгч ба инженерийг байлцуулан дахин шинжилгээ хийнэ. Шинжилгээний дүнг үндэслэн материалыг зөвшөөрөх эсэхийг шийднэ.

Хэрэв 3-аас доошгүй дараалан хийсэн шинжилгээний дүн шаардлагад нийцвэл материалыг зөвшөөрнө.

(ii) Байнга хийгдэх шинжилгээнүүд

Гүйцэтгэгч барилгын ажлын явцад чулуулаг материал нь техникийн шаардлага болон төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөтэй нийцэж байгаа эсэхэд өдөр тутмын шинжилгээ хийж байх ёстой. Өдөр бүр талбайд ирж байгаа чулуунаас эх үүсвэр тус бүрээр дээж авч иж бүрэн шинжилгээ хийнэ. Ингэхдээ чулууны дээж тус бүр нь 250 т-оос багагүй жижиг ширхэглэлт чулуу, 500т-оос багагүй том ширхэглэлт чулууг төлөөлсөн байх ба чулуу нь нэг жигд чанарын үзүүлэлттэй байх ёстой. Хэрэв чулууны шинж чанар өөр өөр байгаа бол шинжилгээний давтамжийг инженер тодорхойлно.

- Ширхэглэл AASHTO T27
- Хэврэгшлийн индекс BS 812
- Уян налархай хэсгүүд AASHTO T176
- Чийгийн агууламж Түргэн тодорхойлогч ("Speedy") аппарат
- Органик бодисын агууламж AASHTO T21

Дээр дурьдсан өдөр тутмын шинжилгээнүүдээс гадна гүйцэтгэгч дор дурьдсан шинжилгээнүүдийг хийнэ. Үүнд:

- Чийгийн агууламж: бетоны чийгийн агууламжийг техникийн шаардлагад заасны дагуу хянахад шаардагдах давтамжаар.
- Хлорын агууламж: чулуулаг материал дахь хлорын харьцааг техникийн шаардлагын 1303-р дэд зүйлийн (г) ба (д)-д заасан хязгаар дотор барихад шаардлагатай давтамжаар.

Хэрэв хлорын агууламж өөр өөр гарч байвал гүйцэтгэгч бетоныг бохирдуулдаг хлорын хэмжээг хэтрүүлэхгүйн үүднээс талбайд авчирсан чулууны ачаа бүрийг шинжилж үзэх шаардлагатай байж магадгүй. Ийм зориулалтаар гүйцэтгэгч шууд хариу нь гардаг Куантаб (Quantab)-ын түргэвчилсэн аргыг хэрэглэж болох юм. Хэрэв энэ аргаар гаргасан дүнгийн талаар маргаан гарвал материалын хлорын агууламжийг BS 812 (Volhard-ын арга)-ын дагуу лабораторид тодорхойлно.

(ё) Бетон зуурмагт орох ус

Бетон зуурмаг болон бэхжилтэд хэрэглэх ус нь тос, хүчил, шүлт, сахар, давс, органик бодис болон бусад сөрөг нөлөөтэй бодис агуулахгүй. Ус нь AASHTO T26 стандартын шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг нь шинжилж хэрэв инженер зөвшөөрвөл усны pH үзүүлэлт 6.0 – 8.5 хэлбэлзэнэ.

Дараахи шинж чанар бүхий усыг бетон зуурмагт хэрэглэж болохгүй. Үүнд:

- давстай буюу давсархаг,
- 500 мг/л-ээс дээш хлорын ион агуулсан,
- 1000 мг/л-ээс дээш сульфатын ион агуулсан,
- 1000 мг/л-ээс дээш нүүрс буюу нүүрсний шүлт агуулсан,
- 2000 мг/л-ээс дээш нийт тэнцвэртэй бодис агуулсан.



Хэрэв бетоны бат бэхийг хангахад усны чанар тохиромжтой эсэх нь эргэлзээтэй байгаа бол усыг AASHTO M157 стандартын 1-р хүснэгтэд заасан бат бэхийн туршилтыг хийх хэрэгтэй.

pH нь 8.5-аас ихтэй боловч дээр дурьдсан болон дараахи нэмэлт шаардлагыг хангасан усыг хэрэглэхийг инженер зөвшөөрч болно.

Нэгдүгээрт, шүлтний гаралыг өөрөөр хэлбэл кальци болон магнийн карбонатаас уу эсвэл натри ба калийн оксидоос уу гэдгийг тогтоох хэрэгтэй. (Na₂O ба K₂O).

1. Шүлтлэг орчин натри ба калийн оксидоос (Na₂O ба K₂O) үүссэн тохиолдолд усыг дараахи нөхцлийг хангасан байвал зуурмаг ба арчилгаанд хэрэглэж болно. Үүнд:

- Шинэхэн зуурсан зуурмаг дахь шүлтний нийт хэмжээ 3 кг/м³ –аас ихгүй байх,
- Том болон жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын аль аль нь урвалд ордоггүй байх.

2. Шүлтлэг орчин кальци болон магнийн карбонатаас үүссэн тохиолдолд чулуулаг материал нь урвалд ордог байсан ч шинэхэн зуурсан зуурмаг дахь шүлтний нийт хэмжээ 3 кг/м³ –аас ихгүй байвал усыг хэрэглэж болно.

(ж) Нэмэлт бодисууд

Техникийн шаардлагатай нийцүүлэх буюу бетон зуурмаг цутгахад нэмэлт бодис ашиглахыг гүйцэтгэгч санал болгож болно. Нэмэлт бодисыг ашиглахаас өмнө инженерээр батлуулсан байна. Инженер өөрөөр заагаагүй бол агааржуулагч бодисыг бетоны хүйтэнд тэсвэрлэх чадварыг нэмэгдүүлэх зорилгоор хэрэглэнэ.

Гүйцэтгэгч бетон зуурмагт хэрэглэх гэж буй нэмэлт бодисын тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл мөн яаж хэрэглэх тухай ажлын аргачлалаа инженер танилцуулна. Үүнд:

- (i) Нэг удаагийн тун, тугнах арга, илүү тунгаар ашигласан тохиолдолд гарах сөрөг үр дагавар,
- (ii) Нэмэлтэд орох гол элементүүдийн химийн нэр томъёо,
- (iii) Жингийн хувиар илэрхийлэгдсэн хлорын агууламж,
- (iv) үйлдвэрлэгч гаргасан зааврын дагуу хэрэглэхэд агааржуулах үйлчилгээ үзүүлэх хэмжээ
- (v) нэмэлтийг урьд өмнө Монголд хэрэглэж байсан туршлага

Бетонд хэрэглэх химийн нэмэлт бодис нь AASHTO M194, агааржуулагч бодис нь AASHTO M154 стандартыг хангасан байна. Гүйцэтгэгч нь бүх нэмэлт бодисуудыг инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид AASHTO T157 стандартын дагуу шинжилнэ.

Агааржуулагч бодис нь удааширсан холилтын үед илүүдэл агаар үүсгэлгүйгээр техникийн шаардлагын дагуу буюу зурагт заасан хязгаарт агаарын агууламжийг нэмэгдүүлдэг байх ёстой.

Агааржуулагч бодисын үйлчилгээг гүйцэтгэгч байнгын барилгын ажилд ашиглах үйлдвэртээ туршилтын зуурмаг дээр туршиж үзнэ.

Нэмэлт бодисууд нь бетоны шинж чанарт ямар ч сөрөг нөлөө үзүүлэх ёсгүй.

Хлоридын ионы агууламж нэмэлтийн жингийн 2%-иас болон бетонд орох цементны жингийн 0.03%-иас хэтрэх ёсгүй.

Кальцийн хлоридыг буюу кальцийн хлорид агуулсан нэмэлтийг хэрэглэж болохгүй.

Инженерийн зөвшөөрөлгүй нэмэлт бодисуудыг хольж болохгүй.

Пуццолан нэмэлтүүдийг тусад нь буюу талбайд авчрахаас өмнө цементэнд хольж хэрэглэхдээ инженерийн зөвшөөрлийг урьдчилан авсан байх шаардлагатай.



Зөвхөн инженерийн зөвшөөрлөөр орцолдог төмөрлөгийн зуухны үнснээс (шлакнаас) бусад тохиолдолд пуццолан материалын орц хольцон дахь цементийн жингийн 50%-иас хэтрэхгүй. Төмөрлөгийн зуухны үнсийг (шлакийг) зуурмаг холих үед хийж байгаа бол хольц нь AASHTO M302 стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой. Харин цементтэй хольж байгаа бол хольц нь AASHTO M240 стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой.

Үнсэн дэх нүүрсний агууламж жингийн 7%-иас хэтрэх ёсгүй. Сульфатын (SO₃) хамгийн их агууламж жингийн 2.0% байна. Нарийн ширхэглэлийн хязгаарыг AASHTO M295 стандартын 2-р хүснэгтэд үзүүлсэний дагуу байна. Үнсийг зөвхөн ASTM C150 шаардлагыг хангасан цементтэй хольж хэрэглэх ба аль ч эх үүсвэрээс авсан хольцны нийт сульфатын (SO₃) агууламж цементийн жингийн 4% хувиас хэтрэх ёсгүй.

209 БИТУМЭН БАРЬЦАЛДУУЛАГЧ

(i) Өтгөн битумын шинжилгээ

Өтгөн битумын шинжилгээг хүснэгт 2-5-д өгөгдсөн аргуудын (2002 онд хийсэн хамгийн сүүлийн үеийн залруулгыг тооцно) дагуу явуулна.

Хүснэгт 2-5: Өтгөн битумын шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	Шинжилгээний аргууд
Битумэн материалын ууршилтаар чанар	AASHTO T44-03
Кливлендын задгай сав ашиглаж дөл авалцах температурыг тодорхойлох	AASHTO T48-04
Битумын зүү шигдэлтийн гүнийг тодорхойлох	AASHTO T49-03
Битумын сунах чанар	AASHTO T51-00
Битумын зөөлрөх температур	AASHTO T53-96 (2000)
Нефть бүтээгдэхүүн болон битум дэх усны агуулгыг нэрэх аргаар тодорхойлох	AASHTO T55-02
Битумын цэгэн туршилт	AASHTO T102-83 (2000)
Битумд халууны болон агаарын үзүүлэх нөлөө	AASHTO T179-04
Битумын кинематик зунгаарал	AASHTO T201-03
Битумын зунгаарлыг вакууман капилляр вискометрээр тодорхойлох	AASHTO T202-03
Хагас хатуу битумэн материалын хувийн жин	AASHTO T228-04
Хатуу болон хагас хатуу битумын хэврэгших температурыг тодорхойлох /Фраассын арга/	DIN 51011

(ii) Шингэрүүлсэн битумын шинжилгээ

Шингэрүүлсэн битумын шинжилгээг хүснэгт 2-6-д өгсөн аргуудын дагуу инженерийн шаардлагад нийцэхүйц хараат бус шинжилгээний лабораторид явуулна.

Хүснэгт 2-6: Шингэн битумын шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	Шинжилгээний аргууд
Зүү нэвчилтийн үлдэгдэл	ASTM D 243-02
Битумэн материалын уурших чанар	AASHTO T44-03
Кливлендын задгай сав ашиглаж дөл авалцах температурыг	AASHTO T48-04



тодорхойлох	
Битумын зүү шигдэлтийн гүнийг тодорхойлох	AASHTO T49-03
Битумын сунах чанар	AASHTO T51-00
Нефть бүтээгдэхүүн болон битум дэх усны агуулгыг нэрэх аргаар тодорхойлох	AASHTO T55-02
Шингэн битумыг нэрэх	AASHTO T78-96 (2000)
Дөл авалцах температур нь 93.3 С-ийн градусаас бага байх материалд зориулж задгай сав бүхий аппаратаар битумын дөл авалцах температурыг тодорхойлох	AASHTO T79-96 (2000)
Битумын цэгэн туршилт	AASHTO T102-83 (2000)
Битумд халууны болон агаарын үзүүлэх нөлөө	AASHTO T179-04
Битумын кинематик зунгаарал	AASHTO T201-03
Битумын хувийн жинг тодорхойлох	AASHTO T228-04
Хатуу болон хагас хатуу битумын хэврэгших температурыг тодорхойлох /Фраассын арга/	DIN 51011

(а) Битумэн барьцалдуулагчид тавих шаардлага

(i) Ерөнхий зүйл

Битумэн барьцалдуулагчийг ажлын талбайд авчрахын өмнө гүйцэтгэгч, нийлүүлэх материал нь энэхүү стандартын шаардлагад нийцэж байгааг батлах зорилгоор үйлдвэрлэгчийн сертификат, дээж, зохих шинжилгээний тайлан зэргийг инженерт ирүүлнэ. Энэ зорилгоор 200 тонн болон түүнээс бага хэмжээгээр авчирч буй хэмжээ нь нэг хэсэг болно. Хэрвээ нэг удаагийн татан авчралт нь 200 тонноос илүү байвал тэр хэсгийн 200 тонн бүр нь тусдаа хэсэг гэж тооцогдоно.

Нүх цоорхой гарсан, эвдэрсэн контейнерт авчирсан битумэн барьцалдуулагчыг хүлээн авахгүй.

(ii) Өтгөн битум

Өтгөн битум нь хучилтын асфальт бетон хольцонд хэрэглэгдэнэ. Асфальт бетон хольцонд хэрэглэх 130/200-ийн өтгөн битумийн хувьд битум нь Хүснэгт 2-7-д өгсөн шаардлагыг хангах ёстой.

Хүснэгт 2-7: 130/200 Өтгөн битумийн техникийн шаардлага

Шинжилгээний нэр	Хамгийн бага	Хамгийн их
25 С хэм дэх зүү шигдэлт /100 гр, 5 сек/ 0.1 мм	130	200
Дөл авалцах температур /квивлендийн задгай аяга/	210	-
25 С хэм дэх сунах чадвар, 5 см/мин., см	100	-
Трихлорэтиленд уурших чанар, %	99	-
Зуухны туршилтын дараа халаах үед гарах алдагдал, %	-	0.5
Үлдэгдлийн зүү нэвчилт, оригиналын хувь	46	-
Фраассын хагарлын цэг, С	-21	-



Зөөлрөх цэг /цагираг ба бөмбөлөгийн аргаар/	35	45
Зунгаарлын шаардлагууд	Дор заасны дагуу	
Стандарт нафтын уусмал ашиглах хэсэгчилсэн шинжилгээ	Сөрөг	
Усны агуулга	Байхгүй	
25 С хэм дэх хувийн жин	1.00-1.05	

130/200 маркийн өтгөн битум нь шинжилгээний дээжийн хэмжсэн зүү нэвчилтийн дагуу дор заасан зунгаарлын шаардлагыг хангах ёстой.

- Хэрвээ 25^oС хэм дэх зүү нэвчилт нь 140-өөс бага байвал 60^oС хэм дэх абсолют зунгаарал нь 900 пойзоос их байна.
- Хэрвээ 25^oС хэм дэх зүү нэвчилт нь 140 ба 160-ийн хооронд байвал 60^oС хэм дэх абсолют зунгаарал нь 800 пойзоос их байна.
- Хэрвээ 25^oС хэм дэх зүү нэвчилт нь 160 ба 180-ийн хооронд байвал 60^oС хэм дэх абсолют зунгаарал нь 700 пойзоос их байна.
- Хэрвээ 25^oС хэм дэх зүү нэвчилт нь 180-аас их байвал 60^oС хэм дэх абсолют зунгаарал нь 600 пойзоос их байна.

Түүнчлэн битум нь нэг төрлийн, усгүй байх ба 175^oС хүртэл халаахад хөөсрөлт үүсэх ёсгүй.

Дээр тодорхойлсон 130/200 зүү нэвчилтийн маркаас бусад өтгөн битум асфальт бетон хольц буюу бусад битумны ажилд хэрэглэгдвэл, ийм битум нь зунгаарлын ангилалтай асфальт цементэд зориулсан AASHTO T226-ийн шаардлагад нийцэх ёстой.

(iii) Шингэн битум

Түргэн хатдаг шингэн битум нь AASHTO стандарт техникийн шаардлагын 81 шингэн асфальт (түргэн хатдаг төрөл)-ийн бүх шаардлагуудад нийцэх ёстой.

Дунд зэрэг хатдаг шингэн битум нь AASHTO стандарт техникийн шаардлагын 82 шингэн асфальт (дунд зэрэг хатдаг төрөл)-ийн бүх шаардлагуудад нийцэх ёстой.

210 БИТУМЭН ХОЛЬЦУУД

(a) Дээж ба дээж авалт

Битумэн хольцын дээж авалтыг AASHTO T168 Битумэн хучилтын хольцуудын дээж авалтын дагуу гүйцэтгэнэ.

(б) Шинжилгээний стандарт аргууд

Битумэн хольцын шинжилгээг хүснэгт 2-8-д өгсөн аргуудын дагуу явуулна.

Хүснэгт 2-8: Битумэн хольцын шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	Шинжилгээний аргын стандартууд
Ширхэглэсэн чулууны механик шинжилгээ	AASHTO T30-93 (2003)



Хучилтын битумэн хольцоос битумыг ялгах	AASHTO T164-01
Нягтруулсан битумэн хольцын эзэлхүүний хувийн жинг ханасан хуурай гадаргуутай дээж ашиглан тодорхойлох	AASHTO T166-00
Хучилтын битумэн хольцоос дээж авах	AASHTO T168-03
Битумэн хольцын хамгийн их хувийн жинг тодорхойлох	AASHTO T209-99 (2004)
Битум-хайрга хольцын хучилтын нягтралын зэрэг	AASHTO T230-68 (2000)
Битумэн хольцын тогтвортой байдлын үзүүлэлтийг Маршалын аппарат ашиглан тодорхойлох	AASHTO T245-97 (2001)
Хучилтын битумэн хольцон дахь сүвшилтийн хэмжээг тодорхойлох	AASHTO T269-97 (2003)

211 АРМАТУР

Бетоныг арматурлах ган нь хүснэгт 2-9-д өгсөн AASHTO стандарт техникийн шаардлагууд болон Британий стандартуудын аль нэгэнд нь нийцэж байх ёстой. Гүйцэтгэгч нь бүх арматурын цувимлын шинжилгээний тайланг ирүүлнэ. Арматур тохирох техникийн шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг шалгахын тулд инженерийн шаардлагад нийцэхүйц бие даасан шинжилгээний лабораторид шинжлэх ёстой.

Хүснэгт: Арматурын шинжилгээний аргууд

Үзүүлэлтүүд	Стандартын дугаар
Бетоны арматурт хэрэглэх хэв гажсан ба хавтгай ган	AASHTO M 31M-03
Бетоны арматурт хэрэглэх хэв гажсан ган утсан тор	AASHTO M 221M-03
Бетоны арматурт хэрэглэх хэв гажсан ган утас	AASHTO M 225M-03
Бетоны арматурт хэрэглэх сунгаж хүчитгэсэн ган	BS 4449
Бетоны арматурт хэрэглэх ган тор	BS 4483

212 БЕТОН ХООЛОЙ

Бетон хоолой хүснэгт 2-10-т дурдсан AASHTO стандарт техникийн шаардлагуудад нийцэж байх ёстой. Гэхдээ хэмжээ ба арматурын деталиудыг зургийн ботид үзүүлнэ.

Хүснэгт 2-10: Бетон дугуй ба дөрвөлжин хоолойн хэсэглэлд тавигдах техникийн шаардлага.

Үзүүлэлтүүд	Техникийн шаардлагын дугаар
Төмөр бетон хоолой, үерийн шуудуу, ариутгах татуургын хоолой (метр)	AASHTO M 170M-04
Төмөрбетон дөрвөлжин хоолой, үерийн шуудуу, аритгах татуургын хоолой (метр)	AASHTO M 259M-00 AASHTO M 273M-00



Бетон хоолойны бетон нь энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 1300-ийн шаардлагад нийцэх ёстой.

Төмөр бетон хоолойны арматур нь AASHTO M 170M-ийн шаардлагад нийцсэн байна.

Төмөр бетон дөрвөлжин хоолойны арматур нь AASHTO M 259M, AASHTO M 273M -ийн шаардлагад нийцсэн байна.

Бүх бетоныг эргүүлэх буюу доргиох аргаар нягтруулна.

Бүх бетон хоолойг хүснэгт 2-10-т өгсөн зохих стандарт техинкийн шаардлагын дагуу хатаах ёстой. Хоолойг бэлдсэнээс хойш 21 хоногийн дараа ажилд хэрэглэх ёстой. Цутгасан өдрийг хоолойн дээр арилахгүй байдлаар бичнэ.

Бетон хоолойг хүснэгт 2-10 дахь зохих стандарт шаардлагын дагуу шинжилнэ.

213 ЗАМЫН ТЭМДЭГ

(а) Замын тэмдгийн будаг

Замын тэмдэг, шон ба тоноглолыг бэлтгэх, засварлах, будахдаа MC 4597:2003 стандартын шаардлагын дагуу гүйцэтгэнэ.

(б) Бусад будаг

Ажилд хэрэглэх бусад бүх будгийг инженер батална.

214 ЗАМЫН ТЭМДЭГЛЭГЭЭ

Замын тэмдэглэгээг будах будгийг AASHTO M 248 "Цагаан ба шар өнгийн ойлгогч термопластик материал (хатуу хэлбэр)" ба AASHTO M 247 "Замын хөдөлгөөний будагт хэрэглэх шилэн дэвсгэр"-т заасан шаардлагыг хангасан шилэн дэвсгэрийг ашиглан гэрэл ойлгох чанартай болгоно.

215 ЗАМЫН ТЭМДЭГ ХИЙХЭД ЗОРИУЛСАН ГЭРЭЛ ОЙЛГОГЧ МАТЕРИАЛ

Гэрэл ойлгогч материал нь AASHTO M 268 – "Хөдөлгөөний хяналтад зориулсан ойлгогч самбар"-т заасан нөхцлүүдийг хангасан байх ёстой. Түүнчлэн дараахи шаардлагууд тавигдана. Үүнд:

- (а) Ойлгогч материал нь ямар ч өнцгөөс харахад тасралтгүй ойлгогч гадаргуутай байна. Энэ нь гадаргуугийн дор суулгасан бөөрөнхий хэлбэрийн линз бүхий толигор нимгэн хальснаас бүрдэх ба ар тал нь хамгаалалттай, дэвсгэр үе хийсэн, наалдамтгай байна. Янз бүрийн элементийг хослуулах нь гэрлийн бус линз төрлийн оптик ойлгогч системийг бий болгоно. Гэрэл ойлгогч материалыг үйлдвэрлэгчийн гаргасан зааврын дагуу хэрэглэх ёстой.
- (б) Замын тэмдгийн ойлгогч 45 градусын өнцгөөр, Улаанбаатараас баруун тийш харуулж, босоо байрлуулж хэрэглэхэд ямар нэг хагарал, цэврүү, хялгасан ан цав, хэмжээний хувьд өөрчлөлт гарахгүй байх ёстой.
- (в) Ойлгогч гадаргууг үндсэн суурь материал дээр тогтоох наалт нь 20 °C-ийн хэмд хүрэээр цохиход салахгүй, гараар зөөвөрлөхөд сэвтэж гэмтэхгүй, мөн хуурахгүй байх ёстой. 25°C-ийн хэмд усан дотор 8 цаг байлгахад ирмэг зах нь ямар нэг байдлаар хуйларч эргэхгүй байх ёстой. Цавуу нь ойлгогч материал дээр толбо үүсгэх ёсгүй. Цавуу нь ойлгогч материалыг нааснаас хойш -20°C хэмээс +93°C хэмд 48 цагийн хугацаанд түүнийг найдвартай тогтоон барьж байх шаардлагатай.
- (г) 20 орчим мм-ийн голчтой хүрээг тойруулан нугалахад 0.5 мм-ийн зузаантай хөнгөн цагаан дэвсгэр дээр наасан ойлгогч материалд ямар нэг хагарал үүсэхгүй байх ёстой.
- (д) 20°C хэмд замын тэмдгийн ойлгогч гадаргуу дээр 25 мм-ийн голчтой ган бөмбөлгийг 2 м-ийн өндрөөс унагаахад цохилтын цэгийн орчимд ямар нэг мэдэгдэхүйц хагарал үүсэх юмуу хуурах ёсгүй.



- (е) Замын заалтын ойлгогч материалыг метилийн спирт, керосин юмуу тосон давирхайд 10 минут, эсвэл ксилол буюу толуолд 1 минут дүрэхэд хайлах буюу цэврүүтэх, эсвэл завсар үүсэх ёсгүй. Гэрэл ойлгогч материал нь ус, зөөлөн уусмал, тосон давирхай болон метаноолоор угаахад арилахгүй байх ёстой.
- (ё) Гэрэл ойлгогч материал нь үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу цэвэрлэж будахад дахин сэргээгдэж байх ёстой.

216 ЗАМЫН ТЭМДГҮҮДИЙН ӨНГӨ

Замын тэмдэг, шон ба бусад тоноглолд хэрэглэх стандартын өнгө нь дараахи Британий стандартуудад заасны дагуу байна. Үүнд:

Улаан	BS 381 C No. 537
Цэнхэр	BS 4800 No. 18 E 53
Шар	BS 381 C No. 537
Ногоон	BS 4800 No. 14 C 39
Саарал	BS 4800 No. 10 A 11
Шаргал	BS 381 C No. 352
Цагаан	BS 873 хэсэг 1 – бүлэг 1-3.2
Хар	BS 873 хэсэг 1 – бүлэг 1-3.3

217 ХАШЛАГА

Хашлага болон түүний бүрдэл хэсгүүд нь AASHTO M180 – Замын хашлаганы атираатай ган төмөр-т заасан шаардлагыг хангасан, А ангиллын, 1 дүгээр төрлийн ган байна.

218 ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АШИГЛАЛТ, БАРИЛГЫН АРГАЧЛАЛ БА ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГЫГ БАТАЛГААЖУУЛАХ ТУРШИЛТУУД

а) Лабораторийн шинжилгээ

Газар шорооны ажил болон хайрган өнгөн үед ашиглах байгалийн гаралтай ба боловсруулсан материалын лабораторийн туршилт шинжилгээг гүйцэтгэгч байгууллага нь инженертэй зөвлөлдөж гүйцэтгэнэ. Материалын стандартад тодорхойлсон эцсийн бүтээгдэхүүнд тавих шаардлага болон барилгын ажилд хяналт тавих зорилгоор газар дээр нь хялбар тодорхойлж болох материалын шинж чанарын хооронд харилцан уялдааг бий болгохын тулд ийм туршилтуудыг хийдэг.

Хольцын хувьд стандартын тодорхой шаардлагыг хангасан ба инженерийн хүлээн зөвшөөрсөн материалуудыг энэ техникийн шаардлагын зүйл 218 (б) дэх шаардлагыг хангаж байх газар дээр нь хийх туршилт шинжилгээнд ашиглана. Ийм туршилтаар төлөвлөсөн хольцыг ашиглан хучилтын үед тодорхой шаардлагыг хангах эсэхийг харуулах юм. Лабораторийн туршилтыг хольц ба байгалийн гаралтай материал дээр хийж гүйцэтгэх ба үүн дээр тулгуурлан гүйцэтгэгчийн урьдчилан төлөвлөсөн материалыг энэ техникийн шаардлагын зүйл 218 (б)-ийн дагуу газар дээр нь туршихаас доод тал нь хоёр долоо хоногийн өмнө урьдчилсан төлөвлөгөөгөө инженерт танилцуулна.

(б) Талбай дээрх туршилтууд

Барилгын ажилд ашиглахаар гүйцэтгэгчийн төлөвлөсөн тоног төхөөрөмж, аргачлалын дагуу бүх газар шорооны болон хайрган үед ашиглах материалын дэвсэх, нягтруулах бүрэн хэмжээний талбайн туршилтуудыг гүйцэтгэгч хийж гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч нь холих хувь хэмжээг нэгэн жигд байхыг баталгаажуулах ба материалыг нэгэн ижил төлөвт байлгахын тулд маш сайн холино.



Гүйцэтгэгч нь материалыг дэвсэж, боловсруулалт хийж, шаардагдах нягтралын түвшин хүртэл нягтруулахад түүний тоног төхөөрөмж болон барилгын аргачлал тохирч байгаа эсэх, түүнчлэн дууссан газар шорооны ажил эсвэл хучилтын үед тавигдах тодорхой шаардлагуудыг хангаж байгаа эсэхийг харуулах зорилгоор туршилтуудыг явуулна.

Туршилт хийх талбай бүр нь 100 м-ийн урттай байх ба барилгын ажил хийгдэх өргөнийг бүхэлд нь хамарна. Материалыг тодорхойлогдсон гүнд хүрэх хүртэл нь дэвсэж байрлуулна. Туршилтын талбай нь энэ техникийн шаардлагуудад нийцэж байгаа тохиолдолд барилгын ажлын нэг хэсгийг бүрдүүлэх юм. Энэ техникийн шаардлагуудад нийцэхгүй байгаа талбайг хамруулахгүй ба туршилтыг цаашид үргэлжлүүлнэ.

Гүйцэтгэгч нь ажлын хөтөлбөртөө талбайн туршилт явуулах болон шаардагдах шинжилгээг төлөвлөнө. Хучилтын үе бүр дээр хийх туршилтыг гүйцэтгэгч энэ үе дээр бүрэн хэмжээний ажлыг эхлэх санал тавихаас 21 хоногийн өмнө явуулна.

Талбайн туршилт хийх бүрт нягтруулалтын түвшин бүрт дараахи өгөгдлүүдийг бүртгэж авна. Үүнд:

- Туршилтаас өмнөх материалын найрлага ба зэрэглэл
- Нягтруулалтаас хойших материалын найрлага ба зэрэглэл
- Нягтруулах үеийн чийгийн агуулга, тодорхойлсон нягтруулалтын хамгийн тохиромжтой чийгийн агуулга
- Нягтруулах техникийн төрөл, хэмжээ, дугуйны даралт, доргилтын давтамж, өнгөрөх тоо
- Талбайн туршилтыг явуулахын өмнө болон туршилт явуулах хугацааны туршид дээжинд хэмжсэн хамгийн их хуурай нягтрал эсвэл төлөвлөсөн нягтралын аль тохирох нь
- Эцсийн нягтрал
- Нягтруулсан үеийн зузаан
- Инженерийн зааварласан бусад холбогдох мэдээлэл

Гүйцэтгэгч тухайн материалыг ашиглахаар төлөвлөж байгаа газар шорооны ажил болон хучилтын үе бүрт зориулсан 100 м-ийн урттай хэсэг бүр дээр дор хаяж найман иж бүрдэл туршилтыг гүйцэтгэгч ба инженер явуулна. Үе бүрт явуулсан бүх найман иж бүрдэл шинжилгээний үр дүн нь материалын шаардлагад нийцэж байвал талбайн туршилтыг амжилттай болсон гэж үзнэ. Талбайн туршилтын үед бүртгэж авсан өгөгдлүүд нь гүйцэтгэгчийн санал болгож, инженерийн зөвшөөрсний дагуу, энэхүү техникийн шаардлагад нийцсэн тодорхой материал бүрийг нийлүүлэх, дэвсэх, боловсруулах болон барилгын техникийг сонгон авах аргачлалыг тодорхойлох үндэс болох юм. Хэрвээ инженер иж бүрдэл туршилтын аль нэгийг үр дүнд хүрээгүй гэж үзвэл гүйцэтгэгч инженерийн удирдлагын дор дахин туршилтууд явуулна.

Ажлыг гүйцэтгэх явцад, хэрвээ материалд тавигдах шаардлагууд тогтмол хангагдахгүй байгаа нь барилгын хяналтын туршилтаар харагдаж байвал гүйцэтгэгч шалтгааныг судалж, тогтоох хүртэл тухайн газар шорооны ажил буюу хучилтын үе дээр хийгдэж буй ажлыг зогсооно. Тухайн үед ашиглах бүх материалыг нийлүүлэх, дэвсэх болон боловсруулахад шаардлагатай өөрчлөлт хийсэн аргачлалыг тогтооход хэрэглэх засвар өөрчлөлт оруулсан иж бүрдэл өгөгдлүүдийг тодорхойлох зорилгоор цаашид хийх лабораторийн шинжилгээ болон талбайн туршилтууд ийм судалгаанд хамрагдана.

Барилгын ажлын санал болгосон аргачлалыг талбайд туршсан туршилтын явцад бүртгэгдсэн иж бүрдэл өгөгдлүүдийг инженер зөвшөөрөх нь энэхүү техникийн шаардлагыг хангах аливаа хариуцлагаас гүйцэтгэгчийг чөлөөлөхгүй.



219 ГАЗАР ШОРООНЫ АЖИЛ, ХУЧИЛТЫН ҮЕ БОЛОН УС ЗАЙЛУУЛАХ ХИЙЦ, БАЙГУУЛАМЖИЙГ БУЦААЖ ДАРАХ АЖЛЫН БАРИЛГЫН ХЯНАЛТЫН ТУРШИЛТ

Энэ техникийн шаардлагууд, техникийн шаардлагуудын зүйл 109-ийн дагуу зохиогдсон төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөө болон инженерийн явуулах чанарын баталгааны туршилтын дагуу, бүх газар шорооны ажил, хучилтын үе, ус зайлуулах хийц, байгууламж нь барилгын чанарын туршилтанд хамрагдана. Гүйцэтгэгч ажлынхаа дэс дарааллын дагуу ийм хяналтын туршилтыг явуулах хугацааг ажлын төлөвлөгөө болон тендертээ тооцсон байх ёстой.

Дараагийн барилгын ажил эхлэхийн өмнө гүйцэтгэгч нь газар шорооны ажлын хэсэг бүрийн үе бүрт, хучилтын ажил, ус зайлуулах хийц, байгууламжийг буцааж дарах ажлуудад инженерийн зөвшөөрлийг бичгээр авна. Тухайн ажлын хэсэг энэ техникийн шаардлагуудын дагуу хийгдэж байна гэж гүйцэтгэгч үзсэн тохиолдолд л ийм хүсэлтийг гаргана. Энэ техникийн шаардлагуудын дагуу ийм хүсэлтэд гүйцэтгэгчийн шинжилгээний дүнгийн хувиудыг хавсаргана.

Үүний дараа инженер тухайн хэсэгт нүдэнд ил ус тогтсон, давхраатсан, материал овойж гарсан /тэгшилсэн хэсэгт ил үзэгдэх/ эсэх, чулууны ялгарал, том хэмжээтэй материал байгаа эсэх, холилт ба нягтруулалт нь нэгэн жигд эсэхийг шалгана. Биечлэн шалгасан шалгалт нь хангалттай тохиолдолд инженер баталгаа гаргах замын хэсгийг шалгана. Эдгээр шалгалтын үр дүнг инженер гүйцэтгэгчид бичгээр мэдээлэх ба үүний зэрэгцээ тухайн үе болон хэсгийг хүлээн авах буюу татгалзах шийдвэрээ гаргана.

Инженер өмнөх үеийг бичгээр баталгаажуулж, хүлээн авах хүртэл дараагийн үеүдэд хийгдэх ажлыг ямар ч тохиолдолд эхлүүлэхгүй. Гүйцэтгэгч нь батлуулахаар мэдүүлсэн ажлын нөхцөл байдлыг хамгаалах, хадгалах хариуцлагыг бүрэн хүлээнэ.

Ямар нэг үеийг баталгаажуулсны дараа 24 цагаас илүү хугацаанд хамгаалалтгүй орхисон тохиолдолд гүйцэтгэгч энэ үеийг дахин батлуулахаар хүсэлт гаргана. Хэрвээ инженер шаардвал, энэ үе дээр хяналтын тэгшилгээ, барилгын хяналтын туршилт, зөвшөөрөгдөх алдааны шалгалтыг энэхүү техникийн шаардлагын дагуу явуулна.

Ямар нэг үеийг инженер баталгаажуулсан боловч, гүйцэтгэгч тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн, ус нэвтрэх болон бусад шалтгаанаар үүссэн эвдрэлийг засах хариуцлагыг хүлээнэ. Үенд ямар нэгэн эвдрэл гарвал түүнийг дахин тэгшлэх, нягтруулах, барилгын хяналтын туршилт ба зөвшөөрөгдөх алдааны шалгалтыг энэхүү техникийн шаардлагын дагуу явуулна.

220 ТУРШИЛТЫН ДАВТАМЖ

(а) Нягтралын шинжилгээний цөмийн төхөөрөмжийн тохируулга

Талбайн хуурай нягтралыг тодорхойлох зорилгоор ерөнхийдөө цөмийн аргыг ашиглана. Анхны тохируулга, тохируулгын муруйн зохицуулалт, нягтралын шинжилгээний цөмийн төхөөрөмжийн өдөр бүрийн стандартжуулалт нь AASHTO T310 – "Хөрс ба хөрс-хайрганы нягтрал ба чийгийн агуулгыг цөмийн арга ашиглан газар дээр нь тодорхойлох" - ийн шаардлагуудад нийцэж байх ёстой. Муруйн тохируулгыг AASHTO T191 – "Хөрсний нягтралыг элсэн конусын аргаар газар дээр нь тодорхойлох"-тай параллеллаар хийх ёстой.

(б) Давтамжийн шаардлагууд

Шинжилгээний давтамж нь энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 109-ийн дагуу гаргасан гүйцэтгэгчийн төслийн хяналтын төлөвлөгөөний дагуу байх ёстой ба дор дурдсан наад захын шаардлагыг хангаж байх ёстой.

(i) Тохирох шинжилгээнүүд

Барилгын ажлын төрөл бүрт тохирох шинжилгээнүүд нь дор заасны дагуу байна. Үүнд:



№.	Ажлын төрөл	AASHTO стандарт	Бусад шинжилгээ
1.	Ул хөрсийг нягтруулах	T180-01 T217-02 T265-93 (2000) T310-03	
2.	Далан барих	T88-00 T89-02 T90-00 T180-01 T191-02 T217-02 T265-93 (2000) T310-03	
3.	Хайрган хөвөө ба хайрган хучилт	T11-97 (2000) T88-00 T90-00 T180-01 T191-02 T193-99 (2003) T217-02 T265-93 (2000) T310-03	
4.	Суурийн доод үе	T88-00 T89-02 T90-00 T150 T191-02 T193-99 (2003) T265-93 (2000) T310-03	(i) чийгийн тестерээр хийх түргэн арга
5.	Суурь	T27-99 T84-00 T85-91 (2000) T96-02 T104-99 (2003)	



T180-01
T191-02
T265-93 (2000)
T310-03

7. Ухмалыг буцааж дарах болон хийцэд дүүргэлт хийх

T27-99
T88-00
T89-02
T90-00
T180-01
T191-01
T193-99 (2003)
T217-02
T265-93 (2000)
T310-03

(ii) Шинжилгээний давтамж

Ажилд хэрэглэх материалын эх үүсвэр бүрт хийгдэх наад захын шинжилгээний давтамж дараахи байдалтай байна. Үүнд:

№	Ажлын төрөл	Шинжилгээ	Давтамж (хамгийн бага)
1.	Ул хөрсийг нягтруулах	чийг-нягтын харьцаа	3000 м ² буюу трассын дагуу 250 м-т нэг шинжилгээ
		нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	1000 м ² буюу трассын дагуу 100 м-т нэг шинжилгээ
2.	Далан барих	Талбайн хуурай Нягтшил	500 м ² буюу нэг хэсэгт хоёр шинжилгээ
		Чийг-нягтын харьцаа	2000 м ³ -д нэг шинжилгээ
		Ширхэгийн хэмжээний анализ	1000 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Уян налархайн индекс	1000 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Урсалтын хязгаар	1000 м ³ --д нэг шинжилгээ
3.	Хайрган хөвөө ба хайрган хучилт	Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	үе бүрийн 600 м ² -д нэг шинжилгээ эсвэл нэг хэсэгт 3 шинжилгээ
		Талбайн хуурай нягт	үе бүрийн 600 м ² -д нэг шинжилгээ эсвэл хэсэг бүрт 3 шинжилгээ
		Чийг-нягтын харьцаа	1000 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Уян налархайн индекс	500 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн	500 м ³ --д нэг шинжилгээ
	Хөрсний даацын үзүүлэлт (3 дээжийн бүрдэл)	500 м ³ -д нэг шинжилгээ	



4.	Суурийн доод үе	Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	үе бүрийн 500 м ² -д нэг шинжилгээ
		Талбайн хуурай нягт	250 м ² -д нэг шинжилгээ буюу нэг хэсэгт 3 шинжилгээ
		Чийг-нягтын харьцаа	1000 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Уян налархайн индекс	250 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Урсалтын хязгаар	250 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Ижил байдлын коэффициент	250 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Уян налархайн модуль	250 м ³ -д нэг шинжилгээ
		Хөрсний даацын үзүүлэлт (3 дээжийн иж бүрдэл)	250 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн	250 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	үе бүрийн 500 м ² -д нэг шинжилгээ
5.	Буталсан чулуун суурь	Талбайн хуурай нягт	250 м ² -д нэг шинжилгээ буюу нэг хэсэгт 3 шинжилгээ
		Чийг-нягтын харьцаа	500 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Сульфат натрийн бат бэх	500 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Үелэлийн индекс	500 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Ус шингээлт	500 м ³ --д нэг нэг шинжилгээ
		Лос Анжелесийн Элэгдэл	500 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн	250 м ³ --д нэг шинжилгээ
		Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	үе бүрийн 500 м ² -д нэг шинжилгээ
		Талбайн хуурай нягт	250 м ² -д нэг шинжилгээ буюу нэг хэсэгт 3 шинжилгээ
		7.	Ухмалыг буцааж ;арах ба хийцийн дүүргэлт
Ширхэглэлийн хэмжээний анализ	500 м ³ -д нэг шинжилгээ		
Хувийн овойлт ба CBR (3 дээжийн иж бүрдэл)	500 м ³ --д нэг шинжилгээ		
Уян налархайн индекс	500 м ³ --д нэг шинжилгээ		
Урсалтын хязгаар	500 м ³ --д нэг шинжилгээ		
Нягтруулалтын өмнөх чийгийн агуулга	300 м ² д хоёр шинжилгээ		



Талбайн хуурай нягт 300 м² -д хоёр шинжилгээ

Хэрвээ хийгдсэн шинжилгээ болон шинжилгээний иж бүрдэл нь тохирохгүй буюу тогтмол бус бол эдгээр шинжилгээг давтан явуулах буюу инженерийн зааврын дагуу шинжилгээний давтамжийг ихэсгэж болно.

Инженерийн тодорхойлсны дагуу шинэ материал бүрт дээр дурдсанаар дор хаяж, 2 иж бүрдэл шинжилгээг, материалын чанараас үл хамааран явуулна.

(i) Ул хөрс

AASHTO T180 Хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулгыг шинэ материал бүрт, ул хөрсний 3,000 м² бүрт нэг удаа эсвэл трассын дагуу хамгийн их нь 250 м-ийн интервалтайгаар тодорхойлно.

Материалыг нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг дор хаяж 1,000 м² тутамд нэг удаа явуулна. Хатах буюу норсоноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх үед эсвэл өмнөх шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

Талбайн хуурай нягтыг нягтруулсан материалын дор хаяж 500 м² тутамд нэг удаа тодорхойлох буюу эсвэл нэг хэсэгт дор хаяж 2 шинжилгээ явуулах хүсэлт гаргасан тохиолдолд замын 100 м тутамд дор хаяж нэг шинжилгээг явуулна.

(ii) Газар шорооны ажил

AASHTO T180 Хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулгыг шинэ материал бүрт болон материалын 2,000 м³ бүрт нэг удаа эсвэл материалын төрөл өөрчлөгдөх үед тодорхойлно.

Далангийн дүүргэлтийн материалын ширхэглэлийн шинжилгээ, уян налархайн индекс ба урсалтын хязгаарыг ашиглагдсан материалын 1000 м³ тутамд нэг удаа эсвэл гарсан шинэ материал бүрт тодорхойлно.

Материалын үе бүрийг нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 600 м² тутамд нэг удаа явуулах ба эсвэл шинжилгээ хийлгэх шаардлагатай хэсэг бүрт дор хаяж гурван шинжилгээг явуулна.

Хатах буюу норсоноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх үед эсвэл өмнөх шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал эсвэл нягтруулах ажил тасалдсаны дараа дахин шинээр эхэлсэн тохиолдолд чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

Талбайн хуурай нягтыг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 600 м² тутамд нэг удаа тодорхойлох буюу эсвэл шинжилгээ хийлгэх шаардлагатай хэсэг бүрт дор хаяж гурван шинжилгээг хийнэ.

(v) Хайрган хөвөө ба хайрган хучилт

AASHTO T180 Хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулга, хөрсний даацын үзүүлэлтийн (CBR) шинжилгээг (3 дээжийн бүрдэл) материалын шинэ эх үүсвэр нээсний дараа болон боловсруулсан материалын 1,000 м³ тутамд дор хаяж нэг удаа тодорхойлно.

Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүний шинжилгээ, уян налархайн индексийг ашигласан материалын 500 м² тутамд дор хаяж нэг удаа эсвэл гарсан шинэ материал бүр дээр тодорхойлно.

Материалын үе бүрийг нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг нягтруулсан материалын үе бүрийн эсвэл хэсгийн дор хаяж 500 м² тутамд нэг удаа явуулна. Хатах буюу норсоноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх



үед эсвэл өмнөх шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

Талбайн хуурай нягтыг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 250 м² тутамд нэг удаа тодорхойлох буюу эсвэл шинжилгээ хийлгэх шаардлагатай хэсэг бүрт дор хаяж гурван шинжилгээг явуулна.

(vi) Суурийн доод үе

AASHTO T180 хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулга, хөрсний даацын үзүүлэлтийн (CBR) шинжилгээг (3 дээжийн бүрдэл) суурийн доод үеийн материалын шинэ эх үүсвэр бүрийг нээсний дараа болон боловсруулсан материалын 1,000 м³ тутамд дор хаяж нэг удаа явуулна. Суурийн доод үеийн материалын ширхэглэлийн бүрэлдэхүүний шинжилгээ, уян налархайн индекс, уян налархайн модуль болон ижил байдлын коэффициентийг 250 м³ тутамд дор хаяж нэг удаа тодорхойлно.

Материалын үе бүрийг нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг нягтруулсан материалын үе бүрийн эсвэл хэсгийн дор хаяж 500 м² тутамд нэг удаа явуулна. Хатах буюу норсоноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх үед эсвэл өмнөх шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

Талбайн хуурай нягтыг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 250 м² тутамд нэг удаа тодорхойлох буюу эсвэл шинжилгээ хийлгэх шаардлагатай хэсэг бүрт дор хаяж гурван шинжилгээг явуулна.

(vii) Буталсан чулуун суурь

AASHTO T180 хамгийн их хуурай нягт ба тохиромжтой чийгийн агуулга, элэгдэл, сульфат натрийн бат бэх, үелэлийн индекс ба ус шингээлтийг материалын шинэ эх үүсвэр бүрт болон үйлдвэрлэсэн материалын 500 м² тутамд дор хаяж нэг удаа тодорхойлно.

Суурьт хэрэглэсэн материалын ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнийг 250 м³-т дор хаяж нэг удаа тодорхойлно.

Материалын үе бүрийг нягтруулахын өмнөх чийгийн агуулгын шинжилгээг нягтруулсан материалын үе бүрийн эсвэл хэсгийн дор хаяж 500 м² тутамд нэг удаа явуулна. Хатах буюу норсоноос шалтгаалж материалын чийгийн агуулга өөрчлөгдөх үед эсвэл өмнөх шинжилгээний дүн нь тодорхой бус байвал чийгийн агуулгын шинжилгээг давтан явуулна.

Талбайн хуурай нягтыг нягтруулсан материалын үе бүрийн дор хаяж 250 м² тутамд нэг удаа тодорхойлох буюу эсвэл шинжилгээ хийлгэх шаардлагатай хэсэг бүрт дор хаяж гурван шинжилгээг явуулна.

(viii) Битумэн хучилтын ажлууд

(А) Барьцалдуулагч

AASHTO T144, T49 ба T202-ийн дагуу шинжилгээг ажлын өдөр бүр, талбайд татан авчирсан 20,000 литр тутамд дор хаяж нэг удаа явуулна. Зүйл 209-ийн шаардлагыг хангах шинжилгээнүүдийг талбайд татан авчирсан 20,000 литр тутамд дор хаяж нэг удаа явуулна.

(Б) Хайрга

Дор жагсаасан хайрганы шинж чанарыг хайрганы шинэ эх үүсвэр бүрийг нээсний дараа болон хайрганы шинж чанар өөрчлөгдсөн байж магадгүй гэж инженер үзсэн тохиолдолд, түүнчлэн үйлдвэрлэсэн материалын 500 м³ тутамд дор хаяж нэг удаа тодорхойлно.



- Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн
- Лос анжелесийн элэгдэл
- Сульфат натрийн бат бэх
- Үелэлийн индекс
- Элсний эквивалент
- Уусдаг давс ба хорт бодис
- Хольсон хайрга дахь бодит болон илэрхий хувийн жин
- Сүвшил

(В) Эрдэс нунтаг

Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн болон задгай үеийн нягтыг ашигласан нунтгийн 50 тонн тутамд нэг удаа болон нунтгийн эх үүсвэр өөрчлөгдөх үед тодорхойлно.

(Г) Битумэн хольц (холих төхөөрөмжөөс)

Тодорхойлогдсон орцны төрөлд тохирох битумэн хольцийн дараахи шинж чанарыг холих төхөөрөмжөөс гарсан дээжийг 4 цаг тутамд тодорхойлно.

- Битумын агуулга,
- Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн,
- Маршалын тогтвортой байдал,
- Хөдөлгөөн
- Шингэсэн ус
- Сүвшил

(Д) Битумэн хольц (нягтруулсан үеэс авсан цилиндрэн дээж)

Битумэн хольцын дараахи шинж чанарыг нягтруулсан үеэс тасалж авсан цилиндрэн хэлбэрийн хос дээжний хольцны 600 м² тутамд дор хаяж нэг удаа тодорхойлно. Үүнд:

- Битумын агуулга
- Ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн
- Нягт
- Сүвшил

221 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Материалын шинжилгээ, барилгын туршилт болон барилгын хяналтын шинжилгээнд зориулж тусдаа хэмжилт болон төлбөр хийгдэхгүй. Гүйцэтгэгч нь үнэлгээ болон үнэндээ энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 200-ийн бүх шаардлагыг хангах зардлыг тусгасан гэж тооцно.



БҮЛЭГ 300 - ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ



БҮЛЭГ 300 – ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ

БҮЛЭГ	АГУУЛГА	ХУУДАСНЫ ДУГААР
301	ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ	3
302	ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	3



301 ТАЛБАЙН ЦЭВЭРЛЭГЭЭ

(а) Ерөнхий

Талбайн цэвэрлэгээ гэдэг нь хаалт, саадыг буулгаж зайлуулах, өвс ургамал, хог шороо, материалын үлдэгдэл, өнгөн хөрсийг хуулах, цэвэрлэж зайлуулах, бут сөөг, үндэс, хожуул, мод зэргийг булгалах, сугалах, тэдгээрээс үүссэн нүхнүүдийг буцаан дүүргэж, янзлах гэх мэт ажлуудыг багтаасан тодорхойлолт юм.

Талбайн цэвэрлэгээ хийх ба хог хаягдлыг зайлуулах явцад Гүйцэтгэгч нь нийтийн болон хувийн өмчийг гэмтээхгүй ба замын хөдөлгөөнд саад учруулахгүй байхад бүрэн анхаарч, шаардлагатай арга хэмжээг авч ажиллана.

Талбайн цэвэрлэгээ хийгдэх газрууд нь Зурагт үзүүлсэн буюу Инженерийн зааварчилсан газрууд байна.

Гүйцэтгэгч өөрийн түр лагерь, орд газар, карьер, материал нөөцлөх талбай ба хаягдал зайлуулах газар болон Инженерийн зааварчилсан ажлын бусад талбайн цэвэрлэгээг хийнэ. Дээр дурдсан газрууд нь төлбөрт хамаарагдахгүй.

Инженер талбайн цэвэрлэгээний явцад буулгаж, зайлуулж болохгүй мод, бут эсвэл тусгай объектүүдийн талаар заавар өгч болно. Гүйцэтгэгч талбайн цэвэрлэгээний явцад нийтийн болон хувийн өмчийг гэмтээхгүй байх шаардлагатай бүх урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авах ба хэрэв ямар нэгэн гэмтэл учруулбал гүйцэтгэгч гарсан хохиролыг бүрэн засах хариуцлагыг хүлээнэ.

Өнгөн хөрсийг 150 мм-ийн зузаанд хуулах ажил талбайн цэвэрлэгээнд багтана.

302 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

(а) Зүйл : Талбайн цэвэрлэгээ

Нэгж : Га

Зам барилгын ажил явагдах зурвасын дагууд хийгдэх талбайн цэвэрлэгээний (хог хаягдлыг ухаж цэвэрлэх, зайлуулах, өнгөн хөрсийг хуулах, зайлуулах, нөөц талбайд овоолох г.м орно) ажлыг Га-ээр хэмжинэ. Түр лагерь, шороон орд, карьер, нөөц материал, хаягдал материалын цэг, тэдгээрт хүрэх туслах замууд, суваг, шуудууны талбайн цэвэрлэгээний зардлыг Гүйцэтгэгч нэгж үнэ болон өртөгт багтаасан гэж тооцно.

Талбайн цэвэрлэгээний ажлын үнэлгээнд дараахи зүйлсүүд багтана. Үүнд:

- өвс ногоо, хог шороо, бут ширэг болон бүх төрлийн бартаа саадыг цэвэрлэх, булгалж сугалах, зайлуулах,
- өнгөн хөрсийг 200 мм зузаантай хуулах, тусдаа тоо хэмжээгээр өгөгдөнө.
- ургамлын үндсийг ховхлох, сугалж зайлуулах,
- шаардлагатай тээвэрлэлт,
- ажлыг бүрэн дуусгахад шаардагдах ажилчид, материал, багаж, техник дагалдах материалуудын нөхөн төлбөр,
- энэ техникийн шаардлагын зүйл 401, 402, 403 болон 404-ийн шаардлагыг хангах.

(б) Зүйл : Холбоо, цахилгааны шугамыг өргөх, шилжүүлэх

Нэгж : P.S (Дүнгээр)



**БҮЛЭГ 400- КАРЬЕР, ШОРООН ОРД,
МАТЕРИАЛ НӨӨЦЛӨХ БА ХАЯГДАЛ МАТЕРИАЛ ЗАЙЛУУЛАХ ГАЗАР**



**БҮЛЭГ 400- КАРЬЕР, ШОРООН ОРД, МАТЕРИАЛ НӨӨЦЛӨХ БА ХАЯГДАЛ МАТЕРИАЛ
ЗАЙЛУУЛАХ ГАЗАР**

401	ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ	4-3
402	ТОДОРХОЙЛОЛТУУД	4-3
403	ГАЗАР ОЛГОХ	4-3
404	ГАЗАР ДЭЭР АЖИЛ ЭХЛҮҮЛЭХ	4-5
405	АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН БОЛОН ЭРҮҮЛ АХУЙН ШААРДЛАГУУД	4-5
406	ТУСЛАХ ШОРООН ЗАМУУД	4-6
407	ТАЛБАЙГ ЦЭВЭРЛЭХ, ӨНГӨН ХӨРС ХУУЛАХ БА ХӨРСНИЙ ДЭЭД ҮЕИЙГ УХАЖ ЗАЙЛУУЛАХ	4-6
408	МАТЕРИАЛЫГ СОНГОХ, ХОЛИХ, НӨӨЦЛӨХ	4-6
409	МАТЕРИАЛЫГ АШИГЛАХ	4-7
410	ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	4-7



401 ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

Бетоны ажил, битумэн хучилтын ажил, буталсан чулуун суурь, чулуун өрлөг, чулуун асгаас, намаг, шавартай газрыг чулуугаар дүүргэх зэрэгт ашиглах чулуун материалуудын эх үүсвэрийг Гүйцэтгэгч сонгоно. Энэхүү техникийн шаарлагын бүлэг 402 (а)-д зааснаар эдгээр эх үүсвэрийг карьераар тогтооно.

Замын далан барихад дүүргэлтэд ашиглах орон нутгийн материал болон суурийн доод үе, хөвөөнд ашиглах хайрганы эх үүсвэрийг Гүйцэтгэгч сонгоно. Энэхүү техникийн шаарлагын бүлэг 402 (б)-д зааснаар эдгээр эх үүсвэрийг шороон ордоор тогтооно.

Инженерийн материалын тайланд дурдсан ямар ч карьер, шороон ордын аль ч материалын чанар болон тэдгээрийн тохиромжтой эсэх талаар Захиалагч ямар нэгэн хариуцлага хүлээхгүй. Тендерийн хугацаанд Захиалагч нь эдгээр бичиг баримтыг тендерт оролцогчдод чөлөөтэй үзэж танилцах боломж олгосон байлаа ч тэдгээр нь тендерийн бичиг баримтын хэсэг болохгүй. Инженерийн материалын тайлангаас хийсэн дүгнэлтэндээ Гүйцэтгэгч дангаар хариуцлага хүлээнэ.

402 ТОДОРХОЙЛОЛТУУД

- (а) Карьер гэдэг нь зам барилгын ажилд ашиглах чулууг хөрснөөс өрөмдөж тэслэх буюу ондоо арга хэрэгслүүдийг ашиглан ухах замаар олборлох газрыг хэлнэ.
- (б) Шороон орд гэдэг нь зам барихад ашиглах чулуунаас бусад материалуудыг авч буй талбай юм.
- (в) Материал нөөцлөх газар гэдэг нь дүүргэлтийн материал, хайрга, дайрга өнгөн хөрс зэргийг зам барилгын ажилд ашиглахын өмнө түр хугацаагаар нөөцлөн овоолох талбайг хэлнэ.
- (г) Хаягдал материал зайлуулах газар гэдэг нь зам барилгын ажлаас гарсан илүүдэл болон шаардлага хангахгүй материалуудыг тараан асгадаг талбайг хэлнэ. Инженерийн бичгээр өгсөн зөвшөөрөлгүйгээр илүүдэл болон шаардлага хангахгүй материалыг замын зурвас газарт асгаж болохгүй.

403 ГАЗАР ОЛГОХ

Захиалагч нь энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 100-д заасны дагуу барилгын ажилд шаардагдах замын зурвас болон бусад зориулалтын газрыг үнэ төлбөргүй ашиглах боломжийг Гүйцэтгэгчид бүрдүүлж өгнө. Үүнд:

- Шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газар ба карьер,
- тэдгээр лүү хүрэх туслах замууд,
- замын зурвасын гаднах түр замууд,
- Талбайн лаборатори байгуулах газар,
- Инженерийн орон сууц болон ажлын байрны газар,
- Гүйцэтгэгчийн түр лагерь, контор, агуулахууд, засвар үйлчилгээний болон амьдрах байрны газар,
- түр барилгын ажилд шаардлагатай газар,

Бусад зорилгоор ашиглахад шаардлагатай газар авах асуудлыг Гүйцэтгэгч хариуцна.

Карьер болон шороон ордын газрыг тогтоох, ашиглахдаа гүйцэтгэгч нь Улсын болон орон нутгийн холбогдох хууль журмуудыг баримтлан ажиллана.

Гүйцэтгэгчийн сонгож тогтоосон карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудын байршил болон хэмжээг Инженер хянаж батална.

Хэрвээ Инженерийн дүгнэлтээр карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудын болон тэдгээр лүү хүрэх туслах замуудын байршил нь дор дурдсан



нөхцөлтэй байвал зөвшөөрөл олгоггүй байж болно. Үүнд:

- Хүрээлэн буй орчинд хор нөлөө учруулахаар бол,
- Хот суурингийн дотор буюу түүнтэй хэтэрхий ойрхон байх,
- Хэтэрхий урт туслах зам шаардахаар бол,
- Дэндүү өргөн талбайг хамарсан байвал,
- Олон нийтийн аюулгүй байдалд эрсдэл учруулахаар бол,
- Ашиглаж болохуйц тохиромжтой материал болон газруудаас илүү хол байвал,
- Усны эх үүсвэр болон усан хангамжийг таслах, түүнд саад тотгор учруулахаар байвал.

Гүйцэтгэгч нь тухайн карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах талбайд ямарваа нэгэн ажил эхлэхээс дор хаяж 28 хоногийн өмнө энэ талаар Инженерт бичгээр мэдэгдэнэ.

Дээрх мэдэгдлийг хийхээс өмнө хайгуулын ажил хийгдсэн байх ёстой бөгөөд гүйцэтгэгч нь хайгуулын ажил эхлэхээс дор хаяж 7 хоногийн өмнө орон нутгийн холбогдох байгууллага, албан тушаалтанд мэдэгдэж тэдний зөвшөөрлийг авсан байх ёстой. Гүйцэтгэгч нь карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудыг сонгохын тулд тухайн орон нутагтай гэрээ хэлцэл хийж, холбогдох хууль журмын дагуу газар ашиглалтын ба түгээмэл тархацтай ашигт малтмал ашигласаны төлбөр, болон бусад шаардлагатай төлбөрийг хийсэн байх ёстой.

Гүйцэтгэгч нь газар ашигласны болон ус гаргах, барилгын материал олборлохтой холбогдсон бүхий л татвар, хураамжийг хуулинд заасны дагуу төлж барагдуулах хариуцлага хүлээнэ.

Инженерт бичгээр мэдэгдэл өгөхийн өмнө Гүйцэтгэгч карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газар тус бүрд бетон тэмдгүүд тавьж, ажил явагдах, материал нөөцлөх талбай, тэсэлгээний ажлын аюулгүй бүс, туслах зам г.м-ээр тэдгээрийн хил хязгаарыг зааглан тогтоож тэмдэглэсэн байна. Дээрх газруудын талаар Гүйцэтгэгчээс ирүүлэх мэдэгдэл нь дараахи мэдээллийг агуулсан байна. Үүнд:

(а) Төлөвлөж буй туслах замын чиглэлийг харуулсан дэлгэрэнгүй зураг,

(б) доорх зүйлсийг тусгасан 1:500 масштабтай дэвсгэр зураг:

- тухайн газрын зах, хил, урт өргөн, нийт талбайн хэмжээ,
- газар эзэмшигчийн нэр, хаяг,
- тухайн газарт буй барилга, хашаа, булш, тариалангийн талбай, бусад зүйлсийн талаар газар эзэмшигчтэй зөвшөөрөлцсөн тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл
- ажлын талбай, материал нөөцлөх талбай, тэсэлгээний ажлын аюулгүй бүс зэргийг зурж тэмдэглэсэн байна.

(в) Газар эзэмших, ашиглах Улсын ба орон нутгийн эрх бүхий байгууллага буюу үндсэн эзэмшигчийн албан ёсны зөвшөөрөл

Хэрвээ сонгосон газарт шаардлагатай материалын нөөц хүрэлцээгүй байх юмуу эсвэл талбай нь бага байвал Гүйцэтгэгч нь одоогийн ашиглаж байгаа карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газрыг өргөтгөх юмуу эсвэл тэдгээрийг шинэ олж тогтоох, ашиглах хүсэлтээ бичгээр өгнө.

Өргөтгөх буюу шинээр нээх газрын зөвшөөрлийг энэхүү техникийн шаардлагын 403-р бүлэгт заасны дагуу авна.



404 ГАЗАР ДЭЭР АЖИЛ ЭХЛҮҮЛЭХ

Захиалагчаас зохион байгуулж, улмаар тухайн орон нутгаас газрын зөвшөөрөл олгосон даруйд ямар нэгэн ажил эхлэхийн өмнө Гүйцэтгэгч нь тухайн газарт хүрээлэн буй орчныг хамгаалахаас эхлүүлээд бусад бүх ажлыг эхлэх хууль эрх зүйн бүхий л нөхцөл бүрэлдсэн эсэхийг хянаж баталгаажуулсан байх ёстой.

Инженерээс бичгээр өгсөн зөвшөөрөлгүйгээр Гүйцэтгэгч ямар ч газарт ажил эхэлж болохгүй.

405 АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН БОЛОН ЭРҮҮЛ АХУЙН ШААРДЛАГУУД

Гүйцэтгэгч нь карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газарт үйл ажиллагаа явуулахдаа эрүүл мэнд, ахуйн болон аюулгүй байдлын талаархи орон нутгийн засаг захиргааны дүрэм журмыг мөрдөж ажиллана. Тийм дүрэм журам байхгүй тохиолдолд, эсвэл тэдгээр дүрэм журмаас гадна дараахи нөхцлийг хангаж ажиллана:

- (а) Ажил явагдаж байгаа бүх газрын усыг байнга зайлуулж хуурай байлгана. Хэрэв карьер юмуу шороон ордын ухагдсан газарт, ус гарч тэр нь өөрөө хатахааргүй байгаа бол ажил явагдаж байх хугацаанд усыг байнга соруулж зайлуулж байна. Тиймэрхүү хонхор газрыг ажил дууссаны дараа Инженерийн заавраар мал услах усан сан болгон үлдээж болно. Энэ тохиолдолд эргийн налуууг 1:4-аас илүү намхан болгон засч мал ороход тохиромжтой болгоно.
- (б) Зам барилгын ажилд шаардагдах дээрх газрууд нь усны эх бүхий газар, хот, суурингийн дотор юмуу тэдэнтэй ойр зэргэлдээ оршиж болохгүй.
- (в) Газрууд нь доор дурдсан хил хязгаарын дотор байж болохгүй:
 - Тусгай хамгаалалттай Газрууд,
 - Дархан цаазтай газрууд,
 - Хилийн бүсүүд,
 - Байгалийн нөөц газрууд
 - Дурсгалт газрууд,
 - Хамгаалалттай ойн бүс,
 - Усны бүсүүд.

Хаягдал зайлуулах газар нь гол горхи, суваг шуудуу, усны урсац, усны эх, нуур зэрэг усны нөөцийг боож, бохирдуулахгүй байх ёстой.

Гүйцэтгэгч нь олгосон газарт ажлын талбарынхаа хил хязгаарыг тогтоож, Инженерийн зааврын дагуу түр болон удаан хугацааны хашаа хамгаалалт барьж тусгаарлан, үйл ажиллагаагаа зөвхөн тэр хил хязгаарынхаа дотор бие даан явуулна.

- (г) Мөргөцөгийн өндөр 1м-ээс илүү болсон газарт, зөвшөөрөлгүйгээр мөргөцөг өөд гарахаас сэргийлсэн хаалга, мал орохоос хамгаалсан түр зуурын хашилтыг Гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийж тавина.
- (д) Ажил дуусахад бүх мөргөцөгүүдийг нурааж, 1:4-аас багагүй налуу болгож сайтар тэгшлэн засна.
- (е) Ажил дуусахад бүх хашилт болон түр хугацааны бусад байгууламжуудыг буулгаж, зөөн, бүх жорлонгийн нүхийг булж, өнгөн хөрсийг тарааж тэгшлэн усалж, талбайг цэвэрхэн болгож үлдээнэ.
- (ё) Гүйцэтгэгч нь байгаль орчныг бохирдуулахгүй байх бүхий л арга хэмжээг авч ажиллана. Үүнд хөрсний болон гадаргын усанд тос, эрдэсжсэн ус оруулахгүй байх ба гэхдээ энэ чиглэлийн арга хэмжээ нь зөвхөн эдгээрээр хязгаарлагдах ёсгүй.
- (ж) Ажил дуусахад бүх карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах



газруудыг нөхөн сэргээж ландшафтын харагдах байдлыг сайжруулаад зогсохгүй хүн, малд саад болохооргүй байдлаар хуучин төрхийг сэргээнэ. Налуу жигд байх бөгөөд түүнийг өнгөн хөрсөөр хучиж ургамалжилтыг тэтгэх зорилгоор байнга усалж байна. Газрыг нөхөн сэргээхэд шаардлагатай бүхий л зүйлийг хийж хуучин хэвэнд нь оруулна.

406 ТУСЛАХ ШОРООН ЗАМУУД

Карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудад хүрэх туслах замууд болон одоогийн байгаа замуудыг Гүйцэтгэгч өөрийн хөрөнгөөр барьж, засварлана.

407 ТАЛБАЙГ ЦЭВЭРЛЭХ, ӨНГӨН ХӨРС ХУУЛАХ БА ХӨРСНИЙ ДЭЭД ҮЕИЙГ УХАЖ ЗАЙЛУУЛАХ

Инженер өөрөөр зааварчлаагүй бол Гүйцэтгэгч энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 400-д заасны дагуу одоогийн байгаа карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газрууд болон тэдэнд хүрэх туслах замуудыг цэвэрлэнэ.

Инженерийн заавраар зайлуулж буюу хөдөлгөж үл болох хашилт, мод, малын хашаа болон бусад зүйлсийг энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 400-д заасан нөхцлийн дагуу хамгаална.

Инженер өөрөөр зааварчлаагүй бол Гүйцэтгэгч карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газруудын болон тэдэнд хүрэх туслах замуудын өнгөн хөрсийг хуулах ба шаардлагатай үед карьер болон шороон ордод тохиромжтой материалын үе гарч ирэх хүртэл хөрсний дээд хэсгийг ухаж авч зайлуулна. Өнгөн хөрсийг дангаар нь хуулж зайлуулах уу, эсвэл тохиромжтой материалын үе хүртлэх давхрагатай хамт хуулах уу гэдгийг Инженер зааварчилна. Түүнчлэн Инженер өнгөн хөрс болон тохиромжтой материалын үе хүртлэх давхрага нь шаардлага хангана гэж үзсэн бол зам барилгын ажилд ашиглах талаар зөвлөж болно.

Хуулсан өнгөн хөрсийг 1м-ээс өндөргүйгээр талбайд буулгана. Борооны усыг шингээн барих, гадаргын ус урсахаас хамгаалах зорилгоор өнгөн хөрсийг шатлан овоолно. Гүйцэтгэгч, салхинд өнгөн хөрсийг хийсгэж алдахгүйн тулд болон ургамалжилтыг сэргээх зорилгоор өнгөн хөрсний овоолгыг тогтмол усалж байна.

Карьер, шороон орд, материал нөөцлөх болон хаягдал зайлуулах газар тус бүрт ажил дууссаны дараа ашиглагдаагүй үлдсэн өнгөн хөрс ба тохиромжтой материалын үе хүртлэх давхрага үеийг тухайн газруудад нь тарааж хаялгүй, ойролцоох хонхор хотгор газруудад зөөж аваачин тэгшилнэ. Өнгөн хөрсийг дангаар нь овоолсон тохиолдолд түүнийг нөөцөлж байгаад газраа зассаныхаа дараа тараана.

408 МАТЕРИАЛЫГ СОНГОХ, ХОЛИХ, НӨӨЦЛӨХ

Инженер нь олборлох материалын төрөл, талбай, гүн зэргийг Гүйцэтгэгчид зааварчилна.

Зохистой ширхэглэлийг хангахын тулд Гүйцэтгэгч байгалиас олборлосон материалуудыг бульдозор, грейдер, ачигчийн шанага, ротор зэрэг тохиромжтой машин техникийг ашиглан холих шаардлага гарч болно. Эдгээр материалыг сайн хольж нэгэн жигд хольц болгоод ажилд ашиглахаас дор хаяж 21 хоногийн өмнө нөөц материал хадгалах талбайд овоолон хадгална.

Гүйцэтгэгч нь том хэмжээтэй юмуу шавар, хар шороон хөрс болон бусад чанар муутай, барилгын ажилд хор нөлөөтэй, тохиромжгүй материалуудыг ажилд ашиглах тохиромжтой материалуудаас тусгаарласан байх ёстой. Дээрх тохиромжгүй материалуудыг хаягдал зайлуулах газар луу зөөж буулгана. Шороон орд бүрт материалыг төрөл, ширхэглэл тус бүрээр нь ялгаж нөөцөлнө.

Материал нөөцлөх газраас материалыг авахдаа уланд нь байгаа материалтай хольж болохгүй бөгөөд ёроолын үеийг 100мм орчим зузаантай үлдээнэ.



Хэрэв нөөц материал нь шаардлагатай хэмжээнээс илүү гарсан бол Инженер өөрөөр зааварчлаагүй тохиолдолд гүйцэтгэгч түүнийг карьер болон шороон ордын дотор талбайд тараана.

Бутлах ба шигших ажил нь энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 500 ба дэд бүлэг 1303 (в)-д заасны дагуу хийгдэнэ.

409 МАТЕРИАЛЫГ АШИГЛАХ

Зам барилгын байнгын ажилд хэрэглэгдэх, шороон ордоос олборлосон материалд тавигдах шаардлага нь Гүйцэтгэгчийн бусад ажлуудад хамааралтай шаардлагаас давуу байдлаар ашиглагдана. Шороон ордоос олборлосон материалыг туслах зам, түр зам, бусад түр барилга г.м үндсэн ажлаас бусад ямар нэг ажилд Инженерийн зөвшөөрөлгүйгээр ашиглаж болохгүй.

410 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

Техникийн шаардлагын бүлэг 400-д хамааруулан ямар ч хэмжилт ба төлбөр хийгдэхгүй.

Гүйцэтгэгч нь техникийн шаардлагын бүлэг 400-д заасан шаардлагуудыг хангахтай холбогдсон зардлыг бусад ажлын нэгж үнэ ба өртөгт тооцож гэж үзнэ.

Хэрэв Инженер карьер ба шороон ордоос, тохиромжтой материалын үе хүртэл ухаж гаргасан давхрага үеийг зам барилгын үндсэн ажилд ашиглахаар зааварчилсан тохиолдолд хэмжилт ба төлбөрийг Техникийн шаардлагын тохирох бүлэгт заасны дагуу хийнэ.



**УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН УХМАЛ, ДҮҮРГЭЛТИЙН АЖИЛ,
УС ЗАЛАХ ДАЛАН, ГҮҮРИЙН ХАМГААЛАЛТЫН АЖИЛ**



**УС ЗАЙЛУУЛАХ БАЙГУУЛАМЖИЙН УХМАЛ, ДҮҮРГЭЛТИЙН АЖИЛ, УС ЗАЛАХ ДАЛАН,
ГҮҮРИЙН ХАМГААЛАЛТЫН АЖИЛ**

501	БҮЛГИЙН ХАМРАХ ХҮРЭЭ	5-3
502	УХМАЛЫН АНГИЛАЛ	5-3
503	БАЙГУУЛАМЖИЙН СУУРИЙГ УХАХ	5-3
504	УХМАЛЫГ ХУУРАЙ БАЙЛГАХ	5-3
505	УХСАН ГАДАРГУУД ЦУТГАСАН СУУРЬ БА ЗАХЫН ТУЛГУУР	5-4
506	ИЛҮҮДЭЛ УХМАЛ БА ДҮҮРГЭЛТИЙН МАТЕРИАЛ	5-4
507	УХМАЛЫГ БУЦААН ДҮҮРГЭХ	5-4
508	БАЙГУУЛАМЖУУДЫГ ХАМГААЛАХ	5-4
509	УС ЗАЛАХ ДАЛАН БА ШИНЭ УРСГАЛ ЧИГЛҮҮЛЭХ УХМАЛЫН АЖИЛ	5-5
510	ЧУЛУУН БЭХЭЛГЭЭ	5-5
511	ЧУЛУУН АСГААС	5-6
512	ТҮШИЦ (АР) ХАНА	5-6
513	ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	5-7
(а)	Зүйл: Зөөлөн материалд байгууламж барих ухалт хийх	5-7
(б)	Зүйл: зөөлөн материалд ус далах далан гаргах ухалт хийх	5-7
(г)	Зүйл: хатуу материалын ухалт хийхэд дэд-зүйл 513 (а)-ын дагуу гарах нэмэлтүүд	5-8
(д)	Зүйл: Шүүрүүлэх материал	5-8
(е)	Зүйл: Зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материал	5-8
(ё)	Зүйл: Цементэн зуурмагаар бэхжүүлсэн чулуун бэхэлгээ	5-8
(ж)	Зүйл: Чулуун асгаас	5-9
(з)	Зүйл: Чулуун рисберм	5-10
(и)	Зүйл: Чулуун даланд ашиглах М12 маркийн арматургүй бетон	5-10



501 БҮЛГИЙН ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Энэхүү бүлэгт гүүр, хайрцган хоолой, түшиц хана болон бусад байгууламжийн ухмал, дүүргэлтийн ажлуудыг оруулсан. Үүнээс гадна, ус залах далан болон гүүрийн хамгаалалтын ажлуудыг хамруулна. Харин замын ухмал болон далангийг ажил энэ бүлэгт хамаарахгүй.

502 УХМАЛЫН АНГИЛАЛ

Материалыг доор тодорхойлогдсоны дагуу „хатуу,, „зөөлөн,, гэж ангилна. Үүнд:

Хатуу материалд зөвхөн тэсрэх, дэлбэрэх бодис ашиглан тэсэлгээ хийж ил гаргасны дараа эсвэл хийн юмуу гидравлик механик ховхлогч царилыг ашиглан ухаж гаргах материал багтана. Зөөлөн материалаас гарсан тусдаа буй чулуу юмуу 0.55м^3 -ээс том хэмжээтэй материалыг хатуу материал гэж ангилна.

Зөөлөн материал гэдэг нь дахин хэрэглэхэд тохиромжтой юмуу тохиромжгүй, хатуу материалаас бусад бүх материал болно.

503 БАЙГУУЛАМЖИЙН СУУРИЙГ УХАХ

Ухмалын хажуу талуудыг босоо байдлаар ухах ба эргэн тойрны сул хөрсөнд суулт үүсэх /нурах юмуу эвдрэх зэргээс сэргийлэх үүднээс мод эсвэл шпунтан бэхэлгээ (чулуун бэхэлгээ), тулгуур, тулаас зэргийг хийж өгнө.

Хатуу материалаас бусад материалд хийсэн байгууламжийн суурийг тавих бүх ухмалын гадаргуун суурийг барих ажил дуусангуут 95% хүртэл хамгийн их хуурай нягт(ХИХН)-аар (AASHTO T180) нягтруулна.

Хатуу материалын ухмалын гадаргуу дээр дор хаяж 50мм зузаан даац багатай (тэгшилгээний) бетон дэвсэнэ.

Ухмалын гадаргууд хатуу зөөлөн холимог материал байвал, байгаа материалын пропорцоос хамааран гүйцэтгэгч инженерийн өгсөн зааврын дагуу суурийн доод төвшингөөс доош 300мм-ээс багагүй зузаан зөөлөн материалыг зайлуулж оронд нь тэгшилгээний үеийн дээд хэсэг хүртэл бүтээцийн бус бетон хийх эсвэл суурийн доод төвшингөөс доош 300мм-ээс багагүй зузаан хатуу материалыг зайлуулж оронд нь зөөлөн материал дэвсэн 95% хүртэл ХИХН-аар (AASHTO T180) нягтруулна.

Газрын байдлаас үүдэн тогтоосон суурийн үнд шаардлага хангасан суурийг хийх боломжгүй байвал гүйцэтгэгч, инженерийн зааврын дагуу, тохиромжтой суурийн материалын үе гарах хүртэл нь эсвэл инженерийн зааварласан гүн ба өргөнд зохисгүй материалыг ухаж зайлуулна. Гүйцэтгэгч, нэмж ухалт хийсэн газруудад даац багатай (тэгшилгээний) бетоны доод үеийн тогтоосон төвшин хүртэл зөвшөөрөгдсөн материалаар буцаан дүүргэлт хийж 95% хүртэл ХИХН-аар (AASHTO T180) нягтруулна.

Ухмал хийсэн хэсгүүдэд барилгын ажил эхлэхээс өмнө инженерийн зөвшөөрлийг авна.

504 УХМАЛЫГ ХУУРАЙ БАЙЛГАХ

Бүх ухмалыг хуурай байлгах ба тэдгээрийг усанд автагдах, цас мөсөнд дарагдахаас сэргийлэх шаардлагатай бүх арга хэмжээг гүйцэтгэгч авна.

Инженерийн шаардсан тохиолдолд, суурийн үеийн гадна талд усгүйжүүлэх насос бүхий худаг барина. Суулт, эвдрэл үүсгэх юмуу эргэн тойрны газраас жижиг ширхэгтэй бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг угааж арилгах талтай тул ухмалын усыг хэт их шахуургадахыг үл зөвшөөрнө.

Инженерийн бодлоор, суурь нь зөөлөрсөн юмуу тогтворгүй болсон бөгөөд зөвхөн гүйцэтгэгчийн өөрийн мөрдсөн ажлын арга барилаас үүдэн нэмэлт ухмалын ажил хийх шаардлагатай болсон гэж үзвэл инженерийн зааварласнаар зөвшөөрөгдсөн материалаар дүүргэлтийг хийн 95% хүртэл ХИХН-аар (AASHTO T180) нягтруулах юмуу эсвэл бетоноор дүүргэлтийг хийнэ. Бүх ухмал болон буцаан дүүргэлтийн ажлыг гүйцэтгэгч өөрийн



зардлаар хийж гүйцэтгэнэ.

505 УХСАН ГАДАРГУУД СУУРЬ БА ЗАХЫН ТУЛГУУР ЦУТГАХ

Суурь ба захын тулгуурыг зургийн дагуу юмуу инженерийн зааварчилсанаар ухсан гадаргуу дээр цутгана. Суурь ба захын тулгуурын ухмалыг маш нямбай ухаж шаардлагатай хэлбэрээр засаж тэгшилнэ. Илүү ухсан тохиолдолд суурь ба захын тулгуурын ухсан гадаргуугийн хоорондох зайг тэгшилгээний үед хэрэглэхээр заасан бетоной адил зэргийн бетоноор буцаан дүүргэнэ. Энэ бетон дүүргэлтийг суурь ба захын тулгуурыг цутгахаас өмнө дэвсэх ба гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар хийж гүйцэтгэнэ.

506 ИЛҮҮДЭЛ УХМАЛ БА ДҮҮРГЭЛТИЙН МАТЕРИАЛ

Ухмалын илүүдэл материалыг энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 500 ба 600-д заасны дагуу хаягдал материал зайлуулах тогтоосон газарт хаях ба эсвэл инженерийн зүгээс ашиглах боломжтой гэж үзсэн тохиолдолд газар шорооны ажилд ашиглаж болно.

Байгууламжийн ар хэсэг эсвэл эргэн тойронд буцаан дүүргэлт, чигжээс зэргийг хийхдээ зөвхөн инженерийн зөвшөөрсөн материалыг ашиглана.

507 УХМАЛЫГ БУЦААН ДҮҮРГЭХ

Гүйцэтгэгч, байгууламжийн эргэн тойронд дүүргэлт хийх юмуу нүх, ухмалыг буцаан дүүргэх, аливаа байгууламжид ачаалал өгөхөөс өмнө инженерийн зөвшөөрлийг авна.

Байгууламжийн ард тал ба эргэн тойронд, дүүргэлтийн тогтоосон өндөр хүртэл тэдгээрийн төвшний хооронд дүүргэлт эсвэл буцаан дүүргэлт хийх ажлын төлөвлөсөн дарааллыг гүйцэтгэгч инженер танилцуулж батлуулна.

Гүйцэтгэгч, инженерийн зөвшөөрсөн сонгосон материалыг ашиглан дүүргэлт, буцаан дүүргэлтийн ажлыг хийж гүйцэтгэх ба 150мм-ээс хэтрэхгүй зузаан хэвтээ үеэр дэвсэж нягтруулна. Үе бүрийг сайтар хольж, усан шаардлагатай бол хатаах бөгөөд дор хаяж 95% хүртэл ХИХН-аар (AASHTO T180) нягтруулна.

Ухмалын хажуу талыг хамгаалах зорилгоор хийсэн модон тулц, шпунтан бэхэлгээг 150мм-ийн шатлалаар нягтруулалт хийсний дараа үечлэн дээшлүүлж сугална. Инженерийн зааварласан газруудад модон тулц юмуу шпунтан бэхэлгээг уг газарт тогтмол байлгана.

Зурагт үзүүлсэн юмуу инженерийн зааварласан газарт гүйцэтгэгч инженерийн зөвшөөрсөн ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн нь шигшүүрийн №89 (9.5-1.18мм) байх AASHTO M6/AASHTO M43-ын шаардлагыг хангасан зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материал ба шигшүүрийн №465 (35.5-4.55мм)-д тохирох AASHTO M43-т нийцэх ширхэглэл бүхий шүүрүүлэх материалыг дэвсэнэ. Гүйцэтгэгч хөдөлгөөнт хашлага юмуу инженерийн зөвшөөрсөн өөр бусад аргыг буцаан дүүргэлтийн үед ашиглаж зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материалыг дэвсэхээс өмнө уг үеийг дэвсэн дор хаяж 150мм хүртэл нягтруулан, дараа нь хажуу хэсгийн газар шорооны дүүргэлтийг хийхээс өмнө тэрхүү зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материалын үеийг дэвсэн дор хаяж 150 мм хүртэл нягтруулна. Энэ техникийн шаардлагын бүлэг 500-ийн дагуу хийгдэх зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материал ба энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 500-ын дагуу хийгдэх хажуугийн газар шорооны ажлын хоорондын зааг нь зурагт үзүүлсэний дагуу юмуу инженерийн зааварчилсанаар хийгдэнэ. Газрын төвшнөөс дээшхи хэсэгт даланд хэрэглэж буй материалыг хэрэглэнэ.

508 БАЙГУУЛАМЖУУДЫГ ХАМГААЛАХ

Гүйцэтгэгч шаардлагатай усны хаалт, кессон, заамал тулгуур, суваг, судаг, бусад түр зам, хамгаалалтын ажлуудыг хийх, барих, засвар арчлалтыг хангах зэрэг ажлыг хийж, ажлын талбайн хэсгүүдэд тогтсон усыг зайлуулахад шаардлагатай насос болон бусад тоног



төхөөрөмжийг сурилуулж, ажиллуулан, засвар арчлалтыг хийнэ.

Усны хаалт болон бусад түр суурилуулах байгууламжуудын зураг төслийг энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 114-ийн дагуу түр ажил эхлэхээс өмнө инженер танилцуулж батлуулна. Гүйцэтгэгч тэдгээр байгууламжуудыг суурилуулахдаа ажлын талбайн дээд болон доод хэсэгт үер ус болох, хүн амьтан, эд хөрөнгөнд аюул учруулах зүйлээс зайлсхийнэ.

Инженерийн зүгээс өөрөөр заагаагүй бол тэдгээр бүх байгууламжуудыг ажил дуусахад буулгаж зайлуулна.

509 УС ЗАЛАХ ДАЛАН БА ШИНЭ ГОЛЬДРОЛ ГАРГАХ УХМАЛ

Гол горхины хажуугаар түр зам барих, өргөсгөх, гүнзгийлэх юмуу тэгшлэн шулуутгах эсвэл шинэ гольдрол гаргахад зориулан ухмал хийх ажлыг зурагт заасны дагуу юмуу инженерийн заавраар хийж гүйцэтгэнэ. Энэ ухмалын ажилд талбайн цэвэрлэгээ, налууг засаж тэгшлэх, шороон даланг хусах, ухмалаас гарсан материалыг зайлуулах гэх мэт ажил багтана.

Усны гольдролыг шилжүүлэх шаардлага гарах эсвэл инженер зааварчилгаа өгсөн тохиолдолд, анхны сувгийн өвс ургамал, зөөлөн хаягдал зэргийг цэвэрлэн зайлуулж, зөвшөөрөгдсөн материалаар буцаан дүүргэж 95% хүртэл ХИХН-аар (AASHTO T180) нягтруулна. Нөөц ордууд нь сувагнуудаас нэлээн зайтай байх шаардлагатай. Гүүрийг барих явцад хуучин сувгийг буцаан дүүргэх ажлыг хамтад нь хийнэ. Буцаан дүүргэх ажлыг нэг улирлын дотор хийж гүйцэтгэхийн тулд бүх хүчээ дайчилж ажиллана. Хэрвээ бүх дүүргэлтийн ажлыг нэг ажлын улирлын дотор хийж гүйцэтгэхэд эргэлзээтэй гэж үзвэл гүйцэтгэгч хийгдэж дууссан ажлыг хамгаалах тохиромжтой арга хэмжээг авна.

Ус залах далан ба хамгаалалт бэхэлгээний ажилд чулуун бэхэлгээ ба асгаасны ажлууд багтах ба эдгээр нь үерийн ус, мөсний улмаас үүсч болох эвдрэлээс гүүрийн байгууламж ба замуудыг аюулгүй байлгах явдлыг баталгаажуулахад шаардагдана.

510 ЧУЛУУН БЭХЭЛГЭЭ

Зурагт үзүүлсэн юмуу инженерийн зааварласан газарт гүйцэтгэгч ухаж, засаж тэгшлэн, чулуун бэхэлгээ хийнэ.

Чулуун бэхэлгээг хатуу, бат бөх, ердийн хэлбэртэй чулуугаар хийнэ. Карьерын чулууг ашиглана. Бөөрөнхий хэлбэртэй чулуу ашиглахыг хориглоно. Ус юмуу цаг агаарын нөлөөгөөр элэгдэж өгөршдөг чулууг ашиглахгүй. Хамгийн том хэмжээтэй чулуунуудыг ашиглах бөгөөд Инженер өөрөөр зөвшөөрөөгүй тохиолдолд 35 кг-аас бага жин татах аливаа фрагментыг хэрэглэхгүй. Чулууны хэлтэрхийнүүдийн хамгийн бага зөвшөөрөгдөх хэмжээ 25мм байх ба бэхэлгээний нүх сүвийг бөглөхөд тохирсон байна. Бэхэлгээний чулууны бэхэлгээний хувийн жин нь дор хаяж 2.40 байна.

Чулуун бэхэлгээ хийх хэсгийг ухаж, хэлбэржүүлэн тэгшилж чулуунуудыг тавихад бэлэн болгон 95% хүртэл ХИХН-аар (AASHTO T180) нягтруулна. Бэхэлгээ хийх хажуу налуугийн хормойгийн дагуу юмуу голын гольдролын ёроолын дэвсгэгт хийгдсэн бэхэлгээний устай харьцах хэсгийн дагуу шуудуу татна. Шуудууны ёроолоос эхлэн чулуунуудыг байрлуулан хажуу налуу дээр чулуунуудыг хооронд нь сайтар чигжиж суулгаж өгнө. Чулуун бэхэлгээний тогтоосон зузаанаас чулууны хамгийн өргөн тэгш өнцөгтэй тал нь илүү гараагүй л бол тэдгээрийг хажуу налууны ирмэг дээр шигтгэн суулгана. Чулуунуудыг хамгаалалт хийх гадаргуу дээр сайтар чигжиж дагтаршуулж хооронд нь зайгүй болтол нь тааруулан байрлуулах замаар маш бага завсар үлдээх ба тэдгээрийг тохирох байдлаар нь зорж хэлбэр гарган шаантагласан үртэс чулуугаар чигжиж дүүргэнэ. Бэхэлгээний дээд хэсгийг залгаа үетэй хамт тэгшилнэ.

Цементэн зуурмаг хийхээр заагдсан газруудад чулууны гадаргууг сайтар цэвэрлэж, наалдсан хог, шавраас нь салгана. Ус зайлуулах нүх болгон 20%-ийн босоо заадас үлдээнэ гэж инженер зааварласан гэж тооцон бүх нүх сүвийг нийтэд нь бөглөх үүднээс 1:3



цемент, элсний харьцаагаар бэлтгэгдсэн цементэн зуурмагийг чулуунуудын хоорондох зай завсраар чигжиж шавна. Цементэн зуурмагийг бэхэлгээ хийсэн гадаргуутай хамт тэгшилж багсаар сайтар шүүрдэж цэвэрлэн дээд талын хэсгийг ил гаргана. Цементэн бэхэлгээг нойтон шуудайгаар хучиж юмуу эсвэл зөвшөөрөгдсөн аргаар бэхжүүлэх замаар цементэн зуурмагаар бэхэлгээ хийсний дараа долоогоос багагүй хоногийн турш цаг агаарын нөлөөнд автахаас хамгаалах арга хэмжээ авна.

Бэлэн болсон налуу юмуу чулуун бэхэлгээг хийхийн өмнөх гадаргуу дээр чулуун бэхэлгээний нүх сүвээр дамжин далангийн шүлтгүйжилт үүсэхээс сэргийлэх, бэхэлгээн дээр хөрсний овойлт үүсгэлгүйгээр усыг чөлөөтэй урсах боломжийг хангах үүднээс шүүрүүлэх үеийг тавина. Чулуун бэхэлгээний дор тогтоосон зузаан бүхий нэг үе тэгшилсэн шүүрүүлэх үеийг хангана. Шүүрүүлэх орчинд орох агрегат нь AASHTO Авто зам барих удирдамж техникийн шаардлагын бүлэг 500-ын шаардлагуудыг хангах ёстой.

Чулуун рисберм: Рисбермд ашигласан чулуу нь хатуу, бат бөх, ердийн хэлбэртэй чулуу байна. Ус, цаг агаарын нөлөөгөөр элэгдэж өгөршдөг чулууг ашиглахгүй. Бөөрөнхий хэлбэртэй чулуунаас илүү өнцөг хэлбэртэй чулууг ашиглана. Чулууны хэмжээ нь зурагт заагдсан юмуу инженерийн зөвшөөрсөний дагуу байна. Рисбермийг дэвсэх гадаргууг зурагт заасан өргөн уртад тэгшилж бэлтгэнэ.

511 ЧУЛУУН АСГААС

Чулуун асгаас нь хатуу, бат бөх, буталсан, карьераас олзворлосон юмуу байгалийн чулуун агрегатаас бүрдэнэ. Дор хаяж 55мм зузаан, хамгийн бага нь 23 кг-ын жинтэй байх чулууны дор хаяж 60 хувь нь 35 кг-аас илүү масстай байх ба чулуун асгаасны жигд тархалтыг хангах үүднээс чулуунуудын хооронд шаантаглаж чигжихэд тохирох хэмжээтэй фрагмент юмуу хэлтэрхийнүүдийг агуулсан байна. Чулуун асгаасны хувийн жин нь дор хаяж 2.40 байна.

Чулуун асгаас дэвсэх гадаргууг хэлбэржүүлэн тэгшилж 95% хүртэл ХИХН-аар (AASHTO T180) нягтруулна. Чулуун асгаасыг 600мм гүнд чулуун асгаасны тогтоосон өндөртэй шуудуунд баригдсан 1м өргөн хуурай чулуун өрлөг ханаар бэхэлнэ.

Инженерийн зааварласан, зураг дээр үзүүлсэн хэсэгт нэг эсвэл хоёр үе ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнээр сонгосон нэвчүүлэх материалуудаас бүрдсэн шүүрүүлэгч материалыг бэлтгэсэн гадаргуу дээр шаардагдах зузаантайгаар дэвсэж дэвссэн үе бүрийг тэгшилж засна. Уг ширхэглэл бүхий шүүрүүлэх материалыг ширхэглэлийн бүрэлдэхүүнээр сонгох шаардлага нь техникийн шаардлагын зүйл 505-ийн шаардлагад нийцсэн юмуу инженерийн зааварласны дагуу байна.

Чулууныг далангийн налуугийн ёроолоос эсвэл газрын хөрснөөс дээш том чулууныг доод хэсэгт нь тавих байдлаар хооронд нь маш ойрхон чигжиж байрлуулна. Тэгш, дагтаршуулсан гадаргуу барих үүднээс сайтар чихэн дүүргэж тохиромжтой үртэс чулуунааар шаантаглан чигжинэ.

712 ТҮШИЦ /АР ХАНА

Гүйцэтгэгч, зурагт заасан юмуу инженерийн зааварласан шулуун, налуу, хэмжээсүүдийн деталийн дагуу байгууламжийн бетоныг байрлуулж, дагалдах түшиц ханыг барина.

Бүх материал нь энэ техникийн шаардлагын “Бетоны ажил”-д тавигдсан шаардлагыг хангасан байна.

Газар дээр цутгах бетоны ажил нь “Бетоны ажил”-н шаардлагыг хангана. Бетоны марк нь M12 байна.

Шүүрүүлэх үе/ширхэглэл бүхий шүүрүүлэх материал нь энэ техникийн шаардлагын зүйл 505-ын дагуу байна.

Ус зайлуулах нүх нь 50мм-ийн диаметртай, хананы нийт уртад хийгдэх ба шүүрүүлэгчийн



амсарын тал руу чиглэсэн босоо 1 хэвтээ 20-ын налуутай байна. Ус зайлуулах нүхний хоорондын зай нь аль ч чиглэлд 1.0м-ээс хэтрэхгүй бөгөөд сөөлжүүлэх юмуу инженерийн зааварласны дагуу байрлуулагдсан байна.

513 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

а/ Зүйл : Зөөлөн материалд байгууламж барих ухалт хийх

Нэгж : м³

Байгууламжийн зөөлөн материалын ухмалыг куб метрээр хэмжинэ. Ухмалын эзэлхүүнийг тооцохдоо, даац багатай (тэгшилгээний) бетоны зааварчлагдсан зузааныг хамруулаад, суурь буюу байгууламж газраас дээш босоо чиглэлд өргөгдөх үед үүсэх онолын хоосон зай хөндийгөөр тооцоолно. Эдгээр хязгаараас хэтэрсэн ажлын талбайд төлбөр хийгдэхгүй. Энэ онолын хоосон зайг тооцоолохдоо инженер ба гүйцэтгэгчийн тохиролцсон далангийн доорхи ул суурийн төвшин буюу шороон далангийн төвшингийн аль илүү намханд нь болон ухмалын ёроолын зааварласан төвшин хоёрын хоорондох зөрүү дээр үндэслэн тооцоолно.

Байгууламжийн зөөлөн материалын ухмалын үнэлгээнд дараахи ажлуудын зардал багтана. Үүнд:

- Инженерийн зааварласан буюу зурагт үзүүлсэн гүн хүртэл ухах
- Ухмалын бетон цутгах гадаргууг хэлбэржүүлж, тэгшлэх
- Ухмалын суурь тавигдах гадаргууг нягтруулах
- Ухмалаас гарсан буюу сонгон авсан материалаар буцааж дүүргэх
- Ашиглахад тохиромжгүй буюу илүү гарсан ухмалын материалыг хаягдал материалын талбай руу зөөх
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 501, 502, 503, 504, 505, 506, 505 ба 508-г хангахтай холбоотой зардлууд

Байгууламжуудтай залгаа газрын төвшнээс дээш өндөрлөгөө хийхэд зориулж далан барих үнэлгээ ба үнээс тусдаа төлбөр хийгдэхгүй.

б/ Зүйл : зөөлөн материалд голдирол засах ухалт хийх

Нэгж : м³

Зөөлөн материалд голын урсгалыг залах ухалт хийх ажлын хэмжих нэгж нь куб метр байна. Эзэлхүүн нь ухмал хийх талбайн тэнхлэгийн дагуу 10 м-ээс хэтрэхгүй зайд хэмжсэн талбайн дундажийг ухмалын уртад үржүүлсэн үржвэртэй тэнцүү байна. Талбайн хэмжээг ухмалыг эхлэхээс өмнө хэмжсэн газрын төвшин буюу одоо байгаа голын эсвэл усны урсгалын огтлолоос ба зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн зааварласнаар тооцон гаргана.

Зөөлөн материалд голын урсгалыг залах ухмалын ажил хийх үнэлгээнд дор дурдсан ажлын зардлыг тооцон оруулна. Үүнд:

- Аливаа гүн ба гольдролын өргөн хүртэл хийх ухмал
- Ухмалын хажуу талууд ба суурийг хэлбэржүүлж тэгшлэх
- Ухмалын материалыг ашиглагдахгүй материалын талбайд зөөвөрлөх
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 501, 502, 504, 508 ба 509-г хангахтай холбоотой зардлууд



г/ Зүйл: хатуу материалын ухалт хийхэд дэд-зүйл 513 (а)-ын дагуу гарах нэмэлтүүд
Нэгж: м³

Энэ техникийн шаардлагын дэд зүйл 513 /а/-д хамаарах хатуу материалын ухмалын ажлын хэмжих нэгж нь куб метр байна. Хатуу материалын ухмалын эзэлхүүн нь ухмалын дагуу инженертэй зөвшилцсөн зайд хэмжсэн дундаж хөндлөн огтлолын талбайг хатуу материал гаргаж авах ухмалын уртад үржүүлсэн үржвэртэй тэнцүү байна. Хөндлөн огтлолын талбайг ухмал хийхээс өмнө хатуу материалын орой хэмжсэн төвшин ба хатуу материал гаргаж авсаны дараахи төвшин буюу тодорхойлсон төвшинд хүртэл хэмжсэн түвшнээс тооцоолно.

Эзэлхүүнээрээ 0.55 м³-ээс том хэмжээтэй чулуу бүхий ухмалаас гарах хатуу материалын эзэлхүүнийг түүнийг зөөх тээврийн хэрэгслийн сул эзэлхүүний 50%-иар бодож төлбөр хийнэ.

Хатуу материалын ухмалын дэд зүйл 513 (а) дахь нэмэлт ухмалын үнэлгээнд аливаа гүнд хийсэн ухмалын зардал ба энэ техникийн шаардлагын зүйл 501, 502, 503, 504, 505, 506, 505 ба 508-ийг хангахтай холбоотой зардлыг тооцож оруулна.

д/ Зүйл : Шүүрүүлэх материал
Нэгж: м³

Шүүрүүлэх материалыг хэмжих нэгж нь куб метр байна. Материалын эзэлхүүнийг шүүрүүлэх материалаар буцааж дүүргэхээр зааварласан талбайг уг материалыг тавих дундаж гүний хэмжээгээр үржүүлсэн үржвэрээр тооцоолж гаргана.

Шүүрүүлэх материалын үнэлгээнд дор дурдсан ажлуудын зардлыг тооцоолж оруулна.

- Материалыг олборлох
- Тодорхой гүнд буцаан дүүргэлт хийх
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлт
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 501, 504, 505, 508 ба 511-г хангахтай холбоотой зардлууд

е/ Зүйл : Зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материал
Нэгж: м³

Зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материалыг хэмжих нэгж нь куб метр байна. Материалын эзэлхүүнийг зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материалаар буцааж дүүргэхээр зааварласан талбайг уг материалыг тавих дундаж гүний хэмжээгээр үржүүлсэн үржвэрээр тооцоолж гаргана.

Зохистой ширхэгтэй дүүргэгч материалын үнэлгээнд дор дурдсан ажлуудын зардлыг тооцоолж оруулна.

- Материалыг олборлох
- Тодорхой гүнд хүртэл буцааж дүүргэх
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлт
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 501, 504, 505 ба 508-г хангахтай холбоотой зардлууд

ё/ Зүйл: Цементэн зуурмагаар бэхжүүлсэн чулуун бэхэлгээ
Нэгж: м²

Цементэн зуурмагаар бэхжүүлсэн чулуун бэхэлгээг хэмжих нэгж нь квадрат метр



байна. Талбайг чулуун өрлөг хийхээр инженерийн зааварласан налууд хэмжсэн талбайгаар тооцоолно.

Цементэн зуурмагаар бэхжүүлсэн чулуун бэхэлгээний үнэлгээнд дор дурдсан зардлыг оруулж тооцно. Үүнд:

- ухмал хийх
- ухмалын материалыг хаягдал материалын талбайд зөөвөрлөх
- нэг шугам ба төвшинд тэгшлэх
- ухмалын хажуу талууд ба суурийг нягтруулах
- чулуун бэхэлгээнд ашиглах материалыг олборлох ба өрлөг хийх
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлтүүд
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 501, 509 ба 510-г хангахтай холбоотой зардлууд

ж/ Зүйл: Чулуун асгаас

Нэгж: м³

Чулуун асгаасыг хэмжих нэгж нь куб метр байна. Хийхээр зааварласан чулуун асгаасын эзэлхүүнийг зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн зааварласан хэмжээгээр тооцоолно.

Чулуун асгаасын үнэлгээнд дор дурдсан ажлуудын зардлыг оруулан тооцно. Үүнд:

- хуурай чулуун өрлөгтэй хананы ухмал
- ухмалын материалыг тогтоосон хаягдал материал зайлуулах талбайд зөөвөрлөх
- чулуун асгаасын материалыг олборлох, дэвсэх, чулуун асгаасыг хийх
- бүх шаардлагатай тээвэрлэлтүүд
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 501, 509 ба 510-г хангахтай холбоотой зардлууд

з/ Зүйл: Чулуун рисберм

Нэгж: м³

Рисбермийг хэмжих нэгж нь куб метр байна. Хийхээр зааварласан рисбермийн эзэлхүүнийг зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн зааварласан хэмжээгээр тооцоолно.

Рисбермийн үнэлгээнд дор дурдсан ажлуудын зардлыг оруулан тооцно. Үүнд:

- ухмал
- хуурай чулуун өрлөгтэй хананы ухмал
- ухмалын материалыг тогтоосон хаягдал зайлуулах талбайд зөөвөрлөх
- нэг шугам, төвшинд тэгшлэх
- ухмалын хажуу талууд ба суурийг нягтруулах
- Рисбермийн материалыг олборлох, дэвсэх, чулуун асгаасыг хийх
- Бүх шаардлагатай тээвэрлэлтүүд
- Энэ техникийн шаардлагын зүйл 801, 802, 815 ба 815-ыг хангахтай холбоотой зардлууд

и/ Зүйл: Чулуун далан

Нэгж: м³



Чулуун даланд ашиглах чулууг зурагт үзүүлж, инженерийн зааварласан газарт куб метрээр хэмжинэ.

й/ Зүйл: Шуудууны хучилтын блок

Нэгж: м²

Шуудууны хучилтын блокыг квадрат метрээр хэмжинэ. Шуудууны хучилт хийгдэх газрын хэмжээг инженерийн зааварласнаар буюу ажлын зурагт өгөгдсөн хэмжээгээр тооцоолж хучилтыг хийнэ.

Шуудууны хучилтын блокод дор дурдсан ажлуудын зардлыг оруулан тооцно. Үүнд:

- ажиллах хүч, материал, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж болон ажлыг бүрэн гүйцэд дуусгахад шаардагдах бусад зардлууд
- зөөж тээвэрлэхэд шаардлагатай зардлууд болон бусад
- Зөвлөх болон Гүйцэтгэгчтэй хамтран хэлэлцэж тохиролцсоны дараа эцсийн шийдвэрийг гаргах



БҮЛЭГ 600 – БЕТНЫ АЖИЛ



БҮЛЭГ 600 – БЕТОНЫ АЖИЛ

601	БҮЛГИЙН АГУУЛГА	6-6
602	ТОДОРХОЙЛОЛТ	6-6
603	МАТЕРИАЛ	6-6
	(а) Ерөнхий	6-6
	(б) Цемент	6-6
	(в) Чулуулаг материалд тавигдах ерөнхий шаардлага	6-8
	(г) Жижиг ширхэглэлтэй чулуулаг материал	6-9
	(д) Том ширхэглэлтэй чулуулаг материал	6-10
	(е) Чулуулаг материалын шинжилгээ	6-11
	(i) Зөвшөөрөл авахад шаардлагатай шинжилгээ	6-11
	(ii) Байнга хийгдэх шинжилгээ	6-11
	(ё) Бетон болон зуурмагт хийх ус	6-12
	(ж) Нэмэлтүүд	6-12
604	БЕТОН ЗУУРМАГИЙН ОРЦЫГ ТОГТООХ	6-13
	(а) Бетоны марк ба бетон шоо болон цилиндрийн бат бэхийн харьцаа	6-13
	(б) Ус цементийн харьцаа	6-14
	(в) Орцын норм тогтоох	6-14
605	ТАЛБАЙН ТУРШИЛТУУД	6-16
606	БЕТОНЫ ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ	6-16
	(а) Дээж авах	6-16
	(б) Шинжилгээ хийх	6-16
	(i) Найрлага	6-16
	(ii) Ус цементийн харьцаа	6-16
	(iii) Сүвшил	6-16
	(iv) Хэврэгшлийн индекс	6-16
	(v) Бетон шооны бат бэх	6-16
	(в) Шооны туршилт хүчинтэй байх	6-16
	(г) Бетоны бат бэхийн шалгуур үзүүлэлтүүд	6-18
	(д) Шаардлага хангаагүй туршилтууд	6-18
606	БЕТОНЫГ ХОЛИХ	6-18
608	БЕТОНЫГ ТЭЭВЭРЛЭХ	6-20
609	БЕТОНЫГ ЦУТГАХ	6-20
	(а) Цутгах зөвшөөрөл	6-20
	(б) Гадаргууг бэлдэх	6-20
	(в) Цутгах ажиллагаа	6-21



	(г) Усан дотор бетон цутгах	6-22
	(д) Цутгалтыг зогсоох	6-23
	(е) Цутгах хэмжээ	6-23
	(ё) Цутгах дараалал	6-23
610	БЕТОНЫГ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛӨӨС ХАМГААЛАХ	6-24
	(а) Ерөнхий	6-24
	(б) Борооноос хамгаалах	6-24
	(в) Цаг агаарын халуун нөхцлөөс хамгаалах	6-24
	(г) Цаг агаарын хүйтэн нөхцлөөс хамгаалах	6-24
	(i) Зуурах ба цутгах	6-24
	(ii) Эхний арчлалт	6-25
	(iii) Усан дотор бетон цутгах	6-25
	(д) Сульфатын агууламж ихтэй ус ба хөрснөөс хамгаалах	6-26
611	БЕТОНЫГ НЯГТРУУЛАХ	6-26
612	БЕТОНЫГ АРЧЛАХ	6-26
	(а) Ерөнхий	6-26
	(б) Материал	6-28
	(i) Ус	6-28
	(ii) Шингэн мембран	6-28
	(iii) Ус нэвтэрдэггүй хучлага	6-28
	(в) Бетоныг арчлах аргууд	6-28
	(i) Хэв хашмалын арга	6-28
	(ii) Усаар арчлах	6-28
	(iii) Шингэн мембранаар арчлах	6-28
	(iv) Ус нэвтэрдэггүй материалаар хучих	6-29
	(v) Халаалттай байранд арчлах	6-29
	(vi) Дулаан ба туяагаар халааж арчлах	6-29
	(г) Шинэ цутгасан бетоны дулааны өөрчлөлтийг хязгаарлах	6-30
613	АЖЛЫН ЗАЛГААС	6-30
614	ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС	6-31
615	УС ТОГТООГЧ	6-32
616	ХЭВЛЭМЭЛ БУС ГАДАРГУУН ӨНГӨЛГӨӨ	6-32
	(а) UF 1 өнгөлгөө	6-32
	(б) UF 2 өнгөлгөө	6-33
	(в) UF 3 өнгөлгөө	6-33
	(г) Замын гадаргуун өнгөлгөө	6-33
61	ХЭВЛЭМЭЛ ГАДАРГУУН ӨНГӨЛГӨӨ	6-34



	(а) Ердийн өнгөлгөө	6-34
	(б) Зүлгэх өнгөлгөө	6-35
618	ТҮР БАЙГУУЛАМЖ БА ХЭВ ХАШМАЛ	6-35
	(а) Түр байгууламж	6-35
	(i) Ачаалал	6-36
	(ii) Суурь	6-36
	(iii) Хазайлт	6-36
	(iv) Нэвтрэх зай	6-36
	(v) Угсрах	6-36
	(б) Хэв хашмал	6-36
	(i) Ерөнхий	6-36
	(ii) Хэв хашмалыг төсөллөх	6-38
	(iii) Хэв хашмал барих	6-38
	(iv) Хэв хашмалыг бетон цутгахад бэлдэх	6-39
	(в) Хэв хашмал ба түр байгууламж буулгах	6-39
	(i) Ерөнхий	6-39
	(ii) Буулгах хугацаа	6-40
	(iii) Хязгаарлалт	6-41
619	ӨТГӨН БА ШИНГЭН ЗУУРМАГ	6-41
	(а) Ерөнхий	6-41
	(б) Нийтлэг зориулалтаар хэрэглэх зуурмаг	6-41
	(в) Нүх, халаасыг чигжих	6-41
	(г) Суурийн хавтангуудыг чигжих	6-41
620	БЕТОНЫ ДАЛД АЖЛЫН АКТ	6-42
621	СОГОГТОЙ БЕТОНЫГ ЗАСВАРЛАХ	6-42
622	БЕТОНЫ АРМАТУР	6-42
	(а) Ерөнхий	6-42
	(б) Арматурт хийх шинжилгээ, туршилтууд	6-43
	(в) Арматурыг тээвэрлэх ба хураах	6-43
	(г) Арматурыг нугалах схем	6-43
	(д) Үйлдвэрлэлт	6-44
	(i) Таслах ба нугалах	6-44
	(ii) Хаяглах	6-44
	(е) Арматурын гадаргууг арчлах	6-44
	(ё) Суурилуулах ба бэхлэх	6-44
	(i) Ерөнхий	6-44
	(ii) Тулах систем	6-44



	(iii) Цементэн блок	6-45
	(iv) Тулгуур бэхэлгээ	6-45
	(v) Арматурыг гагнах	6-45
	(vi) Арматурыг залгах	6-46
623	ӨӨР ХЭМЖЭЭТЭЙ АРМАТУРААР ОРЛУУЛАХ	6-46
624	УГСАРМАЛ ТӨМӨР БЕТОН	6-46
	(a) Ерөнхий	6-46
	(б) Угсармал хийцийн хэв	6-46
	(в) Угсармал хийцийн арматур	6-46
	(г) Угсармал хийцийг цутгах	6-46
	(д) Угсармал хийцийг бэхжүүлэх	6-46
	(e) Угсармал хийцийн гадаргуугийн өнгөлгөө	6-46
	(ё) Угсармал хийцийг зөөх, хадгалах	6-48
	(ж) Угсармал хийцийг шалгаж турших	6-48
625	УРЬДЧИЛАН ХҮЧИТГЭХ	6-48
	(a) Ерөнхий	6-48
	i) Тодорхойлолт	6-48
	ii) Зургийн нарийвчлал	6-49
	(б) Туслах чанарын зургууд	6-49
	i) Ажлын зургууд	6-49
	ii) Нэгдмэл зургууд	6-50
	(в) Материал	6-50
	i) Арматур ба анкер бэхэлгээ	6-50
	ii) Урьдчилан хүчитгэх анкер бэхэлгээ ба холбоос	6-50
	iii) Хуваарилах хавтангүй анкер тоноглол	6-50
	iv) Туслах арматур	6-50
	v) Шошго ба туршилт	6-50
	vi) Урьдчилан хүчитгэх арматур	6-51
	vii) Анкер тоноглол ба холбогч	6-51
	viii) Урьдчилан хүчитгэх арматурыг хамгаалах	6-51
	ix) Зэврэлтээс хамгаалах бодис	6-52
	x) Суваг	6-52
	xi) Төмөр хоолой	6-52
	xii) Сувгийн бэхэлгээ	6-52
	xiii) Зуурмаг	6-52
	xiv) Портланд цемент	6-52
	xv) Ус	6-52



	xvi) Нэмэлтүүд	6-52
	(г) Хоолой болон арматурыг суулгах	6-53
	i) Хоолой суулгах	6-53
	ii) Агааржуулагч болон ус зайлуулах хоолой	6-53
	iii) Урьдчилан хүчитгэх арматурыг суулгах	6-53
	iv) Арматурыг хамгаалах	6-53
	(д) Сунгалт	6-54
	i) Сунгалтын ерөнхий шаардлагууд	6-54
	1. Бетоны бат бэх	6-55
	2. Урьдчилан хүчитгэх тоног төхөөрөмж	6-56
	3. Хүчитгэлийн дараалал	6-56
	4. Хүчитгэлийн хэмжилт	6-56
	ii) Урьдчилсан хүчитгэлийн аргын шаардлагууд	6-56
	(е) Цементлэх	6-56
	i) Ерөнхий зүйл	6-56
	ii) Сувгийг бэлдэх	6-56
	iii) Тоног төхөөрөмж	6-58
	iv) Цементэн зуурмагийг холих	6-58
	v) Зуурмагийг цацах	6-58
	(ё) Хяналт	6-59
626	ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	6-59
	(а) Зүйл: Арматурын үнэ ороогүй төмөр бетон	6-59
	(б) Зүйл: Арматургүй, М12 маркийн ердийн бетон	6-60
	(в) Зүйл: Арматур төмөр	6-60
	(г) Зүйл: Угсармал хийц	6-61
	(д) Зүйл: Урьдчилан хүчитгэх	6-61



601 БҮЛГИЙН АГУУЛГА

Энэ бүлэгт бетоны ажилд шаардагдах материал, орцын норм, холилт, тээвэрлэлт, дэвсэлт, нягтруулалт болон арчлалтын тухай заасан болно. Мөн бетоны хэв хашмал, арматурчлал болон угсармал хийцийн тухай заалтууд орсон байгаа.

602 ТОДОРХОЙЛОЛТ

Хийцийн бетон гэдэг нь аль ч ангилалын, урьдчилан хүчитгэсэн болон хүчитгээгүй даацын бетоныг хэлнэ.

Хийцийн бус бетон гэдэг нь энэхүү техникийн шаардлагад нийцэх материалаас бүтсэн, зөвхөн нүх, зай завсарыг бөглөх, ул бетон болон бусад ачаалал ирдэггүй эд ангиудад хэрэглэх даацын бус бетоныг хэлнэ.

Хэвлэмэл гадаргуу гэдэг нь цутгамал бетоны хэвтэй харьцсан гадаргууг хэлнэ.

Хэвлэмэл бус гадаргуу гэдэг нь хэвтээ буюу бараг хэвтээ байрлалтай, тараах тэгшлэх аргаар үүссэн гадаргууг хэлнэ. Иймд гадаргуунд өнгөлгөө хийх шаардлагатай.

Цутгалт гэдэг нь аливаа хэв хашлага, тэвш гэх мэт эзэлхүүнд бетоныг шаардлагатай хэмжээнд хүртэл дүүргэхийг хэлнэ.

Тулах түр байгууламж гэдэг нь хэв хашмал болон цутгасан бетоныг бэхжиж дуустал нь тулах даацын элементүүдээс бүтсэн байгууламж юм.

Хэв хашмал гэдэг нь цутгасан бетоныг бэхжтэл нь шаардлагатай хэлбэрт барих түр буюу байнгын бүтэц юм.

Тогтворжилт гэдэг нь бетон зуурмагийн урсах эсэргүүцлийг буюу өтгөрөлтийг хэлэх бөгөөд ихэнхдээ конусын суултын аргаар тодорхойлогддог.

Тогтворжилтыг хэмжих өөр аргуудад нягтралын хүчин зүйл ба Вебе тогтворжилт хэмжигч ордог.

603 МАТЕРИАЛ

(а) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч бетонд ашиглахаар төлөвлөж байгаа материалын тухай бүрэн мэдээллийг инженерт танилцуулна. Инженер бүх материалыг зөвшөөртөл бетон дэвсэж болохгүй. Нэгэнт инженерийн зөвшөөрсөн материалыг солих буюу өөр материалаар орлуулж болохгүй.

(б) Цемент

Цемент нь AASHTO M85, Төрөл II стандартын портланд цементийн шаардлагыг хангасан байна.

Цемент нь хялбар урсдаг ба бөөгнөрөлгүй байх ба үйлдвэрлэгчээс хагарч урагдаагүй уутанд савалсан буюу задгай байдлаар нийлүүлэгдэх ёстой. Ууттай цементийг тээврийн хэрэгслээр тээвэрлэхдээ цаг агаарын нөлөөнөөс сайтар хамгаалж тээвэрлэнэ.

Задгай цементийг тусгай зориулалтаар тоноглогдсон тээврийн хэрэгсэл эсвэл контейнэрт хийж тээвэрлэнэ.

Ууттай цементийг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаалагдсан хуурай, байнгын агааржуулалттай байр саванд хадгална. Шал нь чийг орохоос хамгаалагдсан ба орчин тойрны газрын түвшнээс өндөр байна.

Ууттай цементийг авчрах бүрд нэг газарт хооронд нь нийлүүлж хурааж тавина. Ууттай цементийг агаарын солилцоо явагдах боломжийг нь багасгах зорилгоор нийлүүлж хураах ба харин гадна хананд ойр хурааж болохгүй. Хэрвээ тавиур дээр хурааж байгаа бол ууттай цементийг хураах зөөх үед уутнуудыг урж



гэмтээхээргүйгээр тавиурыг барьсан байх ёстой. Ууттай цементийг 3 метрээс өндөргүйгээр, өөр өөр маркийн цементийг тэмдэглэж тус тусад нь хураана.

Урагдсан ууттай цементийг ажилд хэрэглэхгүй.

Ууттай цементийг авчирсан дарааллаар нь хэрэглэнэ.

Задгай цементийг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаалагдсан силост хадгалах бөгөөд цементийн төрлийг зааж тэмдэглэсэн байна. Өөр өөр төрлийн цементийг өөр өөр силост хадгална.

Гүйцэтгэгч барилгын ажид цемент дутагдсанаас шалтгаалан зогсохоос сэргийлэн тээвэрлэлт, цаг агаарын нөхцөл, баяр амралтын өдрүүд зэрэг хүчин зүйлүүдийг тооцон талбай дээр хүрэлцэхүйц хэмжээгээр хадгалсан байна.

Гүйцэтгэгч хатуурсан, бөөгнөрсөн эсвэл энэ техникийн шаардлагыг хангаагүй цементийг талбайгаас зайлуулна.

Нэг бүтээцэд ашиглах цементийг нэг газраас авчирсан байна.

Үйлдвэрлэгч буюу гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэх бүх цементийг инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид шинжилсэн байна. Шинжилгээг техникийн шаардлагын бүлэг 200-д заасны дагуу хийнэ. Гүйцэтгэгч шинжилгээ хийсэн гэрчилгээг 2 хувь үйлдэж инженерт ирүүлнэ. Инженер шинжилгээний дүнг батлахаас нааш гүйцэтгэгч талбайд цемент авчирч болохгүй.

Үйлдвэрлэгч буюу гүйцэтгэгч нь үйлдвэр тус бүрээс үйлдвэрлэгдэж гараад нэгээс олон хоноогүй, шууд талбайд ирсэн цементний дээжид шинжилгээ хийнэ. Үүний адил, дээжийг инженерийн зөвшөөрсний дагуу үйлдвэр тус бүрээс талбайд ирсэн цементний 200 т бүрээс авна.

Гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэхээр талбайд хүргэгдсэн цементийн үйлдвэрлэгч, ирсэн өдөр, шинжилгээ болон юунд хэрэглэсэн тухай мэдээллийг байнга бүртгэж инженерт 2% ирүүлнэ.

Талбайд 42 хоногоос удаан хадгалсан цементийг инженерийн заавраар зөвшөөрөгдсөн лабораторид дахин шинжилгээнд оруулна.

Энэхүү техникийн шаардлагад нийцээгүй цементийг ажилд хэрэглэж болохгүй ба ийм цементийг гүйцэтгэгч талбайгаас зайлуулна.

(в) Чулуулаг материалд тавигдах ерөнхий шаардлага

Материалын эх үүсвэрийг инженерээр батлуулсан байна.

Инженерийн ажилд хэрэглэж болохгүй гэж үзсэн чулуулаг материалыг гүйцэтгэгч талбайгаас нэн даруй зайлуулна.

Чулуулаг материалыг талбайд цэвэр бөгөөд тохиромжтой машинаар тээвэрлэж авчирна. Өөр хэмжээ буюу ширхэглэлтэй материалыг нэг машинаар авчирч болохгүй.

Чулуулаг материалыг инженерийн зөвшөөрсөн эх үүсвэрээс авсан усаар угааж цэвэрлэнэ. Усны хангалт, хадгалалтыг гүйцэтгэгч өөрөө хариуцана. Чулуу угаасан усыг гол ба гадаргуун бусад усны эх үүсвэр лүү шууд хийж болохгүй.

Ашигласан шавартай усыг инженерийн зөвшөөрсний дагуу дараахи аргаар зайлуулна. Үүнд:

- хээр газар луу шахаж тараах
- уүх ухаж шахах
- муу усны хоолой руу хийх
- тогтонги ус руу шахах



■ шүүлтүүрээр шүүх

Чулууг хэмжээ болон ширхэглэл бүрээр ангилан бага зэрэг налуу бетон шалтай тасалгаануудад тус тусад нь хадгална. Тасалгаануудын хоорондх тусгаарлагч хана чулуу хоорондоо холилдохгүй байхаар үргэлжилсэн хангалттай хэмжээтэй байна. Овоолсон чулуу ширхэглэлээр ялгарахгүй байх талаар гүйцэтгэгч арга хэмжээ авна. Чулууг хэвтээ үеээр хураах ба овоолгоны өндөр 1.5м өндөргүй байна.

Зуурах үед чийгийн агуулга нь гэнэт өөрчлөгдөхөөс сэргийлэхийн тулд чулуун овоолго нь ус тогтдоггүй, амархан урсдаг байхаар байна. Нойтон чулуулаг материалыг инженер сайн хатсан гэж тодорхойлохоос нааш гүйцэтгэгч ажилд хэрэглэж болохгүй. Гүйцэтгэгч чулуулаг материалын чийгийн агууламжийг тогтмол хэмжиж зууралт бүрд чулуулаг материал болон усны хэмжээг чулуулаг материалын чийгийн агууламжийг харгалзан тохируулна. Гүйцэтгэгч чулуулаг материалыг цаг агаарын нөлөөнөөс хамгаална.

(г) Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материал

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалд цэвэр, хатуу ба бөх байгалийн гаралтай элс, буталсан хайрган элс эсвэл AASHTO M6 стандартад тохирох буталсан чулуун элс орно. Бүх чулуулаг материал нь 9,5 мм шигшүүрээр өнгөрөх ёстой бөгөөд хүснэгт 6-1-т үзүүлсэн ширхэглэлийн найрлагатай тохирсон байна. Материалын шаардлагатай ширхэглэлийг гаргаж авахын тулд материалыг нэгээс дээш эх үүсвэрээс хольж авч болно.

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материал нь төмрийн хольцгүй эсвэл төмрийн исэлд ороогүй байна. Мөн шаврын гялтгануур, нарийн ширхэглэлт чулуу, нүүрс эс бөгөөс бусад ялтаслаг бодис, зөөлөн эсвэл сийрэг ба органик материалуудыг агуулаагүй байна. Гэвч гүйцэтгэгч харьцуулсан шинжилгээ хийж AASHTO T1 стандартын дагуу зуурмагийн бат бэх хоногийн дараа эдгээр материалуудын үйлчлэлээр 98%-иас доош буурахгүй гэдгийг нотлож болно.

Хүснэгт 6-1: Портланд цемент бүхий бетоны жижиг ширхэглэлт чулууны ширхэглэлийн хязгаар

Шигшүүрийн хэмжээ	Шигшүүрээр өнгөрсөн жингийн хувь	
	Даац багатай бетон	Даацын бетон
9.5 мм	100	100
4.5 мм	95 – 100	95 - 100
1.18 мм	45 – 80	45 - 80
300 μм	10 – 30	5 – 30
150 μм	2 – 10	0 – 10

Аливаа 2 шигшүүрийн дунд тунаж үлдсэн жижиг ширхэглэлийн чулууны хэмжээ 45 %-иас хэтрэхгүй.

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын бусад шинж чанарыг дурьдвал:

- (i) Жижиг ширхэглэлийн модуль нь 2,3-аас багагүй эсвэл 3,1-аас ихгүй байна,
- (ii) 0,05 мм-ийн шигшүүрээр өнгөрөх жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын хэмжээ нь байгалийн буюу эсвэл буталсан хайрган элсэнд 3%, буталсан чулуун элсэнд 15%-аас хэтрэхээргүй байна
- (iii) хлорын агууламж жингийн 0.03 % илүүгүй байна
- (iv) AASHTO T104 стандартын дагуу содын сульфатыг ашиглан туршилтыг 5 удаа



хийсний дараа жингийн алдагдал 10%-иас бага байна,

- (v) ASTM C 289 дагуу цахиурын шүлтийн урвалаар шалгахад чулуулаг материал нь урвалд орохгүй бай ёстой,

(д) Том ширхэглэлт чулуулаг материал

Том ширхэглэлт чулуулаг материал нь AASHTO M 80 стандартыг хангасан буталсан чулуу, буталсан хайрга буюу тэдгээрийн холимог байна. Материал нь төмрийн шүлт, төмрийн гялтгануур, нүүрс, ялтаслаг бодис, зөөлөн буюу сийрэг ба органик материалуудыг бетоны шинж чанарт нөлөөлөхүйц хэмжээгээр агуулаагүй байна. Том ширхэглэлт чулуулаг материал нь бөөрөнхий эсвэл хурц өнцөг бүхий хэлбэртэй, хэврэгшлийн индекс нь 30%-аас хэтрэхгүй байна.

Бетонд хэрэглэх чулуулаг материалын хамгийн том хэмжээ хийцийн бетонд 20мм, хийцийн бус бетонд 40мм байна.

Том ширхэглэлт чулуулаг материалын ширхэглэлийн хязгаар хүснэгт 6-2-т үзүүлсэнтэй ижил буюу ойролцоо байна.

Хүснэгт 6-2: Том ширхэглэлт чулуулаг материалын ширхэглэлийн хязгээр

Шигшүүрийн хэмжээ	Шигшүүрээр өнгөрөх жингийн хувь		
	Чулууны хэмжээ		
	10 мм	20 мм	40 мм
50 мм	-	-	100
3.5 мм	-	-	95 -100
25.0 мм	-	100	65 - 85
19.0 мм	-	90 - 100	35 - 0
12.5 мм	100	55 - 80	25 - 50
9.5 мм	85-100	20 - 55	10 - 30
4.5 мм	10-30	0 - 10	0 - 5
2.36 мм	0-10	0 - 5	
1.18 мм	0-5		

Аливаа 2 шигшүүрийн дунд тунаж үлдсэн жижиг ширхэглэлийн чулууны хэмжээ 45 %-иас хэтрэхгүй.

Жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын бусад шинж чанарыг дурьдвал:

- (i) 5 мкм шигшүүрээр өнгөрөх шавар, шавранцар болон бусад бохир бодис жингийн 1%-иас хэтрэхгүй,
- (ii) Буталсан чулууны нийт хайрсны агуулга нь дараахи хэмжээнүүдээс хэтрэхгүй байна:
 - 40 мм ба түүнээс дээш хэмжээтэй хуурай жингийн 2%
 - 20 мм ба түүнээс доош хэмжээтэй хуурай жингийн 5%
- (iii) хлорын агууламж жингийн 0.05%-иас хэтрэхгүй,
- (iv) Натрийн сульфат ашиглан AASHTO T104 туршилтыг 5 удаа хийсний дараа



жингийн алдагдал нь 10%-иас хэтрэх ёсгүй,

- (v) ASTM C 289-ын дагуу шинжлэхэд чулуу нь шүлт цахиурын урвалд ордоггүй,
- (vi) материалыг AASHTO T85 дагуу туршихад ус шингээлт 2.5%-иас бага,
- (vii) BS 812-ын дагуу буталсан чулууны бутралтын индекс (ACV) 30%-аас бага,
- (viii) Лос-Анжелесийн элэгдлийн үзүүлэлт (AASHTO T96) 35%-иас бага байна

(e) Чулуулаг материалын шинжилгээ

(i) Зөвшөөрөл авахад шаардлагатай шинжилгээ

Аливаа бетоны ажил эхлэхээс өмнө гүйцэтгэгч чулууны дээжийг инженерт өгнө. Гүйцэтгэгч дээжүүдийг AASHTO T2 стандартын дагуу бэлдэж жижиг ширхэглэлт чулуунаас 50кг-ас доошгүй, том ширхэглэлт чудуунаас 100кг доошгүй байхаар бэлдэж инженерийн шаардсан бусад дээжүүдийн хамт инженерт ирүүлнэ. Дээж бүрт эх үүсвэрийг тодорхой заасан хаяг нааж AASHTO T2 стандартад тодорхойлсон бусад мэдээллийг хавсаргана.

Гүйцэтгэгч материалыг техникийн шаардлагын 603 (в)-(д) дэд зүйлүүдтэй нийцэж байгаа эсэхийг шалгах шинжилгээг инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид гүйцэтгэнэ.

Хэрэв урьд нь зөвшөөрөгдсөн материал шаардлага хангахгүй байгаа нь илэрвэл уг материалыг хэрэглэхийг түр зогсоож гүйцэтгэгч ба инженерийг байлцуулан дахин шинжилгээ хийнэ. Шинжилгээний дүнг үндэслэн материалыг зөвшөөрөх эсэхийг шийднэ.

Хэрэв 3-аас доошгүй дараалан хийсэн шинжилгээний дүн шаардлагад нийцвэл материалыг зөвшөөрнө.

(ii) Байнга хийгдэх шинжилгээнүүд

Гүйцэтгэгч барилгын ажлын явцад чулуулаг материал нь техникийн шаардлага болон төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөтэй нийцэж байгаа эсэхэд өдөр тутмын шинжилгээ хийж байх ёстой. Өдөр бүр талбайд ирж байгаа чулуунаас эх үүсвэр тус бүрээр дээж авч иж бүрэн шинжилгээ хийнэ. Ингэхдээ чулууны дээж тус бүр нь 250 т-оос багагүй жижиг ширхэглэлт чулуу, 500т-оос багагүй том ширхэглэлт чулууг төлөөлсөн байх ба чулуу нь нэг жигд чанарын үзүүлэлттэй байх ёстой. Хэрэв чулууны шинж чанар өөр өөр байгаа бол шинжилгээний давтамжийг инженер тодорхойлно.

- Ширхэглэл AASHTO T2
- Хэврэгшлийн индекс BS 812
- Уян налархай хэсгүүд AASHTO T16
- Чийгийн агууламж Түргэн тодорхойлогч ("Speedy") аппарат
- Органик бодисын агууламж AASHTO T21

Дээр дурьдсан өдөр тутмын шинжилгээнүүдээс гадна гүйцэтгэгч дор дурьдсан шинжилгээнүүдийг хийнэ. Үүнд:

- Чийгийн агууламж: бетоны чийгийн агууламжийг техникийн шаардлагад заасны дагуу хянахад шаардагдах давтамжаар.
- Хлорын агууламж: чулуулаг материал дахь хлорын харьцааг техникийн шаардлагын 603-р дэд зүйлийн (г) ба (д)-д заасан хязгаар дотор барихад шаардлагатай давтамжаар.

Хэрэв хлорын агууламж өөр өөр гарч байвал гүйцэтгэгч бетоныг бохирдуулдаг хлорын хэмжээг хэтрүүлэхгүйн үүднээс талбайд авчирсан чулууны ачаа бүрийг



шинжилж үзэх шаардлагатай байж магадгүй. Ийм зориулалтаар гүйцэтгэгч шууд хариу нь гардаг Куантаб (Quantab)-ын түргэвчилсэн аргыг хэрэглэж болох юм. Хэрэв энэ аргаар гаргасан дүнгийн талаар маргаан гарвал материалын хлорын агууламжийг BS 812 (Volhard-ын арга)-ын дагуу лабораторид тодорхойлно.

(ё) Бетон зуурмагт орох ус

Бетон зуурмаг болон бэхжилтэд хэрэглэх ус нь тос, хүчил, шүлт, сахар, давс, органик бодис болон бусад сөрөг нөлөөтэй бодис агуулахгүй. Ус нь AASHTO T26 стандартын шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг нь шинжилж хэрэв инженер зөвшөөрвөл усны pH үзүүлэлт 6.0 – 8.5 хэлбэлзэнэ.

Дараахи шинж чанар бүхий усыг бетон зуурмагт хэрэглэж болохгүй. Үүнд:

- давстай буюу давсархаг,
- 500 мг/л-ээс дээш хлорын ион агуулсан,
- 1000 мг/л-ээс дээш сульфатын ион агуулсан,
- 1000 мг/л-ээс дээш нүүрс буюу нүүрсний шүлт агуулсан,
- 2000 мг/л-ээс дээш нийт тэнцвэртэй бодис агуулсан.

Хэрэв бетоны бат бэхийг хангахад усны чанар тохиромжтой эсэх нь эргэлзээтэй байгаа бол усыг AASHTO M15 стандартын 1-р хүснэгтэд заасан бат бэхийн туршилтыг хийх хэрэгтэй.

pH нь 8.5-аас ихтэй боловч дээр дурьдсан болон дараахи нэмэлт шаардлагыг хангасан усыг хэрэглэхийг инженер зөвшөөрч болно.

Нэгдүгээрт, шүлтний гаралыг өөрөөр хэлбэл кальци болон магнийн карбонатаас уу эсвэл натри ба калийн оксидоос уу гэдгийг тогтоох хэрэгтэй. (Na_2O ба K_2O).

1. Шүлтлэг орчин натри ба калийн оксидоос (Na_2O ба K_2O) үүссэн тохиолдолд усыг дараахи нөхцлийг хангасан байвал зуурмаг ба арчилгаанд хэрэглэж болно. Үүнд:
 - Шинэхэн зуурсан зуурмаг дахь шүлтний нийт хэмжээ 3 кг/м^3 –аас ихгүй байх,
 - Том болон жижиг ширхэглэлт чулуулаг материалын аль аль нь урвалд ордоггүй байх.
2. Шүлтлэг орчин кальци болон магнийн карбонатаас үүссэн тохиолдолд чулуулаг материал нь урвалд ордог байсан ч шинэхэн зуурсан зуурмаг дахь шүлтний нийт хэмжээ 3 кг/м^3 –аас ихгүй байвал усыг хэрэглэж болно.

(ж) Нэмэлт бодисууд

Техникийн шаардлагатай нийцүүлэх буюу бетон зуурмаг цутгахад нэмэлт бодис ашиглахыг гүйцэтгэгч санал болгож болно. Нэмэлт бодисыг ашиглахаас өмнө инженерээр батлуулсан байна. Инженер өөрөөр заагаагүй бол агааржуулагч бодисыг бетоны хүйтэнд тэсвэрлэх чадварыг нэмэгдүүлэх зорилгоор хэрэглэнэ.

Гүйцэтгэгч бетон зуурмагт хэрэглэх гэж буй нэмэлт бодисын тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл мөн яаж хэрэглэх тухай ажлын аргачлалаа инженерт танилцуулна. Үүнд:

- (i) Нэг удаагийн тун, тугнах арга, илүү тунгаар ашигласан тохиолдолд гарах сөрөг үр дагавар,
- (ii) Нэмэлтэд орох гол элементүүдийн химийн нэр томъёо,
- (iii) Жингийн хувиар илэрхийлэгдсэн хлорын агууламж,



(iv) үйлдвэрлэгч гаргасан зааврын дагуу хэрэглэхэд агааржуулах үйлчилгээ үзүүлэх хэмжээ

(v) нэмэлтийг урьд өмнө Монголд хэрэглэж байсан туршлага

Бетонд хэрэглэх химийн нэмэлт бодис нь AASHTO M194, агааржуулагч бодис нь AASHTO M154 стандартыг хангасан байна. Гүйцэтгэгч нь бүх нэмэлт бодисууыг инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид AASHTO T15 стандартын дагуу шинжилнэ.

Агааржуулагч бодис нь удааширсан холилтын үед илүүдэл агаар үүсгэлгүйгээр техникийн шаардлагын дагуу буюу зурагт заасан хязгаарт агааын агууламжийг нэмэгдүүлдэг байх ёстой.

Агааржуулагч бодисын үйлчилгээг гүйцэтгэгч байнгын барилгын ажилд ашиглах үйлдвэртээ туршилтын зуурмаг дээр туршиж үзнэ.

Нэмэлт бодисууд нь бетоны шинж чанарт ямар ч сөрөг нөлөө үзүүлэх ёсгүй.

Хлоридын ионы агууламж нэмэлтийн жингийн 2%-иас болон бетонд орох цементны жингийн 0.03%-иас хэтрэх ёсгүй.

Кальцийн хлоридыг буюу кальцийн хлорид агуулсан нэмэлтийг хэрэглэж болохгүй.

Инженерийн зөвшөөрөлгүй нэмэлт бодисуудыг хольж болохгүй.

Пуццолан нэмэлтүүдийг тусад нь буюу талбайд авчрахаас өмнө цементэнд хольж хэрэглэхдээ инженерийн зөвшөөрлийг урьдчилан авсан байх шаардлагатай.

Зөвхөн инженерийн зөвшөөрлөөр орцолдог төмөрлөгийн зуухны үнснээс (шлакнаас) бусад тохиолдолд пуццолан материалын орц хольцон дахь цементийн жингийн 50%-иас хэтрэхгүй. Төмөрлөгийн зуухны үнсийг (шлакийг) зуурмаг холих үед хийж байгаа бол хольц нь AASHTO M302 стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой. Харин цементтэй хольж байгаа бол хольц нь AASHTO M240 стандартын шаардлагыг хангасан байх ёстой.

Үнсэн дэх нүүрсний агууламж жингийн %-иас хэтрэх ёсгүй. Сульфатын (SO₃) хамгийн их агууламж жингийн 2.0% байна. Нарийн ширхэглэлийн хязгаарыг AASHTO M295 стандартын 2-р хүснэгтэд үзүүлсэний дагуу байна. Үнсийг зөвхөн ASTM C150 шаардлагыг хангасан цементтэй хольж хэрэглэх ба аль ч эх үүсвэрээс авсан хольцны нийт сульфатын (SO₃) агууламж цементийн жингийн 4% хувиас хэтрэх ёсгүй.

604 БЕТОН ЗУУРМАГИЙН ОРЦЫН НОРМЫГ ТОГТООХ

(a) Бетоны марк ба шоо болон цилиндрын бат бэхийн хоорондох уялдаа

Бетоны маркийг цилиндр (150 мм голчтой x 300 мм урт) болон шоон дээжний 28 дахь өдрийн бат бэхээр илэрхийлэн хүснэгт 6.3-т үзүүлэв.

Table 6-3: Цилиндр болон шоон дээжний 28 дахь өдрийн бат бэхээр илэрхийлсэн бетоны марк

Бетоны марк	Цилиндр дээжний 28 дахь өдрийн бат бэхийн жишиг үзүүлэлт	Шоон дээжний 28 дахь өдрийн бат бэхийн жишиг үзүүлэлт
M 12	12 МПа	15 МПа
M 20	20 МПа	25 МПа
M 24	24 МПа	30 МПа



М 28	28 МПа	35 МПа
М 30	30 МПа	38 МПа

(б) Ус/цементийн хамгийн их харьцаа

Барилгын ажилд хэрэглэх бетоны марк болон ус цементийн харьцааг чулууны ширхэглэлийн хэмжээнээс хамааран хүснэгт 6.4-д үзүүлсэний дагуу тогтооно. Энэ хүснэгтийн 'А' багана нь гадаргуу нь арай далдлагдсан (жишээлбэл босоо хана, дам нуруу, тулгуур, цул бетоны гадна гадаргуу) бетонд хамаарах ба 'Б' багана нь гадаргуу нь ил гарсан бетон хийцүүдэд (жишээ нь нимгэн хийцүүд, хүчитгэсэн багана, гүүрийн хавтан гэх мэт) хамаарна.

Хүснэгт 6-4: Бетоны марк, бетоны бат бэх, ус цементийн харьцаа

Бетоны марк	Чулууны хамгийн их төлөвлөгөөт хэмжээ мм	Хамгийн их ус цементийн харьцаа		150 мм-ийн шоон дээжний 28 дахь өдрийн дундаж бат бэх МПа
		А	В	
М 12	40	0.48	0.45	28.5
	20	0.48	0.45	28.5
М 20	40	0.46	0.42	33.5
	20	0.46	0.42	33.5
М 24	20	0.45	0.43	38.5
	10	0.45	0.43	38.5
М 28	20	0.41	0.40	43.5
	10	0.41	0.40	43.5
М 30	20	0.40	0.40	48.5
	10	0.40	0.40	48.5

(в) Зуурмагийн орцын нормыг төсөллөх

Гүйцэтгэгч нь бетон зуурмагийн орцын нормыг тогтоохдоо зөвхөн инженерийн зөвшөөрсөн бүрэлдэхүүн материалаар дараахи шаардлагад нийцүүлэн тодорхойлно. Үүнд:

- (i) чулуулаг материал нь хамгийн том тооцоот хэмжээнээс 150 μм хүртэл ширхэглэлий харийн хуваарьтай байна,
- (ii) цементийн агууламж хүснэгт 6.4-д өгөгдсөн бетоны бат бэхийг хангахуйц хэмжээтэй байна,
- (iii) бетоны бат бэхийг хангахад шаардлагатай цементийн хамгийн бага агуулга хүснэгт 6-5-д үзүүлсэний дагуу байна. Бүтээцийн хэсгүүдийн ил гаралтын түвшинг инженер тодорхойлно.

Хүснэгт 6-5: Цементийн хамгийн бага агууламж

Хийцийн төрөл	Цементийн хамгийн бага агууламж (нягтруулсан бетоны 1м ³ ногдох кг-р)
Энгийн бетон	360



Хүчитгэсэн бетон	400
------------------	-----

- (iv) бетон зуурмаг нь арматур болон бусад бэрхшээлийг үл харгалзан цутгах болон нягтруулахад хялбар байхаар өтгөн байна,
- (v) агааржуулагчийг хүснэгт 6-6-д үзүүлсэн агаарын агууламжийг хангах хэмжээгээр бетонд нэмж холино.

Хүснэгт 6-6: Хүйтэнд тэсвэртэй чанарыг хангах агаарын агууламж

Чулууны заагдсан хамгийн их хэмжээ	Агаарын хэмжээ
40 мм	5.5 %
20 мм	6.0 %
10 мм	.5 %

- (i) ус цементийн харьцаа нь зуурмагтай ажиллахад хялбар байх нөхцлийг хангахад шаардлагатай хамгийн бага хэмжээтэй, гэхдээ чулуулаг материал мөн ус агуулдгийг харгалзан хүснэгт 6-4-д үзүүлсэн хэмжээнээс ихгүй байна,
- (ii) AASHTO T160 стандартын дагуу тодорхойлсон бэхжсэн бетоны урт ын өөрчлөлт 0.05%-аас илүүгүй байна,
- (iii) цемент, ус ба нэмэлт бүхий хольцны хлорын ионоор илэрхийлэгдсэн хлорын нийт агууламж нь хольц дахь цементийн жингийн хувиар илэрхийлэгдсэн дараахи хязгаараас хэтэрч болохгүй.
 - Уураар бэхжүүлсэн бетон буюу сульфатанд тэсвэртэй цемент агуулсан бетонд: жингийн 0.05 %,
 - Бусад хүчитгэсэн бетонд: бүх туршилтын 95%-д 0.3 % (0.5%-ээс дээш дүн гараагүй бол)
- (iv) цемент, ус ба нэмэлт бүхий хольцны SO_3 -р илэрхийлэгдсэн сульфатын нийт агууламж чулууны жингийн 0.4%-иас ихгүй, ба цементны жингийн 4.0%-иас хэтрэхгүй байна.

Байнгын барилгын ажлын бетон цутгах ажлыг талбайд эхлэхээс 56 хоногийн өмнө гүйцэтгэгч бетоны марк болон өтгөрөлийн түвшин тус бүрээр орцын норм боловсруулж инженерт танилцуулна.

Орцын нормын төлөвлөгөө нь дараахи мэдээллийг агуулсан байна. Үүнд:

- Цементний ангилал,
- Цементний хэмжээ, $кг/м^3$,
- чулууны ширхэглэлийн хуваарь,
- норгоод хатаасан чулууны жин, $кг/м^3$,
- Зуурмаг дахь нийт усны хэмжээ, $кг/м^3$ үүний дотор зуурах ус, нэмэлтэн дэх ус, чулуун материал дахь ус (норгоод хатаасан чулууны ус орохгүй),
- AASHTO T119-ийн дагуу хэмжсэн бетоны тооцоот суулт,
- Агааржуулагч бодисны үйлдвэрлэгчийн нэр, $1 м^3$ -д орох тун,
- Агаарын агууламжийн хязгаар,



- Зөөлрүүлэгч, тусгаарлагч бодис болон бусад нэмэлт бодисуудыг үйлдвэрлэгч ба, тэдгээрийн 1 м^3 -д орох тун.

605 ТАЛБАЙН ТУРШИЛТ

Бетон зуурмагийн орцын нормыг инженер баталсны дараа бетоны зэрэглэл тус бүрээр туршилтын зуурмагийг хийхээр бэлдэнэ.

Гүйцэтгэгч талбайн туршилтыг барилгын ажилд ашиглахаар төлөвлөж байгаа завод дээр гурван удаа зууралт хийхээр зөвшөөрөгдсөн материалаа бэлдэнэ. Нэг удаагийн зууралтад орох материалын хэмжээ нь заводын бүрэн хүчин чадлаар ажиллуулахад орох хэмжээтэй ижил байна.

Зууралт тус бүрээс дээж авч дараахи туршинжилгээнүүдийг хийнэ. Үүнд:

- (а) AASHTO T119 стандартын дагуу бетоны суултыг шалгах,
- (б) зууралт бүрээс 6 ширхэг шоо авч BS 1881 дагуу туршилт хийнэ,
- (в) зууралт бүрээс 3 ширхэг дээж авч болон 28 хоног дохь бетоны бат бэхийн туршилт хийнэ,
- (г) бат бэхийн туршилт хийхээс өмнө бүх шооны нягтыг тодорхойлно,
- (д) AASHTO T160 стандартын дагуу тодорхойлсон бетон бэхжсэний дараахи уртын өөрчлөлт 0.05 %-иас ихгүй байна.

Инженер зөвшөөрвөл бетоны суултыг тодорхойлогч конусны оронд бетоны хатуурлыг тодорхойлдог төхөөрөмжийг ашиглаж болно. Энэ тохиолдолд бетоны суулт ба хатуурлын итгэлцүүрийн хоорондох харьцааг талбайн туршилт хийх явцад тодорхойлж өгнө.

9 шооны 28 дахь өдрийн дундаж бат бэх хүснэгт 6-4-д үзүүлсэн дундаж бат бэхээс багагүй байх ба нэг ч шооны бат бэх хүснэгт 6-4-д үзүүлсэн дундаж бат бэхээс 3 МПа-аас доогуур байж болохгүй.

Талбайн туршилтууд техникийн шаардлагын заалтуудыг бүрэн хангасан тохиолдолд туршилтын зууралтын орцыг тухайн ангилал болон өтгөрөлийн зэрэгтэй бетоны орцын нормоор батална. Бетоны тусгай зэрэглэл дэх шаардлагыг хангаж байгаа төлөвлөсөн зуурмагийг зөвшөөрөгдсөн зуурмаг гэх бөгөөд бетоны зэрэглэлийг тодорхойлсон үед гүйцэтгэгч зөвхөн зөвшөөрөгдсөн зуурмагийг хэрэглэх ба инженер бичгээр зөвшөөрөл өгөөгүй тохиолдолд зуурмаг хэрэглэхгүй. Хэрвээ гүйцэтгэгч материал, материалын эх үүсвэр болон материалын харьцаанд өөрчлөлт оруулахаар төлөвлөж байгаа бол инженерээс урьдчилсан зөвшөөрөл авч талбайн туршилт болон бүх холбогдох туршилтыг хийж инженер танилцуулж зөвшөөрөл авна.

Гэрээний нөхцлийн дэд зүйл 6.1-ийн дагуу гүйцэтгэгч ажлын хөтөлбөртөө туршилтын зуурмагийг бэлтгэх, талбайн туршилт хийх ба туршилт хийх дээжийг бэлтгэх зэрэг ажлуудыг оруулж өгнө.

606 БЕТОН ХИЙЦИЙН ЧАНАРЫН ХЯНАЛТ

- (а) Дээж авах

Цаашид энэхүү техникийн шаардлагын болон BS 1881-д дурьдсан аргачлалын дагуу барилгын ажилд ашиглагдах бетоны ангилал болон өтгөрөлтийн түвшин бүрээр хольж байх үед буюу төслийн чанарын хяналтын төлөвлөгөөнд заагдсан буюу инженерийн зааварчилсан үед дээж авна.

Дээж бүрээс 150мм-ын 6 ширхэг шоо цутгаж бэхжүүлээд 3 шоонд хоног дахь, 3 шоонд 28 хоног дахь бетоны бат бэхийн туршилтыг BS 1881 Хэсэг 3-ын дагуу хийнэ.

Дээж бүрийг сонгож авсан нэг зууралтаас таамгаар авах ба дээж бүр нь 50 м^3 -аас ихгүй бетоныг төлөөлнө.



Инженер өөрөөр заагаагүй бол бетон зуурмаг нь техникийн шаардлагатай нийцэж буй эсэхийг тогтоотол нэг дээж 20 т-оос илүүгүй бетон төлөөлж байхаар шинжилгээг явуулна.

Гүйцэтгэгч дээж авах, шоо цутгах, арчлах, бэхжүүлэхэд инженерийг байлцуулах ба хэрэв байлцуулаагүй бол тухайн шоо нь чанарын хяналтын туршилтад тэнцэхгүй гэж үзнэ.

(б) Турших

(i) Өтгөрөл

Бетоны суулт ба хатуурлын итгэлцүүрийг инженерийн зааварчилсан давтамжаар зууралт бүрт тодорхойлно.

Ямар ч зууралтын бетоны суулт нь талбайн туршилтаар тогтоогдсон хэмжээнээс 20мм-ээс буюу аль их байгаа хэмжээний гуравны нэгээс илүүгээр зөрж болохгүй.

Бетоны суултын оронд хатуурлын итгэлцүүрийг ашигласан бол хатуурлын итгэлцүүр нь дараахи хязгаарт хэлбэлзэнэ:

- 0.9 түүнээс дээш ± 0.03
- 0.8 - 0.9 ± 0.04
- 0.8 ба түүнээс доош ± 0.05

(ii) Ус/цементийн харьцаа

Аливаа зууралтаас авсан дээжний (i)-д гарсан дүнгээс тооцсон ус/цементийн харьцаа нь талбайн туршилтаар тогтоосон хэмжээнээс 5-аас илүү хувиар өөрчлөгдөх ёсгүй.

(iii) Агаарын агууламж

Агааржуулах бодис хийсэн аливаа бетон зуурмагийн агаарын агууламж нь дэд зүйл 604 (в) (v) -ийн 6-6-р хүснэгтэд үзүүлсэн хэмжээнээс 1.5 хувийн дотор хэлбэлзэх ба дараалсан дөрвөн хэмжилтийн дундаж үзүүлэлт нь заагдсан хэмжээний 1.0 хувийн дотор хэлбэлзэнэ (шинэхэн зуурсан зуурмагийн эзэлхүүний хувиар илэрхийлэгдэнэ). Туршилтыг AASHTO T196 дагуу явуулна.

(iv) Хэврэгшлийн индекс

Том ширхэглэлтэй буталсан чулууны хэврэгшлийн индекс нь батлагдсан зуурмагийн чулуулгийн дундаж үзүүлэлтээс 5-аас илүү нэгжээр зөрж байх ба хэрэв ингэснээр зуурмагийн хөдөлгөөнт чанарт сөргөөр нөлөөлбөл талбайн туршилтуудыг эхнээс нь дахин хийнэ.

(v) Бетон шоог шахалтад турших

Шооны шахалтын бат бэхийг BS 1881 бүлэг 4-ийн дагуу тогтооно.

Шооны шинжилгээний дүнг зөвшөөрөгдсөн маягт дээр үзүүлэх ба дараахи мэдээллийг агуулсан байна:

- шооны дугаар,
- шооны хэмжээ ба жин,
- шоог хийсэн өдөр,
- шоог хийсэн бетоны ширхэглэл,
- бетоны дээжийг авсан бүтэц дэх байршил,
- бетоны суулт,



- шоог туршсан өдөр,
- туршилтын явцад хагаралтын үеийн нийт ачаалал,
- туршилтын явцад хагаралтын үеийн нийт даралт, МПа.

Дээр дурьдсан мэдээллийг агуулсан гэрчилгээг 3% үйлдэж 2%-ийг инженерт явуулж 1%-ийг лабораторид үлдээнэ.

(в) Шооны туршилт хүчинтэй байх

Бетоны нэг зуурмагаас авсан гурван шоог 28 дахь хоногт шинжилхэд гарсан шахалтын бат бэхийг дунджаар тооцно. Хэрвээ гурван шоог туршиж үзэхэд шахалтын бат бэх нь тэдний дундаж шахалтын бат бэхийн 15%-аас бага байгаа тохиолдолд л туршилтыг хүчинтэйд тооцно.

Дээр дурьдсан туршилтын хүчинтэй дүн гартал техникийн шаардлагын дэд зүйл 606 (г)-д тодорхойлсон хяналтын аргыг хэрэглэхдээ 28 дахь хоногийн бетоны бат бэхийг авч үзэх ба ийм тохиолдолд туршилтын бүх дүн бат бэхийн жишиг үзүүлэлтээс 3 МПа-аас бага байж болохгүй ба дараалсан гурван туршилтын дундаж бат бэх бат бэхийн жишиг үзүүлэлтээс 2 МПа-аар их буюу түүнээс дээш байх ёстой.

Хэрэв дараалсан гурван туршилтын дундаж бат бэх нь бат бэхийн жишиг үзүүлэлтээс 2 МПа-аар их байж чадахгүй хэдий ч бат бэхийн жишиг үзүүлэлттэй ядаж тэнцүү байвал ийм бетоныг зөвшөөрч болох боловч гүйцэтгэгч орцын норм болон хяналтын стандартад тохируулга хийх хэрэгтэй.

Инженер зөвшөөрвөл хоног дахь бат бэхийг бат бэхийн эхний үзүүлэлт гэж үзэж болох юм.

(г) Бетоны бат бэхийг зөвшөөрөх шалгуур үзүүлэлтүүд

Ямар ч зэрэглэлийн гэхдээ ижил өтгөрөлттэй бетоноор аливаа нэг зуурагчид зуурсан 30-аас доошгүй дараалсан зууралтын туршилтын дүн бүгд хүчинтэй гарвал даралтын дундаж бат бэх нь [бат бэхийн жишиг үзүүлэлт + 1.х тэдгээрийн нормын хэлбэлзэл]-тэй тэнцүү байх ба шоо бүрийн бат бэх нь бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас их байна.

(д) Шаардлага хангаагүй туршилтууд

Хэрэв дараалсан гурван туршилтын аль нэгийн бат бэх нь бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас бага байгаа боловч энэ гурван туршилтын дундаж бат бэх техникийн шаардлагын дэд зүйл 606 (в) буюу (г)-д заасан шаардлагад нийцэж буй бол зөвхөн нормд хүрээгүй шоо авсан зууралтыг шаардлага хангаагүйд тооцно.

Хэрэв дараалсан гурван туршилтын хоёрынх нь дүн бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас бага байгаа буюу дундаж бат бэх нь бат бэхийн шаардлага хангаагүй бол гурван зууралтыг бүгдийг шаардлага хангаагүйд тооцож гүйцэтгэгч нэн даруй инженерийн зөвшөөрөлтөйгөөр орцын нормыг өөрчлөх арга хэмжээ авч техникийн шаардлагын зүйл 605-д нийцүүлнэ.

Гүйцэтгэгч шаардлага хангахгүй байгаа бетоныг сайжруулах талаар зохих арга хэмжээг авна. Үүний дотор:

- хяналтын туршилт дахин амжилттай болтол туршилтын давтамжийг нэмэгдүүлэх,
- бетоноос өрөмдлөгөөр дээж AASHTO T24 дагуу турших,
- бетоныг бэхжүүлэх болон бусад сайжруулах арга хэмжээ авах,
- дам нуруун дээр ачаалал өгч эвдэхгүй туршилт хийх,
- бетоныг солих буюу авч хаях



Хэрэв бетоноос өрөмдөж авсан гурван дээжний дундаж даралтын бат бэх бат бэхийн жишиг үзүүлэлтийн 85%-иас их байгаа боловч дээж тус бүрийн бат бэх 5 %-иас бага байвал инженер өөрийн эрх мэдлийн дагуу уг бетоныг хэвээр үлдээж болно.

606 Бетоныг холих

Гүйцэтгэгч хэрэглэх гэж байгаа тоног төхөөрөмжөө захиалах буюу талбайд авчрахаас өмнө өөрийн хэрэглэхээр төлөвлөсөн бетоныг зуурах, холих, тээвэрлэх, хийх, нягтруулах ба тэгшилж засах зэрэг ажлууд болон авах арга хэмжээний талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг инженер танилцуулна.

Бетоныг гараар зуурч болохгүй. Хэрвээ инженер өөрөөр заагаагүй бол ажилд хэрэглэгдэх бетоныг нэг буюу түүнээс дээш төв заводуудад зуурч, холино. Хэрвээ гүйцэтгэгч бэлэн хольсон бетон хэрэглэхийг хүсвэл уг бетон хольцны талаарх бүх мэдээлэл болон хийсэн шинжилгээний дүнгийн хамт инженер танилцуулна. Бетоны хольц дараахи шаардлагыг хангасан тохиолдолд инженер бэлэн зуурмаг хэрэглэхийг зөвшөөрнө. Үүнд:

- (а) тухайн зуурмаг, ашиглах материал, болон хадгалах ба зуурах аргачлал нь энүү техникийн шаардлагатай нийцэж байгаа,
- (б) зуурах үед зохих хяналт тавьдаг,
- (в) бэлэн зуурмаг нь AASHTO M15 стандартын шаардлагыг хангасан.

Хэрэв инженер зуурмагт хэрэглэж буй материал болон зууралтад тавьж байгаа хяналт хангалтгүй байна гэж үзвэл бэлэн зуурмаг хэрэглэхийг зогсоож болно.

Зуурах ба холих завод нь орчин үеийн AASHTO M241-ийн жигдрэлийн шаардлагыг хангасан, нэгэн жигд өтгөрөлттэй бетоныг үйлдвэрлэж гаргах чадалтай байна. Холигч машин нь BS 4251-ын шаардлагыг хангасан байх ба инженерээс урьдчилсан зөвшөөрөл авсан тохиолдолд л хэрэглэнэ.

Бүх холих, зуурах ажиллагааг туршлага бүхий хяналтын хүнээр хянуулна.

Чулуу хадгалах бункерүүд нь ус гадагшлуулах тоноглолтой байх ба гадагшлах ус нь жигнэх тасалгаа руу орохгүй байх арга хэмжээ авсан байна. Бункер бүрийг долоо хоногт нэгээс доошгүй удаа суллаж тэнд хуримтлагдсан шавар шавхайг зайлуулна.

Цемент ба чулууг жигнэж хэмжинэ. Усыг жингээр буюу эзэлхүүнээр хэмжиж болно. Шингэн нэмэлтийг цахилгаан хяналттай шингэн хэмжигчээр хэмжин хийнэ.

Жигнэх төхөөрөмжүүдийг байнга арчилж байх хэрэгтэй. Тэдгээрийн нарийвчлалыг AASHTO M241-т өгөгдсөн зөвшөөрөгдөх хэмжээнд байлгах ба инженер шаардсан үед жин ба эзэлхүүний нарийвчлалыг шалгаж байна.

Цемент, ус, нэмэлт ба чулуулаг материалын ширхэглэл бүрийн жин нь хүснэгт 6-8-т өгөгдсөн зөвшөөрөгдөх зөрүүгийн хэмжээнд байна.

Хүснэгт 6-8: Бетон хольцны орцын зөвшөөрөгдөх зөрүү

Орцын зөвшөөрөгдөх зөрүү	Жингийн хувь
Цементийн жин	0-ээс + 4
Жижиг чулууны жин	-2-оос + 2
Том чулууны жин	-2-оос + 2
Нэмэлтүүд	-2-оос + 3
Ус	-1-ээс + 1

Гүйцэтгэгч жин болон бусад хэмжилтийн туслах хэрэгслүүдийн найдвартай ажиллагааг шалгахдаа стандартын хамгийн хүнд ачаалал авдаг жин дээр хамгийн их ажлын ачааллаар жигнэж шалгана.



Шалгалтын долоо хоногт нэгээс доошгүй удаа буюу инженерийн зааварчилсан давтамжаар инженерийг байлцуулан гүйцэтгэнэ. Энэ зорилгоор ажилтнууд жигнэх бункерт хялбар хүрэх бололцоотой байх ёстой. Гүйцэтгэгч дээрх шалгалтын дүнг хоёр хувь үйлдэж инженерт хүргүүлнэ.

Цаашид техникийн шаардлагын дагуу найдвартай ажиллах нөхцлийн хангах зорилгоор гүйцэтгэгч жигнэх болон ус хэмжих төхөөрөмжийн шаардлагатай тохиргоо болон засвар үйлчилгээг хийнэ.

Жигнэж хэмжсэн материалыг холигч руу оруулах явцад салхи буюу бусад нөлөөллөөр жингийн алдагдал гаргахгүй байх аргаар холигчид хийнэ. Гүйцэтгэгч жигд өтгөн зуурмаг үйлдвэрлэхэд шаардлагатай материалыг зуурагчид хийх хамгийн тохиромжтой арга болон дарааллыг талбайн туршилтаар тогтооно.

Холигчийг хурд болон тогооны тооцоот хүчин чадлаас хэтрүүлж ачааллаж болохгүй. Эргэлтийн хурд ба зурах хугацааг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу тохируулах боловч хэрэв усыг хамгийн сүлд хийж байгаа бол ус хийсний дараа 1-ээс доошгүй минут хутгана. Материал сайн тарж зуурмаг нэгэн жигд өнгө өтгөрөлттэй болтол зуурна.

Зуурагч нь хэдэн зууралт хийснийг харуулдаг автомат тоолуураар тоноглогдсон байх ёстой.

Хольцонд нэмэх усыг том ба жижиг ширхэглэлтэй чулуунд агуулагддаг сул усны хэмжээгээр хасна. Энэ хэмжээг гүйцэтгэгч инженерийн зөвшөөрсөн аргаар өдөр бүр хольцыг зуурч эхлэхийн өмнө, зуурч байх явцад цагт нэг удаа мөн зууралтын явцад чулуулаг материал авчирч буулгах бүрт тодорхойлно. Техникийн шаардлагын дагуу тодорхойлсон хэмжээний усыг хольцод нэмж хийсний дараа холих үеэр ч, дараа нь ч ус нэмэхгүй.

Гүйцэтгэгч бетоны суулт техникийн шаардлагын 606 (б) (i) дэд зүйлд заасан хүлцэх алдааны хүрээнд байхаар бүх шаардлагатай чийгийн тохиргоог хийнэ.

Зууралт дууссаны дараа холигчийг дараагийн зууралтын материалыг хийхээс өмнө сайтар суллана.

30-аас илүү минут сул зогссон холигчийг шинэ материал хийхээс өмнө сайтар цэвэрлэж дуусаад эхний зууралтын том ширхэгтэй чулуулаг материалыг ердийн зууралтынхаас 2 дахин бага хэмжээгээр хийж зуурна. Зууралтыг ердийнхөөс 1 минут илүү гүйцэтгэнэ.

Цементийн маркийг өөрчилж байгаа бол холигчийг шинэ материал хийхээс өмнө сайтар цэвэрлэнэ.

Холигч угаасан усыг гол ба гадаргуун бусад усны эх үүсвэр лүү шууд хийж болохгүй. Ашигласан усыг техникийн шаардлагын 603 (в) дэд зүйлд заасны дагуу инженерийн зөвшөөрсөн аргачлалаар зайлуулна.

608 БЕТОН ЗУУРМАГИЙГ ТЭЭВЭРЛЭХ

Гүйцэтгэгч бетон зуурмагийг зуурч байгаа газраас цутгах газарт нь хүргэж, тээвэрлэхдээ бетон бохирдох, хатах, материалаар ялгарах буюу урсахаас сэргийлэх бөгөөд хэвэнд бетоныг цутгаж эхлэхэд зуурмаг хөдөлгөөнт чанараа алдаагүй байна. Холигчоос цутгах газар луу тээвэрлэх явцад бетоны суултын хэмжээ 25 мм-ээс илүүгээр багасч болохгүй.

Холигчоос цутгах газар луу тээвэрлэх хугацаа аль болох богино байх ёстой ба эхний бетоны цутгалт ба нягтруулалт дуусахаас өмнө очсон байх ёстой. Хоцорч ирсэн бетоныг барилгын ажилд хэрэглэхийг зөвшөөрөхгүй.

Зуурмаг ирэх хоорондын хугацаа 20 минутаас хэтрэхгүй байх ба цутгаж буй бетон нь нэгэн жигд цутгамал байж, хийцийн дотор аливаа хүйтэн заадас гарахаас сэргийлнэ. Тээвэрлэлтийн явцад бетоныг нар, салхи, борооны сөрөг нөлөөллөөс хамгаалсан байх ёстой. Бетон зуурмагийг саяхан цутгасан шинэ бетоны хажуугаар буюу дээгүүр тээвэрлэж боллохгүй.



609 БЕТОН ЗУУРМАГИЙГ ЦУТГАХ

(а) Цутгах зөвшөөрөл

Инженер бичгээр зөвшөөрөл өгтөл ямар ч бетоны ажлыг эхэлж болохгүй. Гүйцэтгэгч бетон цутгах гэж байгаа тухайгаа 24 цагийн өмнө инженерт бичгээр мэдэгдэнэ.

Бетон цутгаж эхлэхээс өмнө хэв хашмалаас өмнөх цутгалтаас үлдсэн зуурмаг болон бусад гадны материал хогийг гаргаж хаяна.

Инженер зөвшөөрөл өгсөнөөс хойш 24 цагийн дотор бетон цутгах ажлыг эхлүүлнэ. Хэрэв гүйцэтгэгч энэ хугацаанд цутгалтыг эхэлж чадахгүй бол инженерийн зөвшөөрлийг хүчингүйд тооцож гүйцэтгэгч дахин зөвшөөрөл авна.

(б) Бетон дэвсэх гадаргууг бэлдэх

Бетон цутгах ухмалыг энэ техникийн шаардлагын бүлэг 00-д заасны дагуу бэлдэнэ.

Ухмалд тогтсон усыг шуудуу татах буюу бусад тохирох аргаар зайлуулна. Гүйцэтгэгч шинээр цутгасан бетон болон түүний бүрэлдхүүн хэсгүүдийг угаагдахаас хамгаална. Ухмалын ёроолоос доош хийгдсэн аливаа ус зайлуулах хоолой буюу нүхийг шаардлагагүй болмогц инженерийн зөвшөөрсөн аргаар бөглөж шавардсан байна.

Хуучин бетон гадаргууд шинэ бетон цутгахаас өмнө дараахи арчлалтыг хийнэ :

- Хуучин бетон гадаргууг чулуулаг материалыг ил гартал нугардаггүй хялгасан шүүрээр угаана,
- Хуурай, чулуулаг материал нь ил гарсан гадаргуу дээр шинэ бетон цутгана,
- Гадаргуу нь цэвэр, хатуу, хуурай ба бат бэх байна.

Хэрэв угаах явцад гадаргуун хагаралууд цэвэрлэгдэж ил гарвал тэдгээрийг шавар буюу бетон зуурмагаар дүүргэж бөглөнө. Нэг удаад дүүргэх зуурмагийн хэмжээг гадаргууд бетон дэвсэхэд дүүргэсэн зуурмаг хатаагүй байхаар тааруулна.

(в) Дэвсэх ажиллагаа

Бетон дэвсэх төлөвлөгөө батлагдмагц дэвсэх дарааллыг уг төлөвлөгөөтэй уялдуулна.

Бетон дэвсэхэд ашиглах бүх тоног төхөөрөмж нь сайн чанарын хийц, хүчин чадал бүхий байх ба хольц ба зуурмаганд материалын ялгарал үүсгэхээргүй ажиллана. Эдгээр тоног төхөөрөмж нь шинэ тавьсан бетоныг доргиож гэмтээхээргүй байна. Мөн эдгээр нь бетоной урвалд орох хөнгөн цагаан материалаар хийсэн эд ангитай байж болохгүй. Дэвсэх төхөөрөмжид наалдсан аливаа зуурмагийн үлдэгдлийг дараагийн цутгалт хийхээс өмнө цэвэрлэж хаясан байна.

Бетон насоснууд үргэлжилсэн горимоор бетоныг нэгэн жигд урсгалаар, дундаа агаарын зай гаргалгүй шахаж ажиллана. Шахалт дууссаны дараа насосны хоолойд үлдсэн зуурмагийг шинэхэн дэвссэн гадаргууг бохирдуулалгүйгээр шахан гаргах хэрэгтэй.

Гүйцэтгэгч бетоныг 1,5м-ээс дээш гүнд чөлөөт уналтаар цутгаж болохгүй. Чөлөөт уналтын өндрийг 1,5м-ээс доош болгох үүднээс уян хошуу хэрэглэнэ. Холигч машинд суурилуулсан байдаг хоолойноос өөр хоолойг хэрэглэхийг зөвшөөрөхгүй.

Хана, багана ба бусад нимгэн мөртлөө нилээд өндөр хэсгүүдийг цутгахдаа бетоны түвшинээс дээш гарсан хэв хашмал ба арматур дээр хатуурсан бетон хуримтлагдах болон бетоны ялгарал үүсэхээс сэргийлж хэв хашмалд нээлхий гаргаж өгнө.

Хамгийн эхэнд цутгах бетоны чулуулаг материалын хэмжээ ердийнхөөс 2 дахин бага байна.



Бетоныг хольцонд цемент хольсноос хойш 2-оос хэтрэхгүй цагийн дараа цутгаж бэхжүүлнэ. Гүйцэтгэгч хольцонд ус нэмж бетоныг зөөлрүүлж болохгүй.

Тээвэрлэх явцад хагас хатуурсан бетоныг ажилд хэрэглэхгүй.

Бетоныг түүнийг цутгах газартай аль болох ойр буулгана. Бетоныг цутгахдаа материалын ялгарал үүсгэхгүй, хэв, арматур болон бусад суулгаж тогтоосон зүйлсийн байрлалыг өөрчлөлгүйгээр гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч хэвэнд цутгасан бетоныг хүрээр хутгах ба доргиураар хөдөлгөж болохгүй. Гүйцэтгэгч тусгай баг бүрдүүлэн бетон цутгах болон нятруулах ажлыг гүйцэтгэх ажилчдыг ажиллуулна.

Инженер өөрөөр заагаагүй бол бетоныг үе үеэр, бүтээцийн залгаасын хавтгайтай бараг параллелаар, нягтруулсан үеийн 500мм-ээс илүүгүй зузаантай дэвсэнэ. Эдгээр үеүд нь буталсан чулууны хамгийн том ширхэгийн хэмжээг 4 дахин авсан хэмжээнээс нимгэн байж болохгүй.

Үеүдийн ирмэгийг тэгш гаргаж өгнө. Гүйцэтгэгч хийцийн хэсэг бүрийн бетоныг цутгахдаа зурагт үзүүлсэн хийц болон хэв гажилтын заадсын хооронд зогсолтгүйгээр үргэлжлүүлэн цутгана. Хүргэлтийн хугацаа, дэвсэх дараалал ба аргачлал нь хүйтэн залгаас үүсэхээс сэргийлсэн байх ба ямар ч тохиолдолд бэхжиж эхэлсэн урьд хийсэн материал дээр шинэ бетон хийхгүй.

Бетоныг ямар ч залгаасгүй нэгэн жигд цутгамал үүсгэн тасралтгүй ажилбараар цутгана. Бетоныг суурь дахь аливаа саад, гадаргуун гэмтлийг тойруулан бүх хэсгүүд нь ижил нягтрал авч чадахаар нямбай цутгана. Мөн угсарсан арматур болон ган төмрүүд болон бусад бетон цутгасны дараа бетоны гадаргуугаас дээш гарах хийцүүдийг тойруулан нямбайлан цутгах хэрэгтэй.

Зууралт бүрийн бетоны бүх ажлыг бетон бэхжиж эхлэхээс өмнө дуусгасан байх ёстой.

Бетоныг цутгах үед ба цутгаж дууссаны дараа бетоныг гэмтээхгүй байх, арматур төмрийг зангилааг хугалахгүй байх талаар анхаар хэрэгтэй. Ажилчид шинэ тавьсан бетон дээр гишгэж болохгүй ба ажилчид болон тоног төхөөрөмжид зориулсан тавцанг арматур төмөртэй хамт бэхэлж болохгүй. Бетоныг бэхжиж эхэлснээс хойш ба бетоныг гүйцэд сайн хатууртал бетоноос цухуйж гарах хэв болон арматур төмрийг хөдөлгөхийг хориглоно.

(г) Усан дор бетон цутгах

Усан дор буюу эрдэс шаврын дор бетон цутгах шаардлагатай бол Гүйцэтгэгч цутгах аргачлал болон ашиглах тоног төхөөрөмжийн талаарх саналаа инженер танилцуулна. Бетон зуурмагийг гарах амсартаа таглаа бүхий юлүүр хэлбэртэй хоолойгоор эсвэл бетоноор дүүргэх үед ус орохоос хамгаалсан тоноглол бүхий хоолойтой бетон шахагчаар цутгана.

Бетон дамжуулах хоолой нь хэд хэдэн хэсгээс залгагдаж бүтсэн ус нэвтэрдэггүй хоолой, ус нэвтэрдэггүй, оройдоо юлүүртэй 250мм-ээс доошгүй голчтой, резинэн цагираг зэргээс бүрдэнэ. Хоолойн гарах үзүүрийг нийт цутгах талбайд чөлөөтэй хөдөлгөх боломжтой ба зуурмагийн хурдыг огцом багасгах буюу зогсоох тоноглолтой байна. Хоолойг бетоноор дүүргэхээс өмнө ус орохоос сэргийлж гарах амсрыг хаалттай байлгана. Хоолойг юлүүрийн ёроолын түвшин хүртэл байнга бетон зуурмагаар дүүргэсэн байх ба бетоны устай харьцах талбайг аль болох багасгах үүднээс үзүүрийг бетон зуурмаганд дүрсэн байна. Хэрэв бетон дэвсэж эхэлсэний дараа хоолой руу ус орвол хоолойг гарган авч суллаад гарах амсарыг дахин бөглөнө. Үүний дараа хоолойг шинэ зуурмагаар дүүргэж ус руу хийнэ. Цутгаж дуустал зуурмагийн урсгалыг тасалж болохгүй.

Бетон шахаж байх үед дамжуулах хоолойн гарах амсар үргэлж зуурмагаар дүүрсэн



байх ба цутгалт дуустал хоолойн гарах амсрыг цутгаж буй бетонд дүрээстэй байлгана.

Аль ч нөхцөлд бетонд ялгарал үүсгэхгүй байх талаар анхаарах ёстой.

Усан дор цутгах бетоны цементийн хэмжээ нь усанд угаагдсан алдагдлыг нөхөх үүднээс тухайн марк ба өтгөрөлттэй ердийн бетоноос 10 хувиар илүү байна.

Усан дор буюу эрдэс шаврын дор дэвссэн бетоныг дараахи аргаар нягтруулна. Үүнд:

- (i) Бетон дамжуулах хоолойг зуурмагаар дүүргэхийн өмнө хоолойны ёроолд шилээгүүр доргиурыг оруулна,
- (ii) Хоолойн амсрыг хаана,
- (iii) Бетон зуурмагийг юлүүр лүү хийж хоолойг дүүргэх явцад доргиурыг хоолой дахь бетоны бүх агаарыг хөөж гаргахаар удаан гаргаж авна,
- (iv) Доргиурыг, юлүүрээс хоолой руу шинэ зуурмаг өгөхөд дамжуулах хоолойн хана руу доргилт өгөлгүйгээр зуурмагаас агаарыг гаргах боломжтой тийм байрлалд байрлуулна,
- (v) Цутгалт үргэлжлэх явцад зууралт хооронд хэт их доргилт өгөхгүйн тулд доргиурыг асааж унтраан зохицуулна.

Бетоныг насосоор шахаж цутгах үед насос руу орсон хоолой дахь бетоныг ижил аргаар нягтруулна.

Усан дор буюу эрдэс шаврын дор бетон дэвсэхдээ тасралтгүй үргэлжилсэн ажиллабараар гүйцэтгэх ба цутгаж буй гадаргууг аль болох хэвтээ хэлбэрээр гаргана. Насос болон хоолойнуудын гарах амсрын орчин тойрны усыг хөдөлгөөнгүй, тогтонги байлгана.

Бетоны үеүдийг хооронд нь сайн барьцалдуулах үүднээс эхний үе бэхжиж эхлэхээс өмнө дараагийн үеийг цутгах хэрэгтэй. Гүйцэтгэгч их хэмжээний зуурмагийг цутгахад энэ шаардлагыг хангахад хүрэлцэхүйц тооны машин тоног төхөөрөмжтэй байх ёстой.

Хэрэв усан дор бетон цутгах үед буюу цутгаж дууссаны дараа цутгасан газрыг хүрээлсэн усыг шавхаж гаргах нь шинэ цутгасан бетоны гадаргууд сөргөөр нөлөөлөх бол ус шавхаж болохгүй.

Бетон цутгах ба бэхжүүлэх явцад гидростатик даралтыг тэнцвэржүүлж бетон руу ус орохоос хамгаалах зорилгоор ус нэвтэрдэггүй, дотроо хуурай бөгөөд хөндий камер оруулна.

Техникийн шаардлагын зүйл 606-д заасан туршилтад тавигдах шаардлагаас гадна гүйцэтгэгч цутгаж дуусаад хоносны дараа бетон тус бүрээс инженерийн заасан цэгт хоёр дараалсан дээж өрөмдөж авна. Дээжийг бетоны нийт зузаанаар өрөмдөж авах ба өрөмдлөгөөс гарсан нүхийг сайтар бөглөх арга хэмжээ авна. Дээж 50мм-ээс доошгүй голчтой байна.

Багана буюу тулгуур бүрийг хэт авианы багажаар шалгана. Хэрэв бетоны бат бэх шаардлага хангахааргүй байвал инженер дахин өрөмдлөгөөр дээж авч нийт цутгалтын чанарыг шалгахыг шаардаж болно. Гүйцэтгэгч нийт хийцийг даралтат зуурмагаар засах, хэврэг бетоныг зайлуулах буюу инженерийн баталсан бусад аргаар засварлана. Дээж авах, туршилт шинжилгээ хийх, бат бэхийн шаардлага хангаагүй бетоныг засварлах, дээж авсан нүхийг бөглөх зэрэг ажлыг гүйцэтгэгч өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ.

(д) Цутгалтыг зогсоох

Хэрвээ бетоны ажил ямар нэг шалтгаанаас болж зогссон ба хир зэрэг удаан зогсох нь тодорхойгүй буюу удаан зогсохоор бол гүйцэтгэгч аль болох тэгш бус гадаргуу болон өнцөг үүсгэхгүй тулд ажлын залгаасыг яаралтай хийх арга хэмжээ авна. Дэвссэн



бетоныг техникийн шаардлагын зүйл 611-ийн дагуу сайтар нягтруулна. Бүх бетоны ажлыг бетоныг налархай байхад нь амжиж хийж дуусгах ба дараа нь түүнийг ямар нэг эвдрэлийг эсэргүүцэх чадвартай болж хангалттай хатуурах хүртэл нь гар хүрэхгүй орхино. Ийм тохиолдолд ашиглах машин тоног төхөөрөмж байнга бэлэн байх ёстой.

Ийм зогсолтын дараа бетоны ажлыг дахин эхлэхэд гүйцэтгэгч бүх эвдэрсэн буюу нягтруулагдаагүй бетон, барзгар ирмэг, эсвэл бусад тохиромжгүй зүйлсийг хуулж авч зайлуулаад шинэ бетон хийх цэвэр, бат бэх гадаргууг техникийн шаардлагын 609 (б) дэд зүйлийн дагуу бэлдэнэ.

Бүх бетоны ажлын турш туршлага бүхий хэв болон арматурын ажилчдыг ажиллуулна. Эдгээр хүмүүс нь хэв хашмалыг техникийн шаардлагад нийцүүлэх, түр ажлын залгаасуудыг зөв гаргах, арматур төмрүүд ба бэхэлгээнүүдийг зөв байрлуулах зэргийг хариуцна.

Инженерийн зөвшөөрөлтөйгөөр техникийн шаардлагад нийцүүлэн бетоны ажлыг дахин эхлүүлэх боломжтой болбол ямарваа хүйтэн залгаас гаргалгүйгаар шинэ бетоныг хуучин бетон дээр дэвсэж нягтруулна.

(е) Цутгах хэмжээ

Инженерээс өөрөөр заагаагүй бол цутгалтын өндөр 2м-ээс илүүгүй байна. Бетоныг цутгах нийт талбайд жигд зузаантайгаар цутгалтын нийт өндрөөр цутгана.

Гүйцэтгэгч цутгалтын хэмжээ болон дарааллыг дулааны өөрчлөлт буюу агшилтын улмаас хагарал үүсэхгүй байхаар төлөвлөх хэрэгтэй.

(ё) Цутгах дараалал

Гүйцэтгэгч хэрэв бололцоотой бол бүтээцийн нэг хэсэг дэх босоо элементүүдийн цутгалтын хоорондох хугацааг ижил байлгах арга хэмжээ авна. Энэ хугацаа нь инженер өөрөөр заагаагүй бол цаг агаарын таатай нөхцөлд 3- хоног байна.

Хэрэв инженер бетоны агшилтын улмаас ажлын залгаасыг багасгахыг шаардвал шинэ бетон зуурмагийг 21 хоног болоогүй гадаргууд дэвсэхгүй. Хэрэв зурагт ажлын залгаас хийхээр үзүүлсэн бол тэдгээрийн өргөн ба урт нь зурагт үзүүлсний дагуу байх ба зурагт заасан хугацааг өнгөртөл тэдгээрийг дүүргэж болохгүй.

610 БЕТОНЫГ ОРЧНЫ НӨЛӨӨЛЛӨӨС ХАМГААЛАХ

(а) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч бетоныг хийх, арчлах явцад цаг агаарын ба орчин тойрны нөлөөллөөр эвдрэл үүсэхээс хамгаалж урьдчилсан сэргийлсэн арга хэмжээ авна.

Цаг агаарын нөлөөллийн улмаас бетон хөлдсөн буюу эвдэрсэн тохиолдолд инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд хүртэл засах буюу хуулан авч шинээр цутгана.

Бетоныг дэвсэж эхлэхийн өмнөх температур нь техникийн шаардлагад өөрөөр заагаагүй бол 10°C-32°C-ын хооронд байна. Гүүрийн хавтангийн бетоныг дэвсэх үеийн температур нь 2°C байна.

(б) Борооноос хамгаалах

Хэрэв инженерийн үзэж байгаагаар ширүүн буюу удаан орох бороо нь шинэ бетоны ил гарсан гадаргуугийн том ширхэгтэй чулуулгийн зуурмагийг угаан урсгаж болзошгүй байвал гүйцэтгэгч, хэрвээ дэвссэн бетоны гадаргуу дээрх усыг зайлуулах буюу ус цугларахаас хамгаалж чадахааргүй бол бетон дэвсэх ажлыг зогсооно. Бетоныг ус тогтсон хэсгүүдэд буулгахгүй.

(в) Халуун агаараас хамгаалах



Хэрвээ орчны температур 32°C -ээс дээш байвал хэв хашмал, арматур төмөр, төмөр дам нуруу ба бусад шинэ бетонтой шууд харьцах гадаргууг 32°C -ээс доош температуртай болтол нь ус шүрших юмуу бусад зөвшөөрөгдсөн аргаар хөргөнө.

Бетоныг дэвсэх үеийн температурыг тогтоосон температурын хэлбэлзэлд барихад доорх аргуудыг хослуулан хэрэглэнэ. Үүнд:

- Материал хадгалах газрыг сүүдэрлэх,
- үйлдвэрлэгч төхөөрөмжийг сүүдэрлэх,
- чулуун материалыг ус шүршиж хөргөх,
- чулуун материалыг ба усыг хөргөгчид хийж хөргөх, эсвэл хольцонд хийх усны заримыг буюу бүгдийг нь жижиглэж буталсан мөсөөр орлуулах,
- шингэн нитроген цацах.

Хуурайшил ихтэй нөхцөлд болон инженерийн зааварчилсан үед шинэ бетон гадаргуугийн чийг ууршихаас сэргийлж доорх аргуудыг хослуулан хэрэглэнэ. Үүнд:

- тохирох материалаар бүтээх,
- нарны хаалт хэрэглэх
- салхинаас хамгаалах
- эсвэл ус цацаж гадаргууг чийгтэй байлгана.

Инженер бетон дэвсэхийг хойшлуулж өдрийн арай сэрүүн үед хийхийг шаардаж болно.

(г) Хүйтэн нөхцлөөс хамгаалах

(i) Холих ба дэвсэх

Инженер шаардсан үед гүйцэтгэгч талбайд халуун хүйтэн хэмжигч 2 термометрийг суурилуулна.

Доорх нөхцөлд бетоныг халаалт ба хөлдөлтөөс хамгаалалгүйгээр цутгаж болохгүй:

- агаарын температур буурч байгаа үед $^{\circ}\text{C}$ -аас доош байвал
- агаарын температур өсч байгаа үед 3°C -доош байвал

Агаарын температур 5°C -аас доош байвал 300мм зузаан бетоны дэвсэх үеийн температур 15°C -аас доош байж болохгүй. Агаарын температур ямар байгааг үл харгалзан мөстөй буюу хөлдсөн хэсгүүдтэй чулууг зууралтанд оруулж болохгүй ба 0°C буюу түүнээс доош температуртай аливаа гадаргуу дээр бетон дэвсэхгүй.

Хэрвээ бетон дэвсэх үеийн орчны температур хасах хэмтэй байна гэж инженер үзэж байвал, гүйцэтгэгч ус ба чулуун материалыг халаах арга хэмжээ авна. Бетоныг цутгаж дууссаны дараа бүтэн 8 өдрийн турш хөлдөхөөс сэргийлж хамгаална.

Дүүргэгчийг 20°C ба 65°C -ийн хооронд, усыг 55°C ба 65°C -ийн хооронд халаана. Бетоны зуурмагны температур нь хэвэнд цутгах үед 15°C ба 25°C -ийн хооронд байна. Халаагч төхөөрөмж нь чулууг хэт халуун цэгүүд үүсгэлгүй нэгэн жигд халаана.

Халаагч төхөөрөмж ба байр нь цутгалт дууссанаас хойш бүтэн 5 өдрийн турш шинэ бетоны орчны температурыг 20°C - 30°C -ийн хооронд барих чадвартай байх ёстой. Дараачийн гурван өдөрт бетоны температурыг 5°C хүртэл хөргөнө. Халаагч төхөөрөмжийг хэв хашмал ба бетон гадаргууг шууд халаахгүй байхаар



байрлуулна.

Агаарын температур 15°C-ээс доош байвал бетоныг гадаа цутгаж болохгүй бөгөөд түр байр дотор холигчоо оруулж цутгалт хийнэ. Хэрэв холигч байрны гадна байх шаардлагатай бол зуурмагийг түр байрны бүтээлгийг цоолж суулгасан бункерээр дамжуулан цутгах байр луу өгнө.

Агаарын температур 15°C-ээс дээш байвал гүйцэтгэгч түр байрны жижиг хэсгийг богино хугацаанд онгойлгож цутгалтын ажлыг гүйцэтгэж болно.

Орчны хасах хэмийн температурт бетон дэвсэхээс өмнө гүйцэтгэгч, халаах төхөөрөмжийн ажиллагааг шалгах зорилгоор 20°C хүртэл халааж бетоны ажил эхлэхээс өмнө 24 цагийн турш энэ дулааныг хадгална.

Гүйцэтгэгч халаах төхөөрөмж болон бүх шаардлагатай түлшээр хангана.

(ii) Эхний арчлалт

Гүйцэтгэгч цутгасан бетоноо хуурайгаар арчлахаар төлөвлөж байгаа бол байран доторх чийгшлийг хангах ба бетоныг хуурайшлаас хамгаалах арга хэмжээ төлөвлөж инженерээр батлуулна. Хэрэв халаах төхөөрөмж нь утаа буюу хий ялгаруулдаг бол байрыг байнга агааржуулж байна.

Байрны хэмжээ нь бетон зуурмаг цутгах болон хэв хашмалыг салгаж авахад хүндрэл учруулахгүй байх ёстой. Хэв хашмалыг салгаж авсны дараа бетоны зүлгэх өнгөлгөөг халаалт зогсоохоос 3 хоногийн өмнө дуусгасан байна.

Гүйцэтгэгч халаах ажиллагааг байнгын хяналт ба удирдлагаар хангана.

Агаарын температур гэнэт унах буюу халаах төхөөрөмж эвдэрсэн үед хэрэглэх нөөц халаах төхөөрөмж болон түлшийг хангалттай хэмжээгээр хурсан байна.

(iii) Усан дор цутгах

Орчны хасах хэмийн температурт усан дор бетон дэвсэхээс өмнө гүйцэтгэгч коффердам дахь усны температурыг 5°C-аас доошгүй халаана. Бетон цутгаж дуусаад усыг шавхахаас өмнө гүйцэтгэгч коффердам дахь усны температурыг 5°C-аас дээш хэмд барина.

(д) Сульфат ихээр агуулсан хөрс буюу уснаас хамгаалах

Сульфат ихээр агуулсан хөрс буюу уснаас хамгаалах талаар гүйцэтгэгч анхаарах ёстой. Гүүрийн тулгуур, тулгуурын бусад хэсгийг AASHTO M85 II-р ангилалын шаардлага хангасан портланд цементээр хийнэ. Ийм газраас авсан усыг бетон арчлахад хэрэглэж болохгүй.

Зуурмагт хийх усыг сайтар шалгаж бетоны нэвчимхий чанарыг аль болох бага байлгах ёстой. Бетоныг хамгийн их нягт автал нь нягтруулна. Бетоны гадаргуугаас арматур хүртэлх хамгийн бага зай 60мм байна. Бетон цутгасны дараа -оос дээш хоносны дараа хэж хашмалыг салгаж болно. Гадаргуун нүх хонхорхойг шавах, хэмний бэхэлгээг авах зэргээс бусад тохиолдолд гадаргууд хүрч болохгүй. Урьдчилан цутгасан бетон хийцтэй ажиллахад аливаа хэв гажилтын хагарал гаргахгүйн тулд тусгай тоноглол хийж өгнө.



611 БЕТОНЫГ НЯГТРУУЛАХ

Бетоныг дэвссэн үеийн нийт хэмжээнд сайтар нягтруулна. Хэв хашмал, арматур ба бусад суурилуулсан зүйлсийг хөндөлгүйгээр тэдгээрийн эргэн тойронд нь сайтар нягтруулж өгнө. Нарийхан болон бусад хязгаарлагдмал хэсгүүдэд болгоомжтой ажиллах хэрэгтэй. Нэг цутгалтаас дараалан гарсан үеүдийг хамтад нь нягтруулна.

Бетоныг механик гүний доргиулагчийн тусламжтайгаар нягтруулна. Гүйцэтгэгч гүүрийн хавтанг цутгахдаа гадаргуун өнгөлгөөг хийхэд дан ганц доргиулагч хангалтгүй тохиолдолд хос хөндлөвчтэй доргиур нэмж ашиглаж болно.

Гүний доргиурыг минутанд 1000-10,000 цохилттойгоор ажиллуулна. Сайн нягтруулахын тулд доргиурыг үйлдвэрлэгчийн зааварласан бүрэн даралт ба хүчдэлээр ажиллуулална. Хүснэгт 6-9-д гүний доргиулагчийн хэмжээ, ашиглалт болон хүчин чадлыг харуулсан болно.

Хүснэгт 6-9: Гүний доргиулагчийн хэмжээ ба ашиглалт

Гүний доргиулагчийн голч. мм	Үйлчлэх радиус, мм	Нягтруулах хурд, м ³ /цаг	Ашиглалт
20 – 30	80 – 150	0.8 – 2	50мм ба түүнээс дээш суултууд болон маш нимгэнба маш нарийн ба хязгаарлагдмал хэсгүүдэд
35 – 40	60 – 250	2 – 4	50мм ба түүнээс дээш суултууд болон нимгэн хана, багана болон дунд зэрэг хязгаарлагдмал хэсгүүдэд
50 – 5	180 – 350	3 – 8	50мм ба түүнээс дээш суултууд болон хийцийн их биеээс дээш хэсэгт

Хүснэгт 6-9-ийн дагуу нийт бетон зуурмагийг зохих хугацаанд нь нягтруулахын тулд гүйцэтгэгч доргиулагчийг хангалттай тоогоо бэлдэх шаардлагатай. Бетон дэвсэж буй газар бүрт хэзээ ч хэрэглэхэд бэлэн нөөц доргиулагчийг байлгана.

5мм-ийн болон үүнээс том чулуулаг агуулсан бетонд 100 буюу түүнээс дээш мм-ийн голчтой доргиулагч хэрэглэнэ.

Нягтруулалтыг бетон дэвссэн цэгт хийнэ. Зуурмагийг хэвтээ чиглэлд доргиулагчаар шилжүүлж болохгүй. Доргиулагчийг босоогоор өөрийн жингийн даралтаар зуурмагт оруулна. Үелсэн байдал үүсгэхгүйн тулд гүний доргиулагчийг урьд нь дэвссэн бетоны гүн рүү хийж нягтруулна. Бетон зуурмагийн нягтралт зогсож гадаргуу дээр зуурмагийн шингэн үе гарч ирэх ба агаар ялгарахаа болитол нягтруулна. Доргиулагчийг зуурмагаас гаргахдаа араас нь үүссэн зай нь бөглөрөхөөр удаан гарган авна.

Нягтруулалт сайн хийгдтэл доргилтыг үргэлжлүүлэх ба материалын ялгарал үүстэл удаан доргиулж болохгүй. Мөн доргилтыг нэг цэг дээр шингэн зуурмаг ялгартал удаан үргэлжлүүлж болохгүй. Доргиулагчийг нийт зуурмагийн талбайд жигд ажиллуулж доргиулагч хийх цэгүүдийн хоорондох зай доргиурын ил харагдах үйлчлэх радиусаас 1.5 дахинаас илүү хол байж болохгүй.



Доргиулалтыг шууд арматур дээр эсвэл арматураар дамжуулан хийхгүй бөгөөд доргиулагчийг арматур, хэв ба бусад суулгасан зүйлд хүргэхгүй.

Бага голчтой доргиулагчийг гадаргуун ба өнцөг тохойг гөлгөр байдлыг хангах зорилгоор хөнгөн цахигч хэрэгслээр хангаж өгнө.

Багана, доод бүтээц, хоолойн хана болон бусад босоо элементүүдийг цутгаад хэсэг байлгах ба 1-2 цагийн дараа нягтруулалт хийнэ. Энэ нь хэвтээ элементийг цутгахын өмнө суултын хагарал үүсэхээс сэргийлэх зорилготой юм.

Инженер цохилтын нүхийг багасгаж бетоны гадаргууг сайжруулах буюу агшилтаас үүсэх хагарлаас сэргийлэх зорилгоор ийм бетоныг дахин нягтруулахыг шаардаж болно. Гэхдээ бетон хатуураагүй, доргиулагч доорх үеийн бетон руу өөрийн жингээр шигдэж байвал мөн доргиулагчийг гаргаж авсны дараахи нүх нь өөрөө дүүрч байгаа нөхцөлд дахин нягтруулалт хийж болно. Гүйцэтгэгч бетоны марк, өтгөрөлтийн түвшин бүрээр хамгийн оновчтой хүлээх хугацааг талбайн туршилтаар тогтооно.

612 БЕТОНЫГ АРЧЛАХ

(а) Ерөнхий

Бетоныг бэхжих явцад бетон чийгшлээ алдаж хатуурах ба бетоны доторх температурын өөрчлөлтөөс болж дулааны хагарал үүсэх зэргээс хамгаална.

Бетоныг арчлах арга нь бетоныг гэмтээхээргүй байна. Бэхжилт нь дээрх шаардлагыг хангатай үргэлжлэх боловч аль ч тохиолдолд хоногоос багагүй байх ба дээр нь дараагийн бүтээц иртэл үргэлжилнэ.

Бетоны арчлалтыг арчлах ажиллагааг даах чадвартай болтол хатуурсан нөхцөлд эхлэх бөгөөд тасралтгүй буюу нилээд том талбайд цутгаж байгаа бол түрүүчийн цутгалт нь дууссан газраас эхэлж хийнэ.

Шинээр дэвссэн бетон бүрийг энд дурьдсан аргуудыг аль нэгээр бетон хуурайшихаас сэргийлж арчилна. Арчлалт хийхээр сонгосон аргаа хэрэглэж амжаагүй байхад бетон хуурайшиж эхэлбэл бетоны гадаргууг гэмтээлгүйгээр ус цацаж чийгтэй байлгана.

Уураар болон туяагаар халаахаас бусад аргаар хүснэгт 6-10-т өгөгдсөн хугацаанд зогсолтгүй үргэлжлүүлэн арчилна.

Хүснэгт 6-10: Арчлалтын хамгийн бага хугацаа

Цементийн төрөл	Орчны дундаж температур 15° C -ээс их	Орчны дундаж температур 5° C-15° C	Орчны дундаж температур 5° C -ээс бага
10%-аас бага пуццоллан нэмсэн портланд цемент	өдөр	10 өдөр	14 өдөр
10%-аас их пуццоллан нэмсэн портланд цемент	10 өдөр	15 өдөр	20 өдөр

Цаг агаарын халуун нөхцөлд, инженер шаардлагатай гэж үзвэл, шингэн мембран буюу газар дээр нь хэвлэх аргуудаар арчлалт хийгдэж байгаа бетонон гадаргууд ус цацаж өгнө. Усыг, инженер гадаргууг хөргөх шаардлагагүй болсон гэж үзэх хүртэл цацна.

Инженер зааварласан бол гүйцэтгэгч, дор дурдсан арчлалтын зарчмаас гадна нарны



хурц туяа буюу салхи бетон гадаргууд хүрэхээс сэргийлж нар ба салхины хаалт зэргээр хангана.

(б) Материал

(i) Ус

Ус нь 603 (ё) дэд зүйлийн шаардлагыг хангасан байх ёстой.

(ii) Шингэн мембран

Бетоныг арчлах шингэн мембраны хольц нь AASHTO M148-ын шаардлагыг хангасан байна.

(iii) Ус нэвтэрдэггүй материалаар хучих арга

Ус нэвтэрдэггүй цаас, полиэтилен хальсан материал, цагаан өнгийн тааран полиэтилен хулдаас нь AASHTO M11-ын шаардлагыг хангасан байна.

(в) Бетоныг арчлах аргууд

(i) Хэв хашлага ашиглах

Бетоны хэв хашмалыг нь авалгүйгээр шаардлагатай хугацааны туршид байлгаж арчилна.

(ii) Ус ашиглах арга

Бетоны гадаргуу дээр ус тогтоох, усаар шүрших, эсвэл байнга нойтон материалаар хучих замаар гадаргууг үргэлж чийгтэй байлгана. Эдгээр материалуудыг хөвөн, зулхай, олон давхар таар юмуу бусад зөвшөөрөгдсөн материалаар хийсэн байх ба будаг гардаггүй, бетонд ямар нэгэн байдлаар нөлөөлдөггүй байх ёстой.

(iii) Шингэн мембранаар арчлах холимог арга

Гадаргууг зүлгэж өнгөлөх шаардлагатай үед болон ажлын залгаасны гадаргууд шингэн мембраны аргыг хэрэглэж болохгүй. Гэхдээ залгаасан дээр бетон тавихаас өмнө элсэн шүршигчээр мембраныг арилгавал энэ аргыг хэрэглэж болно. Хоёрдугаарт зэрэглэлийн цагаан пигментыг зөвхөн гүүрний хавтангийн гадаргуу, ажил дууссаны дараа ил харагддаггүй буюу инженерийн зөвшөөрсөн бусад гадаргуу дээр хэрэглэнэ.

Шингэн мембраны аргыг хэрэглэх үед сул ус гадаргуугаас ууршмагц ил бетоныг мембраны уусмалаар богино хугацаанд бүрнэ. Хэвлэмэл гадаргуугийн хэв хашлагыг авч шаардлагатай өнгөлгөө хийж дуусмагц нэн даруй мембраны уусмалаар бүрнэ. Уусмалыг цахилгаан үүсгүүрээр ажилладаг шүршигчээр нэг юмуу хоёр удаагийн ажиллабараар шүршинэ. Гар ажиллагаат шүршигчийг багахан хэмжээний газарт инженерийн зөвшөөрөлтэйгөөр хэрэглэж болно.

Пигмент агуулсан мембраны уусмалыг хэрэглэхийн өмнө сайтар ольж хутгах ба хэрэглэх явцад хөдөлгөж сэгсэрнэ. Хэрвээ уусмалыг хоёр хувааж шүрших шаардлагатай гэж үзвэл эхний шүршилтийг хийсний дараа 30 минутын дотор хоёр дахь шүршилтийг хийнэ. Шүрших төхөөрөмжийг инженерээр батлуулсан байна. Гөлгөр гадаргуу дээр 1 литр бэхжүүлэх уусмалыг 0.2 хавтгай дөрвөлжин метр талбайд, барзгар гадаргууд 1 литр бэхжүүлэх уусмалыг 0.5 хавтгай дөрвөлжин метр талбайд тус тус ноогдохоор буюу инженерийн зааварчилсан хэмжээгээр нэгэн жигд бүрхүүл үүсгэж шүршинэ.

Хэрвээ шинэхэн шүршсэн мембраны хальс хангалттай хатаж гүйцээгүй байхад бороо орох юмуу арчлалтын явцад хальс ямар нэгэн байдлаар гэмтвэл тухайн газарт дээр дурьдсантай ижил хэмжээгээр шинээр уусмалыг шүршинэ.



(iv) Ус нэвтэрдэггүй материалаар хучих арга

Энэ нь бетоны гадаргуугаас чийг алдагдахаас сэргийлж ус үл нэвтрэх материалаар хучих арга юм. Энэ арга нь чийгийн алдагдлаас сэргийлж чадна гэж инженер үзсэн тохиолдолд л энэ аргыг хэрэглэнэ.

Гадаргууг хучих үед бетон гадаргуу нойтон байх ёстой. Уг материал нь хангалттай хэмжээний өргөнтэй байх ба материалын зэрэгцээ эгнээнүүдийг 300-аас доошгүй мм-ээр зөрүүлж залгааг цавуутай лент, мастик цавуу юмуу бусад зөвшөөрөгдсөн аргаар сайтар битүүлж наагаад гадаргууг нийтэд нь хучина.

Хучлагыг салхинд хийсэхгүй байхаар бэхэлж өгнө. Бетоны бэхжилтийн хугацаа дуусахаас өмнө хучлагын аль нэг хэсэг урагдвал нэн даруй нөхөж засварлана. Уус үл нэвтрүүлэх чанар нь алдагдсан материалыг хучлаганд хэрэглэхгүй.

(v) Халаалттай байранд арчлах арга

Цаг агаарын хүйтэн нөхцөлд цутгасан бетоныг техникийн шаардлагын 610 (г) дэд зүйлд заасны дагуу арчилна.

(vi) Уур болон туяагаар халаах арга

Энэ аргыг зөвхөн үйлдвэрт цутгасан бетон элементүүдэд хэрэглэж болно.

Уур болон цацрагт туяаны дулаанаар арчлах ажиллагаа нь тохиромжтой камерт хийгдэнэ. Зөвхөн бага даралттай, нойтон уурыг хэрэглэнэ. Температур заагч багаж нь камер дахь температур тогтоосон хязгаарт жигд тархсан эсэхийг зааж байх ёстой.

Бетоныг цутгаж дууссаны дараа бетоны эхний бэхжилтийг эхлүүлэхийн тулд бетоныг 3-5 цаг байлгасны дараа уураар болон дулаанаар бэхжүүлнэ. Хэрвээ удаашруулагч бодис хэрэглэсэн бол уур болон дулаанаар арчлах арга хэрэглэх хүртэл хүлээх хугацааг инженерийн заасан хугацаагаар хойшлуулна. Эхний бэхжилтийн хугацааг AASHTO T19 стандартын дагуу тодорхойлсан бол хүлээх хугацааг ч үүнтэй уялдуулан тохируулна.

Хүлээх хугацаанд хатаах камерийн температурыг 10°C-аас доошгүй байлгах ба үүнийг уур болон дулааны температураар тохируулж болно. Энэ хугацаанд бетоны гадаргууг чийгтэй байлгах шаардлагатай.

Хэсэг газарт хэт халаалт үүсч болзошгүй учраас уурыг шууд бетон болон хэв рүү чиглүүлж болохгүй. Уур болон дулааныг нэмэгдүүлж өгөх үед камерт байх орчны температурыг цагт дунджаар 20-оос илүүгүй хэмээр өсгөж байх ёстой. Камерийн хамгийн их температур нь 1°C-аас хэтрэх ёсгүй.

Төлөвлөсөн бат бэхийн хэмжээндээ хүртэл бетоныг хамгийн өндөр температурт байлгах ба туршилтын шоог урьдчилан хүчитгэсэн бетоны хамт ижил нөхцөлд арчилна.

Инженерийн баталсан агаарын температур хэмжигчийг бетон цутгаж дууссаны дараа хийцийн орой дээр байрлуулна. Нэмэгдүүлсэн дулаанаар бэхжүүлж дуустал дулаан хэмжигчийг хөдөлгөж болохгүй. Орчны температур болон цаг хугацаа заасан графикийг хийц бүрээр хийж бэхжилт хийж дууссаны дараа инженерт өгнө. Графикт дараахи зүйлийг үзүүлсэн байна. Үүнд:

- хийцийн дэс дугаар №,
- цаг, өдөр, сар, жил,
- бетон цутгаж дууссан үе,
- Халааж эхэлсэн үе,



- Халааж дууссан үе
- бэхжилт дуусах үе.

Бэхжилт дууссаны дараа агаарын температурыг цагт 20-оос дээшгүй хэмээр аажмаар буулгах ба бетоныг камераас гаргахад гаднах температураас 6°C-аар их байх хүртэл бууруулна.

Бетон хийцүүдийг шаардагдах бат бэхийг автал хөлдөх температур хүртэл хөргөж болохгүй.

Дулаанаар арчлах аргад, уур, халуун ус, тос, усыг хоолойгоор дамжуулан эсвэл цахилгаан дулааны элемент ашиглан хэрэглэж болно. Дулаанаар арчлах аргыг дулаанаа хадгалж чадах камерт явуулах ба чийгийн алдагдалыг багасгах зорилгоор бетоны бүх ил харагдах гадаргууг полиэтилен хулдаас буюу зөвшөөрөгдсөн шингэн мембранаар бүрнэ.

Бетон элементүүдийн өөр бетон хийц болон материалтай шууд харьцах гадаргууг барьцалтын төлөвлөсөн хязгаарт бариулах үүднээс мембраны үлдэгдлээс цэвэрлэнэ.

Бетон цутгах аливаа ажлыг эхлэхээс өмнө гүйцэтгэгч бэхжүүлэх ажлын дэлгэрэнгүй төлөвлөгөөг инженерт танилцуулж батлуулна.

(г) Шинээр цутгасан бетоны температурын өөрчлөлтийг хязгаарлах

Гүйцэтгэгч бетон цутгасны дараа бетоны температурын өөрчлөлтийг хязгаарлах дараахи арга хэмжээг нөхцөл байдалд тохируулан авна. Үүнд:

- Дэд зүйл 610 (с)-ийн дагуу бетоны дэвсэх үеийн температурыг хязгаарлах,
- Инженер зөвшөөрсний үндсэн дээр бага дулаантай цемент ашиглах,
- Ил гарсан гадаргууг дулаан тусгаарлагчаар бүтээх,
- Салгаж аваагүй хэв хашмалыг дулаан тусгаарлагчаар хангах,
- Гадаргуу дулаанаа огцом алдахаас сэргийлж салхины хаалт хийх,
- Гадаргуу дээр ус тогтоох буюу ус шүрших нь гадаргууг огцом хөргөж байгаа бол эдгээр аргуудыг хэрэглэхгүй байх.

613 АЖЛЫН ЗАЛГААС

Өмнө нь дэвссэн нэгэнт хатуурсан бетонд бетон залгаж дэвсэхэд тэдгээрийн хоорондох харьцах гадаргууг ажлын залгаас гэнэ.

Гүйцэтгэгч ажлын залгаасыг зурагт үзүүлсэн байрлалд хэвлэнэ. Ажлын залгаасын байрлалыг инженерээр урьдчилан зөвшөөрүүлсэн байна. Налуу хавтан болон зурагт өөрөөр заасанаас бусад тохиолдолд ажлын залгаас нь хэвтээ буюу босоо хавтгайд байна.

Бүх төрлийн бетоны ажлын залгаасыг углуурга хэлбэрээр хийж сайн нягтруулж өгнө. Жижиг алгасалтай дам нуруу болон хавтангийн хүчитгэсэн бетон ба бэлэн цутгасан элементийн алинд ч залгаас байх ёсгүй.

Ажлын залгаасыг бетоныг дэвссэний дараахи агшилтын нөлөөг аль болох багасгахуйц хэлбэрээр, хийцэнд ирэх ачаалал болон хөдөлгөөнт заадастай зохицох байдлыг харгалзан хамгийн тохиромжтой байрлалд хийнэ.

Ажлын залгаасны өнцгийг арзгар гаргаж болохгүй ба залгаасаар цухуйн гарч ирсэн арматурын төмрийг бетон бүрэн бэхжсэний дараа тайрч авна.

Бетоны хөндлөн ба бараг хөндлөн залгаасууд ба бетоны ил гарч байгаа гадаргуутай огтлолцох хэсгийг бетоны орой дахь хэвэнд бэхэлсэн чиглүүлэгчийн тусламжтайгаар буюу инженерийн зөвшөөрсөн аргаар шулуун шугамаар гаргаж өгнө.



Бетоныг цутгаж дуусаад гадаргууг цэвэрлэхэд цемент ялгарахгүй болтол хатуурсны дараа шинэ бетоны хэвтээ буюу бараг хэвтээ залгаасуудын гадаргууг өндөр даралттай усаар шүрших ба агаараар үлээлгэх буюу хялгасан шүүрээр шүүрдэж цэвэрлэнэ.

Хэрэв тухайн нөхцөлд хэв хашмалыг салгаж авах боломжтой бол хэвийг салгаж авсаны дараа хэвтээ буюу бараг хэвтээ залгаасуудын гадаргууг ижил аргаар арчилна. Хэв хашмалыг 2 цагийн дотор салгаж аваад бетоны гадаргууг чулуулаг материалыг ил гартал угааж шүүрдсэн тохиолдолд босоо залгаасын хэвлэмэл гадаргуунд удаашруулагч бодис түрхэж болно.

Ажлын залгаасыг дараахи хэлбэрээр арчилна. Үүнд:

- хуучин бетон гадаргууг чулуулаг материалыг ил гартал угааж нугардаггүй хялгасан шүүрээр шүүрдэнэ,
- чулуулаг материал нь ил гарсан хуурай гадаргуу дээр шинэ бетон цутгана.
- гадаргуу нь цэвэр, хатуу, хуурай ба бэт бэх байна.

Дээрх арчилгааг хийх үед бетон хэтэрхий хатуурсан байвал, хэвлэмэл буюу сул гадаргууг механик аргаар, эсвэл чийгтэй элсээр буюу агаарын шахалттай зүүн буугаар шүршиж боловсруулна. Ийм арга хэрэглэсэний улмаас гадаргуу дээр үүсэх нүхнүүдийн гүн нь 10мм-ээс их ба өнгөлсөн гадаргууд 40мм-ээс илүү ойр байж болохгүй. Ийнхүү хэвлэсэн гадаргууг бетоны ажил эхлэхээс өмнө сайтар угааж, хатаан орчин тойронд байгаа хайрга ба бусад сул материалуудыг зайлуулна.

Гүйцэтгэгч хуучин бетон гадаргуугаас цухуйсан бэхэлгээ болон арматурын төмөрт наалдаж үлдсэн бетон ба бусад материалыг тэдгээрийн бетон дахь барьцалтыг алдагдуулалгүйгээр цэвэрлэж зайлуулна.

Дэвсэх төхөөрөмж, залгаас, арматур болон хэв хашмалтай харьцахад тэдгээр наалдаж алдагдах шингэн зуурмагийн алдагдлыг нөхөх зорилгоор хатуурсан бетон гадаргуу дээр дэвсэх эхний үеийн бетонд байх ёстой чулуулаг материалын зөвхөн 50%-ийг хийнэ.

Инженер ажлын залгаас болон байрлалыг шалгаж үзээд зөвшөөрөл өгөхөөс нааш гадаргууд бетон дэвсэхгүй.

Инженерийн зааварласан газруудад хуучин ба шинэ бетонуудыг хооронд нь сайн барьцалдуулах үүднээс ажлын залгаасанд эпокси резин хэрэглэнэ. Эпокси резин хэрэглэх болон гадаргууг бэлдэхдээ инженерийн зааварчилгаа болон үйлдвэрлэгчийн зааврыг удирдамж болгоно. Эпокси резины төрөл болон үйлдвэрлэгчийг инженер зөвшөөрсөн байх ёстой.

Ажлын залгаас нь хоёр даацын элементүүдийг хооронд нь барьцалдуулалгүй залгах шаардлагатай бол гүйцэтгэгч тэдгээрийн дунд хоёр үе ус нэвтэрдэггүй барилгын цаас хийж өгнө. Цаасыг нугалж үрчийлгэлгүй тааруулж хийнэ. Илүү гарсан ирмэгийг цавуутай туузаар нааж бэхэлнэ. Хоёр үе барилгын хар цаасыг залгаасны нийт талбайд дэвсэнэ. Гүйцэтгэгч бетоны ажил хийх явцад цаасыг гэмтээхгүй байх талаар анхаарах ёстой.

614 ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС

Гүүрний хэв гажилтын заадсын тухай энэхүү техникийн шаардлагын бүлэг 1400-д заасан болно.

Хэв гажилтын заадас нь бетоны доторх дулааны болон бусад хөдөлгөөнийг хангахад зориулагдсан заадас юм.

Хэв гажилтын заадас гэдэг нь бетоны агшилт болон тэлэлтийг зохицуулах зориулалтаар бетоны дунд гаргасан зай юм. Хэв гажилтын заадас нь бетоны агшилт болон тэлэлтийг хангах ба тусгай дүүргэгчээр дүүргэгдэнэ. Хэв гажилтын заадсын байршлыг ажлын зураг буюу техникийн шаардлагад заасны дагуу тодорхойлно.

Хэв гажилтын заадсыг бетонд аливаа хагарал үүсэхээс өмнө, бетоны ирмэгийг үйрэх



буюу бутралгүйгээр хөрөөдөх боломжтой болмогц хийнэ.

615 УС ТОГТООГЧ

Ус тогтоогчийн тухай заалтууд нь шингэн зуурмаг тогтоогчид адил хамаарна.

Ус тогтоогчийг ажлын зурагт үзүүлсэн материалаар хийнэ. Гүйцэтгэгч ус тогтоогчийн материалын тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл болон дээжийг инженерт танилцуулж батлуулахаас нааш ус тогтоогчийн материалыг талбайд авчирч болохгүй. Дээжийн урт нь туршилт хийхэд хүрэлцэхүйц байна.

Ус тогтоогч нь хлорид, сульфат болон барилгын ажлын орчин тойронд байж болох бусад хортой бодисын нөлөөнд ордоггүй материалаар хийгдсэн байна. Резинэн ус тогтоогч нь байгалийн болон хиймэл резинээр хийгдсэн байх ба 25 °С-ын дулаанд хийсэн туршилтаар 500%-аар сунах чадвартай ба залгаасын 50мм-ээс доошгүй хөдөлгөөнийг даах чадвартай байна.

Поливинилхлорид (PVC)-р хийсэн ус тогтоогч нь PVC-ийн өөдөс агуулаагүй PVC-н полимерээс гаргаж авсан материалтай байна. Ийм ус тогтоогч 25°С-ын дулаанд хийсэн туршилтаар 225%-аар сунах чадвартай ба залгаасын 10мм-ээс доошгүй хөдөлгөөнийг даана.

Бага модулийн ус тогтоогчийг 25°С-ын дулаанд хийсэн 6 N/мм² хүчээр татах туршилтаар 200%-аар сунах чадвартай ба залгаасын 50мм-ээс доошгүй хөдөлгөөнийг даах ёстой.

Ус тогтоогч нь барилгын ажлын шаардлагын дагуу ажиллахад хялбар байхаар хангалттай урт байна. Амлуулах залгааснаас бусад резинэн ба хуванцар материалтай залгаасыг үйлдвэрлэгчээс нь бэлэн хийснээр авчирна. Амлуулах залгаасыг талбай дээр үйлдвэрлэгчээс хангасан тоног төхөөрөмж болон заавраар хийнэ.

Ус тогтоогчийн материалыг тос болон бусад бодисоор бохирдуулж гэмтээхээс болгоомжлон талбайд хадгална. Резинэн болон хуванцар ус тогтоогчийг сэрүүн, агааржуулалт сайтай, нарны гэрэл шууд тусахааргүй газарт хадгална. Резинэн болон хуванцар ус тогтоогчийг залгаасны нэг талд нөгөө талын бетон дэвсэхээс 1 сар ба түүнээс дээш хугацааны өмнө бэхэлсэн бол ус тогтоогчийг нарнаас хамгаалж өгнө.

Ус тогтоогчийг бетон цутгах үед хөдлөхгүй байхаар хэв хашмалд бэхлэн өгч бетон цутгахаас өмнө тэдгээрийг аливаа хог, шавар, тосноос цэвэрлэж өгнө. Арматурын төмөрт сайтар уяж тогтоосон төмөр гогцоонд ус тогтоогчийг бэхлэх ба ямар ч тохиолдолд ус тогтоогчийг хадаасаар буюу бусад зүйлээр цоолж тогтоож болохгүй.

Бетон дэвсэх үед ус тогтоогчийг хөдөлгөлгүй тойруулан нямбай цутгаж сайтар нягтруулна. Ус тогтоогчийг хэвтээ буюу бараг хэвтээ байрлалд бэхэлж байгаа бол түүний дор хоосон зай үлдээхгүй байх хэрэгтэй.

Ус тогтоогчтой зэрэгцсэн хэв хашмалыг ус тогтоогчийг гэмтээлгүйгээр нямбай салгаж авна. Хэрэв талбайн нөхцөлд засварлах боломжгүйгээр эвдэрвэл инженер ус тогтоогч бэхэлсэн бетоны хэсгийг зайлуулан шинээр хийхийг шаардаж болно.

616 ХЭВЛЭМЭЛ БУС ГАДАРГУУН ӨНГӨЛГӨӨ

Хэв хашмалтай харьцаагүй, хэвтээ буюу бараг хэвтээ гадаргууг зурагт заасан ангиллын дагуу дор тодорхойлсон аргаар өнгөлнө. Үүнд:

(а) UF 1 өнгөлгөө

Зурагт заасан буюу инженерийн зааварчилсан өнгөлгөөний ангиллаас дор ангиллын өнгөлгөө шаардах бүх гадаргууд UF 1 өнгөлгөөг хийнэ. Бетоныг нягтруулсны дараа нэн даруй тэгшлэгч рейкээр илүүдэл бетоныг хусан авч гадаргууг нэгэн жигд болтол тэгшилж засна.

(б) UF 2 Өнгөлгөө

Энэ өнгөлгөөг дээвэр, шалны хавтан болон бусад хатуу өнгөлгөө шаарддаггүй



гадаргууд хэрэглэнэ.

Гадаргууг эхлээд UF 1 өнгөлгөөгөөр янзалж бетоныг нэлээд хатуурсны дараа модон буюу үйсэн хөвөгчөөр гадаргууг зөвхөн тэгшлэгч рейкийн мөрийг арилгах хэмжээнд тэгшилнэ.

(в) UF 3 Өнгөлгөө

Энэ нь түргэн урсгалтай усны үйлчлэлд өртдөг хэсгүүд буюу цаг агаарын үйлчлэлийг эсэргүүцэх чадвар болон гадаад үзэмж чухал байдаг даацын хэсгүүдийн гадаргууг нийвийгээр хатуу өнгөлгөө хийхийг хэлнэ. Эхлээд гадаргууг UF 2-ийн дагуу хөвөгчөөр дор дурьдсан хүлцэх алдааны хязгаарт өнгөлнө. Гадаргуугаас чийгний давхарга алга болж бетон хангалтай хатуурсны дараа цахилгаан үүсгүүрт хөвөгчөөр нийвийний мөргүй, нягт, гөлгөр, жигд гадаргуу үүстэл өнгөлнө.

(г) Зорчих хэсгийн гадаргуун өнгөлгөө

Гүүрний хавтан болон дамжих хавтангийн гадаргууг төмөр замаар явдаг тараах төхөөрөмжөөр тэгшилнэ. Уг төхөөрөмж нь хавтангийн нийт өргөнд бэхлэгдсэн байна. Төмөр зам нь нэлээд бат бэх байх ба тараах ажилбарын явцад хотойхгүй байхаар ойр ойрхон зайнд бэхлэгдсэн байна. Төхөөрөмж болон төмөр замыг тэгшилгээний дараахи бетон гадаргуу нь шаардлагатай дагуу болон хөндлөн хэвгийг хангасан байхаар тохируулдаг байх ёстой.

Бетон цутгаж эхлэхээс өмнө төмөр замыг газар дээр нь авчирч тэгшилгээ хийхээр төлөвлөсөн нийт уртын дагууд сайтар бэхэлж өгсөн байна. Төмөр замын урт нь тэгшилгээ хийхээр төлөвлөсөн уртын 2 үзүүрээс тараах төхөөрөмжийг бетоноо султгахад хангалттай зайгаар илүү гарсан байна. Шаардлагатай бол хэв хашмалын суулт, хотойлт, овойлт зэргийг харгалзан төмөр замын өндрийн төвшинг тохируулж болдог байх ёстой. Тараах төхөөрөмж нь талбайн нийт уртад тасралтгүй ажиллах хүчин чадалтай байх ёстой. Мөн урьд нь төлөвлөөгүй, тараах төхөөрөмжийн ажиллагааны үед үүссэн суулт буюу хотойлтыг засахад төмөр замыг тохируулж болдог байх хэрэгтэй.

Бетон цутгах талбайд байрлаж байгаа төмөр замын тулгууруудыг хэрэггүй болмогц бетоны түвшингээс доош 50-аас доошгүй мм байхаар тайрч зайлуулаад тулгуурын ороор гарсан зайг шинэ бетон зуурмагаар бөглөнө.

Гүйцэтгэгч бетон гадаргууг шалгах, засварын ажил хийх, тулгуураас үлдсэн нүхийг бөглөх, цахилгаан хөвөгч явуулах, арчлалт хийх зэрэг ажлуудыг гүйцэтгэх зорилгоор замын тэнхлэгийн дагуу хөдөлгөөнт гүүр хийж өгнө. Гадаргууг тэгшилсний дараахи бүх ажлыг энэ ажлын гүүрэн дээрээс гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч ажлын гүүрэнд хүрэх бололцоотой болгохын тулд аль аль талдаа аюулгүйн хашлага бүхий, бат бөх явган зам барина.

Гүйцэтгэгч бетон зуурмагийг авчрахаас өмнө тараах төхөөрөмжийг бетон цутгах нийт талбайгаар ажиллуулж төмөр замын муруйлт, хавтангийн зузаан, арматурын төмөр ба гадаргуун түвшин хоёрын хоорондын зай зэргийг шалгаж бүх тоног төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагааг баталгаажуулна. Шаардлагатай тохиргоог бетон дэвсэхээс өмнө хийж дуусгасан байна. Гүйцэтгэгч гүүрийн хавтан болон дамжих хавтны шинэхэн цутгасан хэсгээр бетон цутгаж дууссанаас хойш 48 цаг өнгөртөл хөнгөн даацын тоног төхөөрөмж явуулж болохгүй. Хэрэв инженер хавтан хангалттай бат бэхээ авч чадаагүй гэж үзвэл дээрх хугацааг сунгана.

Бетон 80% бэхжтэл ямар ч хүнд механизм гүүр болон дамжих хавтангаар явахгүй.

Тэгшлэх төхөөрөмж нь шаардлагатай дагуу болон хөндлөн хэвгийг гаргатал гадаргуу дээгүүр явна. Тэгшлэх төхөөрөмжийн урд талд бага зэргийн илүүдэл бетон байнга явж байх ёстой. Энэ илүүдэл бетоныг дэвсэж буй бетон руу хийж болохгүй бөгөөд



цутгалтын зах руу аваачиж хаяна.

Өнгөлгөө хийх явцад илүү гарсан ус, шавар болон гадны материалуудыг буцааж хавтан руу хийж болохгүй ба тэгшлэгч рейкээр хавтангийн төвөөс захруу чиглүүлсэн хөдөлгөөнөөр гаргаж хаяна.

Бетоныг өнгөлөх зориулалтаар гадаргуу руу ус хийж болохгүй.

Гадаргууг тэгшилсний дараа 616 (в) дэд зүйлд дурдсан UF 3 өнгөлгөө буюу цахилгаанаар ажилладаг хөвөгчөөр өнгөлгөө хийнэ.

Талбайд өнгөлгөө хийсний дараа гүйцэтгэгч 3 метрийн төмөр рейк гүүрийн тэнхлэгийн дагуу тавьж нийт гадаргууг шалгана. Захуудын шугам, тэнхлэгийн шугам болон тэнхлэг ба захуудын дундах цэгүүдийг мөн шалгах хэрэгтэй. 25 мм ба түүнээс зузаан материал нэмж дэвсэх шаардлагатай гадаргуун зөрүү рейкний хэмжилтээс 10 мм ээс илүү байж болохгүй.

Энэ хязгаараас илүү гарсан өөрчлөлтийг бетоныг бэхжихээс өмнө засаж залруулна.

Талбайг урьд шалгасан талбайн талыг давхардуулан шалгаж явна. Бусад бүх хэвлэмэл бус гадаргуу нь ажлын зурагт заасны дагуу байх ба хүснэгт 6-11-т тодорхойлсон хүлцэх алдааны хязгаар дотор хэлбэлзэх ба гадаргуун түвшин огцом өөрчлөгдөж болохгүй. Хэрвээ ажлын зурагт хүлцэх алдаа өгөгдсөн бол тэдгээрийг хүснэгт 6-11-т үзүүлсэн хүлцэх алдаанаас илүү хүчинтэйд тооцно.

Хүснэгт 6-11: Хэвлэмэл бус гадаргуун тэгш байдлын хүлцэх алдаа

Өнгөлгөөний ангилал	Гадаргуу ба тэгш устай 3 метрийн рейк 2 хоорондох зөвшөөрөгдөх хамгийн их зай	Тогтоосон түвшин буюу байрлал ба 3 метрийн тэгш устай рейкийн хоорондох түвшин ба байршлын хамгийн их зөрүү
UF1	5 мм	+ 10 мм буюу - 10 мм
UF2	5 мм	+ 10 мм буюу - 10 мм
UF3	3 мм	+ 5 мм буюу - 5 мм

616 ХЭВЛЭМЭЛ ГАДАРГУУН ӨНГӨЛГӨӨ

Бетон гадаргууг ажлын зураг дээр үзүүлсний дагуу дор заасан аргаар өнгөлж засна. Үүнд:

(а) Гадаргуун ердийн өнгөлгөө

Ажлын зураг дээр өөрөөр өгөгдөөгүй буюу инженер өөрөөр заагаагүй бол бетоны ил гарсан бүх гадаргууд ердийн заслыг хийнэ. Энэ заслаар сийрэгжиж арзайсан, цухуйсан зүйлс, овойлт, элдэв өнгө хувиралт, зураас юмуу бусад гадаргуугийн элдэв өө сэвийг арилгаж гөлгөр тэгш гадаргуу бий болгоно.

Стандартчилал, технологийн институтаас гаргасан PCI стандартын В-В дотор заслын 1 ангилалын наамал банз буюу усан онгоцонд хэрэглэдэг BS 1088 стандартын наамал банз аль эсвэл том хавтгайгаар үйлдвэрлэгддэг ижил төстөй материалаар хэв хашмалыг доторлоно. Наамал банз нь нэгэн жигд батлагдсан ширхэгтэй байна. Боллоцоотой бол хавтангуудыг хооронд нь уран барилгын элементээр холбох буюу гадаргуун чиглэлийн залгаасыг тааруулж өөрчилнө. Хавтан буюу банзнуудын зузаан нь бетон цутгасны дараа бетоны даралтаар ямарваа нэг хэв мөр гаргахааргүй байна. Өөрөөр заагаагүй байвал хавтангуудыг хооронд нь хэвтээ буюу босоо байдлаар залгана.

Шаардлага хангасан гадаргуун ердийн өнгөлгөө гэдэг нь төмөр зангилааг салгаж



авсаны улмаас гарсан нүхнээс бусад нохийг бөглөх гэх мэт засвар хийх шаардлагагүй гэж инженер үзсэн гадаргууг хэлнэ. Сийрэгжиж арзайсан, цухуйсан зүйлс, овойлт, элдэв өнгө хувиралт, зураас юмуу бусад гадаргуугийн элдэв өө сэвийг инженерийн зөвшөөрсөн аргаар арилгана. Цементээр угаах юмуу гипсийг хэрэглэж болохгүй.

Хэвийг авсан даруй бетон гадаргуугийн согогийг инженерт мэдэгдэнэ. Гадаргуун согогийг техникийн шаардлагын дагуу инженерийн заасны дагуу засварлана. Хөндий газар буюу нүхийг тэр орчин тойронд хийсэн бетоной адил чанар, хольц бүхий гэхдээ 2,36 мм шигшүүр дээр үлдсэн чулуу агуулсан цемент элсний зуурмагаар чигжиж нийт гүнд нь хүртэл дүүргэнэ. Нүх цоорхойг шавахад хэрэглэх шавар зуурмаг нь зуураад 1-ээс илүү цаг болсон чигжээс байж болохгүй. Цементэн зуурмаг хатсаны дараа нөхөөс хийсэн хэсгийг бусад гадаргуугийн хамт засч тэгшилнэ.

Суларч хөндийрсэн бетон ба муу барьцалдсан чулууг гарган авч хаяж техникийн шаардлагын зүйл 621-ийн дагуу бат бөх бетон буюу шавар зуурмагаар бөглөн тэгшилж өгнө.

Хэрэв инженерийн үзэж байгаагаар бетоны гадаргуу ердийн өнгөлгөөний шаардлагад нийцэхгүй байгаа бол гүйцэтгэгч зүлгэх өнгөлгөөг техникийн шаардлагын зүйл 61 (б)-ийн дагуу өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ.

(б) Зүлгэх өнгөлгөө

Зураг дээр өөрөөр өгөгдөөгүй бол энэ ажлыг засварын ажил гэж үзэх ба гүйцэтгэгчийн өөрийн зардлаар гүйцэтгэнэ.

Хэвийг салгаж авсаны дараа зүлгэх өнгөлгөөг аль болох хурдан эхлүүлэх хэрэгтэй. Гадаргууг эхлээд техникийн шаардлагын 61 (а) дэд зүйлд заасан ердийн өнгөлгөө хийнэ. Шавар зуурмаг бэлэн болмогц бетон гадаргууг цэвэр усаар сойздож норгоно. Үүний дараа цахилгаанаар ажилладаг чулуун өнгөлөгчөөр гадаргууг зүлгэж гадаргууг нялцгай болгоно. Гадаргуу дахь хэв хашмалын мөр, хонхойж буюу овойж илүү гарсан хэсэг болон бусад согогууд арилж гөлгөр гадаргуу үүстэл зүлгэнэ.

Зүлгэх явцад нунтаглагдаж гадаргууд үлдсэн нялцгай материалыг нийт гадаргууд жигд тарааж хатаана. Эцсийн өнгөлгөөг цахиурын карбид чулуугаар гадаргууг толигор, тэгш, жигд өнгөтэй болтол нь үрж хийнэ.

Эцсийн өнгөлгөөг хийж дуусаад гадаргууг хатсаны дараа сул шаврыг тааран материалаар үрж зайлуулна. Гадаргууд чанаргүй нөхөөс, шаваас, нунтаг ба элдэв ул мөр байх ёсгүй. Ямар ч тохиолдолд гадаргууг цементээр угаах юмуу гипсийг хэрэглэж болохгүй.

618 ТУЛАХ ТҮР БАЙГУУЛАМЖ БА ХЭВ ХАШМАЛ

(а) Тулах түр байгууламж

Тулах түр байгууламжийн зураг төслийг инженерийн хүлээн зөвшөөрсөн, тулах түр байгууламж болон хэв хашмалын зураг төсөл хийх туршлага бүхий байгууллагаар хийлгэнэ. Гүйцэтгэгч бетоны ажил эхлүүлэхээс өмнө 21 хоногийн дотор, түр байгууламжийн нарийвчилсан ажлын зураг ба тооцоог инженерт танилцуулна. Ажлын зураг болон тооцоог мэргэжлийн зураг төслийн байгууллагаар баталгаажуулсан байх ёстой. Тооцоог хийхдээ бетоныг дэвсэх, нягтруулах, тэгшлэх, засварлахад шаардагдах тоног төхөөрөмж, дэвсэх дараалал ба хурдыг харгалзан үзсэн байх ёстой.

Гүйцэтгэгчээс ирүүлсэн түр байгууламж болон хэв хашмалын ажлын зураг болон тооцоог инженер баталсан ба үүний дагуу гүйцэтгэгч хэв хашмал болон түр байгууламжийг барьсан байсан хэдий ч хэв хашмал болон түр байгууламжийн шаардлага хангасан эсэх болон аюулгүй байдлыг гүйцэтгэгч дангаар хариуцна. Гүйцэтгэгч хэв хашмал болон түр байгууламжийн зураг төсөл, барилга болон



арчлалттай холбоотойгоор хүн буюу эд хөрөнгөнд гарч болзошгүй аливаа хохирлоос захиалагч ба инженерийг сэргийлнэ.

Тулах түр байгууламж болон хэв хашмал нь тухайн дэвсэх хурд болон аргачлалаар бетоныг дэвсэх болон нягтруулахад бетон хатуурч бэхжсэний дараа бетоны хэвлэмэл гадаргуу нь техникийн шаардлагын зүйл 621-т заасан хүлцэх алдааны хязгаарт хэлбэлзэж, зурагт үзүүлсэн байрлалд байхаар, мөн ийнхүү тавьсан бетоны ачааллыг даах чадвартай байхаар тооцож баригдсан байна.

Инженер зургийг зөвшөөрсний дараа гүйцэтгэгч зургийн дагуу тулах түр байгууламжийг барина. Ажлын зурагт үзүүлсэн тулах түр байгууламжид өөрчлөлт хийхээр бол зураг төслийг боловсруулсан этгээдээр батлуулж инженер танилцуулахаас нааш өөрчилж болохгүй.

(i) Ачаалал

Хэв хашмалд ирэх тооцоот ачаалал нь босоо чиглэлийн тогтмол ба хөдөлгөөнт бүх ачаалал ба хэвтээ чиглэлийн ачааллын нийлбэрээс бүрдэнэ.

Тогтмол ачаалалд барилгын ажилд хэрэглэж байгаа бүх материал болон хэв хашмалын нийт жин багтана. Бетон, арматур төмөр болон хэв хашмалын нийт жин нь ердийн бетоны жингийн 2.60 тн/м^3 -ээс багагүй байна.

Хөдөлгөөнт ачалаал нь аливаа тоног төхөөрөмжийн гадаргуутай харьцаж байгаа цэгүүдэд төвлөрч ирэх ажиллагааны жин ба нийт талбайд ирэх 98 кг/м^2 -аас доошгүй жигд ачаа болон хавтангийн гадаад ирмэгт ирэх 112 кг/м ачаанаас бүрдэнэ.

Түр байгууламжийн холболтын системийг төсөллөхөд шаардлагатай хэвтээ ачаалал нь тоног төхөөрөмж, ажлын дараалал, шингэн бетоны тэнцвэргүй гидростатик хүч, урсалт, салхины хүч зэргээс үүдсэн хэвтээ ачааллын нийлбэрээс бүрдэнэ. Ямар ч чиглэлд ирж байгаа хамгийн бага хэвтээ ачаалал нь нийт тогтмол ачааллын 2 хувьтай тэнцүү байна.

Хуучин, шинэ эсвэл хэсэгчлэн бэлэн болсон хийцэд тулах түр байгууламжаас ирэх ачаалал нь авто замын гүүрний AASHTO, II Бүлгийн "Ачаалалын тухай 8.15-р зүйлд зөвшөөрөгдсөн хэмжээнээс хэтрэхгүй байна.

(ii) Суурь

Түр байгууламжийг суулт өгдөггүй, ирж байгаа ачааллыг даах чадвартай материалаар хийгдсэн бат бэх суурин дээр суурилуулсан байна. Хэрэв суурь норох магадлалтай бол суурийн материалд үзүүлэх усны нөлөөг бодолцох хэрэгтэй. Хэрэв инженер шаардвал гүйцэтгэгч ачааллын туршилт хийж түр байгууламжийн суурийг төсөллөхөд тооцсон хөрсний даах чадвар нь тухайн хөрсний даах чадвараас илүүгүй гэдгийг нотолно.

Хэрвээ тулах түр байгууламжийг шаардлага хангасан суурь дээр суурилуулах боломжгүй бол түр байгууламжийг инженерийн шаардлагад нийцсэн бат бэх, туршигдсан тулгууруудаар тулж өгнө.

(iii) Хазайлт

Түр байгууламжийг, хэрэв инженер шаардсан бол, бэлэн болсон гадаргууд зохих хэвгий ба налуу гаргахын тулд түр байгууламжийн дам нуруу болон софит хэвний хооронд янз бүрийн хотойлттой гүдгэр хавтанцаруудыг бэхэлж барина. Гүйцэтгэгч тогтмол ачааллын улмаас үүсэх хазайлт ба бетоны дэвссэнээр үүсэж болох бусад хэв гажилтыг тооцсон байна.

Газар дээр нь цутгасан бетон хийцүүдийн хувьд, гулзайлтыг зохих гүдгэр хавтанцаруудаар зохицуулсан байсан хэдий ч түр байгууламжийн эд ангиудын гулзайлтын тооцоолсон хэмжээ нь тэдний уртын $1/240$ -өөс хэтрэх ёсгүй.



(iv) Чөлөөт зай

Инженер өөрөөр заагаагүй бол барилгын ажлын үеэр тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн явж байгаа үед түр байгууламжийн доторх чөлөөт зайны өргөн нь түр байгууламжтай нийлэх замын өргөнөөс 1.5 метрээр их харин өндөр нь 4.5 м байна.

(v) Түр байгууламжийг барих

Тулах түр байгууламжийг даацын ган материалаар барина. Даацын ган хоолой нь 4мм-ээс доош нимгэн байж болохгүй.

Түр байгууламжийг зохих түвшинд угсрах, бетон цутгах үед бага зэргийн зохицуулалт хийх ба түр байгууламжийг бага багаар буулгах боломжтой болгох зорилгоор шон бүрт эрэг боолт, хос шаантаг болон бусад зөвшөөрөгдсөн тоноглолыг бэхэлж өгнө.

Үүнээс гадна гүйцэтгэгч хэв хашмалд тоолуур суулгах, түвшин ба чиг заах хатуу цэгт уртасгал холбох зэрэг зөвшөөрөгдсөн аргаар бетон цутгалтын үед түр байгууламжийн суултыг нарийн хэмжих хэрэгслээр хангана.

(б) Хэв хашмал

(i) Ерөнхий

Хэв хашмалыг мод ба төмөр болон бусад зөвшөөрөгдсөн материалаар доторлож хийсэн хийц байна.

Хэв хашмалыг түүнд ирэх аливаа даралтыг гажилтанд оролгүйгээр даахуйц, бат бөх байхаар хийнэ.

Хэв хашмал нь бетоны нүүрэн талд эвдрэл үүсгэлгүйгээр амархан салахаар хийгдсэн байх ба, хэрэв шаардлагатай бол, бетоны нүүр талуудын зөв байрлалыг хангах үүднээс бетоны байрлалыг бага зэрэг өөрчлөх зориулалттай хэрэгслээр тоноглогдсон байна. Хэв хашмалыг угсрахдаа шинэхэн бетоны жингийн үйлчлэлээр бий болох аливаа хөдөлгөөн, хазайлт буюу суулт зэргийг харгалзан үзэх ёстой.

Бетоны нүүрэн талыг инженерийн хүлээн зөвшөөрөх хэмжээнд нэгэн жигд бүтэц ба өнгө бүхий гөлгөр гадаргуутай байлгах зорилгоор хэв хашмалыг инженерийн стандартчилал, технологийн институтаас гаргасан РСІ стандартын В-В дотор заслын 1 ангилалын наамал банз буюу усан онгоцонд хэрэглэдэг BS 1088 стандартын наамал банзаар доторлоно.

Бетоны ил гарах гадаргуугийн хэвийн залгаасууд нь, хэрэв өөрөөр заагаагүй бол, хэвтээ ба босоо байдлаар тэгш байрлуулагдсан, үргэлжилсэн байх юмуу эсвэл нэгэн жигд хээтэй байна. Хийцийн нийт хэсэг бүрт хэвний доторлогооны ижил төрлийн материал хэрэглэнэ.

Хэрвээ хэв хашмал цухуйсан байвал агаарыг гаргаж тэр хэсгийг сайтар нягтруулагдсан бетоноор дүүргэнэ.

30°-ийн налуутай буюу түүнээс эгц байдлаар бетон гадаргуу цутгахаар бол хэв хашмал ашиглана. Харин 20°-ээс бага налуутай хийвэл гадаргууг тэгшлэх аргаар налуу гаргана. 20°- 30° хоорондох налууг гүйцэтгэгч, хэрвээ бетоныг нягтруулах үед бетоныг байранд нь байлгаж чадах тусгай тэгшлэгч хавтан хэрэглэн гадаргууг тэгшилж чадахаа инженерт батлаж чадахгүй бол хэв хашмал хэрэглэнэ.

Бетоны гадаргуу дээр хэвтээ ба налуу байдлаар хийгдсэн хэв хашмалыг шинэ бетоны хийн даралтын улмаас дээшээ өргөгдөхгүй байхаар сайтар бэхэлнэ. Бетоны их бие доторх нүхний хэв хашмалыг хөвөхөөс сэргийлж арга хэмжээ авна.



Эвдэрсэн хэв хашмалыг салгасны дараа энэ нь бетон гадаргууг гэмтээж болзошгүй бол дахин хэрэглэж болохгүй.

Бэлэн бетон хийцийг барилгын ажилд байнгын хэв хашмалын зориулалтаар ашиглахаар гүйцэтгэгч санал болгож инженер зөвшөөрсөн бол техникийн шаардлагыг бүрэн хангасан байна. Эдгээр хийцүүдийг 621 хэсэгт заасан хүлцэх алдааны хязгаарт зөв түвшин ба чигт суулгаж бетон цутгах үед хөдлөхгүй байхаар бэхлэгдсэн байна.

Бетонтой харьцах хэв хашмалын бүх гадаргууг арматур байрлуулахаас өмнө сайтар цэвэрлэж, хэвийг бетоноос салгахад хялбар болгох зориулалттай зөвшөөрөгдсөн химийн юмуу бусад эмүүлсээр түрхэж өгнө. Цэвэр эрдэс тос ба усанд уусдаг эмүүлсийг хэрэглэхгүй. Гүйцэтгэгч төлөвлөсөн шингэн нэмэлтүүдийг тохирох эсэхийг батлах туршилтын хавтан цутгана. Дараахи шинж чанар бүхий эмүүлийг хэрэглэж болохгүй:

- хэвлэмэл гадаргуу дээр тавигдах аливаа материалын барьцалдах чанарыг бууруулдаг,
- хэвлэмэл гадаргуун бэхжилтийг удаашруулдаг,
- гадаргууг хэврэг болгодог,
- агаарын зай үүсгэдэг,
- толбо үүсгэдэг,
- гандуулдаг,
- өнгө өөрчилдөг.

(ii) хэв хашмалыг төсөллөх

Хэв хашмал нь АСI стандарт, “Бетоны хэвийн практик зөвлөмж,” (АСI 34) эсхүл инженерийн зөвшөөрсөн олон улсад түгээмэл стандартыг хангасан байна. Хэв хашмалыг төсөллөхөд гидростатик даралтыг сонгохдоо доорх зүйлүүдийг анхаарна. Үүнд:

- бетон дэвсэх үеийн тооцоолж буй хамгийн их хэмжээ,
- төлөвлөсөн хольцны өтгөрөлт ба хөдөлгөөнт чанар,
- доргилтын нөлөө,
- бетоны температур
- орчны температур
- бетон хольц дахь удаашруулагч буюу зөөлрүүлэх бодисууд

(iii) хэв хашмалыг барих

Хэв хашмалыг дахин хэрэглэхээс өмнө цахилгаан хөдөлгүүрт механик багажаар цэвэрлэж эвдрэл, гэмтлийг шалгаж, шаардлагатай засварыг хийнэ. Хэрвээ бетон цутгах үеэр буюу цутгахаас өмнө ямар нэгэн согог илэрвэл инженер согогийг залруултал ажлыг зогсоож болно.

Гүйцэтгэгч хэв хашмалыг угсрахдаа хэвний хажуугийн талуудыг буулгах үед доод хэсгийн хэвийг хөндөхөөргүй хийнэ. Хэрэв тулгууруудыг үлдээж доод хэсгийн хэвийг салгах шаардлагатай бол цохилтын үед тулгууруудыг хөндөж болохгүй. Гүйцэтгэгч хэв хашмалыг задлах зорилгоор тулгууруудыг түр зуур зайлуулаад дараа нь буцааж тавих ёсгүй.

Хэвэн доторх метал холбоос ба бэхэлгээнүүдийг бетоныг гэмтээлгүйгээр бетоны нүүрнээс дор хаяж 60мм-ийн зайнд салгаж болохоор хийнэ. Төмөр



холбогчийг авсаны дараа бетонд үлдэх хонхор зай нь аль болох бага байхаар бэхэлгээг суулгаж өгнө. Хонхор зайг техникийн шаардлагын 61 (а) дэд зүйлийн дагуу цементэн зуурмагаар шавж гадаргууг янзална.

Хэвний тулгууруудыг өмнөх тавьсан бетоной нь инженерийн хэрэглэхийг зөвшөөрсөн эрэг чагтаар холбож боож болно. Хэрвээ бетоны метал холбогч нь эрэг чагттай холбоотой бол байранд нь салгалгүй үлдээх төмөр нь бетоны нүүрэн талд 60мм-ээс илүү ойр байж болохгүй.

Хэв хашмалын дотор талыг нь цэвэрлэхэд түвэгтэй бол энэ зориулалтаар хэвэнд түр нээлхий гаргаж өгнө.

Бетоны дотор ба гадна өнцгүүдэд 20мм х 20мм-ийн шинэ хатуу банзны тусламжтайгаар ховил гаргаж өгнө. Инженер өөр заавар өгөөгүй бол, ил харагдах бетон гадаргууд цэвэр, тэгш, хэвтээ залгаас үүсгэхийн тулд хэвэнд шинэ 25мм²-ийн дөрвөлжин хатуу банз суулгаж өгнө.

Хэвийг хийхдээ бетоны овор хэмжээ болон чиглэл нь бүх талаараа ажлын зурагт заасан бүх өгөгдлүүдийг нарийн баримталсан байхаар зуурмагтай нягт суух байдлаар хийнэ. Арматурын хэвнээс цухуйсан хэсгүүдээр цементийн сүүг гоожуулахгүйн тулд хэвийг арматуруудын эргэн тойронд маш нягт хийнэ.

(iv) Бетоныг дэвсэхээс өмнө хэвийг бэлдэх

Түр байгууламж ба хэвийг угсарсаны дараа төмөр арматурыг байрлуулахаас өмнө гүйцэтгэгч, түр байгууламж ба хэвийг сайтар шалгаж үзнэ. Хэмжээсүүдийг шалгаж, овон товонтой гадаргууг тэгшилж, ялангуяа эрэг чагт, холбоос чанга хийгдсэн эсэх ба суурийн бат бэх байдал зэргийг сайтар анхаарч үзэх ёстой.

Хэв хашмалд арматур суурилуулахаас өмнө хэв хашмалын дотор талыг сайтар цэвэрлэж, техникийн шаардлагын 618(б) (i) зүйлд заасны дагуу зөвшөөрөгдсөн эмульсээр түрхлэг хийнэ. Зэрэгцээ бетон гадаргуунуудын өнгө өөр өөр болохоос зайлсхийж нэг барилгын ажлын хэв хашмалд зөвхөн нэг төрлийн эмульс, шингэнийг хэрэглэнэ.

Хэв хашмалыг суулгахаас өмнө арматурыг байрлуулах шаардлага гарвал хэв хашмалын гадаргууг бэлдэх бүх ажлуудыг түүнийг эцсийн байршилд байрлуулахаас өмнө хийж гүйцэтгэнэ. Арматурыг эмульс шингэнээр бохирдуулж болохгүй.

Бетон цутгахаас өмнө хэв хашмалаас бүх хог, шороо, барилгын хаягдал болон бусад гадны материалыг гарган хаяна.

Гүйцэтгэгч бетон дэвсэж эхлэхээс өмнө бүх шаантаг ба тохиргооны хэрэгслүүдийг бетон дэвсэх үед хөдлөхөөс хамгаалж бетоныг дэвсэх үед тэдгээрийг хөдөлгөөнгүй байлгах талаар байнга хяналт тавьж байна.

Гүйцэтгэгч, хэв хашмал, тулах түр байгууламж болон арматур төмрийг байрлуулсны дараа бетон дэвсэх гэж байгаагаар бетоны ажил эхлэхээс өмнө дор хаяж 24 цагийн өмнө инженерт бичгээр мэдэгдэнэ. Гүйцэтгэгч инженерт ийнхүү мэдэгдэхээс өмнө өөрөө ажил нь энэхүү техникийн шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг шалгаж баталгаажуулсан байна. Гүйцэтгэгч, инженерт түүнд ажил эхлэх зөвшөөрөл бичгээр өгөхөөс нааш бетон дэвсэх ажлыг эхлэхгүй.

(v) Түр байгууламж ба хэвийг задалж буулгах

(i) Ерөнхий

Гүйцэтгэгч, инженерийн зөвшөөрлийг бичгээр урьдчилан авахаас нааш түр байгууламж ба хэвийг буулгахгүй. Түр байгууламж болон хэвийг буулгах хугацааг тухайн хийцийн байршил ба төрөл, цаг агаарын нөхцөл, бетон



хольцонд орсон материал болон бетоны бат бэхэд нөлөөлж болох бусад хүчин зүйлүүдийг харгалзан тогтооно.

Хэвийг бетоныг цохиж хөндөлгүйгээр болгоомжтой буулгана. Бетон нь түр байгууламж болон хэвийг буулгах үед бетонд ирж болох аливаа ачааллыг даах хэмжээний хангалттай бат бэхтэй болтол хэвийг салгахгүй. Бетонд хэт их ачаалал өгөх эсвэл гадаргууг гэмтээж болох аргаар хэвийг буулгаж болохгүй. Хийц жигд, аажмаар өөрийн жингийн ачааллаа авах боломжтой байдлаар тулгууруудыг буулгана.

Инженер өөрөөр заагаагүй бол гүүрийн хашлага, хаалт зэргийг барихаас өмнө хэв хашлагыг буулгана.

(ii) Салгах хугацаа

Бетоныг дэвсэж дуусах ба хэв хашмал, түр байгууламжийг буулгах хоёрын хооронд өнгөрөх хамгийн бага хугацаа 0°C - 25°C хэмийн орчны температурт ямар байхыг хүснэгт 6-12-т өгөв. Дээрхээс бага температурт буюу энгийн буюу сульфатад тэсвэртэй портланд цементээс бусад төрлийн цемент хэрэглэж байгаа бол, инженер өөр хугацаа өгч болно.

Хүснэгт 6 - 12 Хэвтэй нь байлгах хамгийн бага хугацаа
(энгийн болон сульфатад тэсвэртэй портланд цемент бетон)

Хэвийн төрөл	Орчны дундаж температур					
	Хэвтэй нь байлгах хамгийн бага хугацаа					
	25° C	20° C	15° C	10° C	5° C	0° C
Багана, хана ба том дам нурууны босоо хэв хашмал	9 цаг	10 цаг	12 цаг	15 цаг	20 цаг	30 цаг
Хавтангийн хэвтээ хавтгай хэв	3 өдөр	3 өдөр	4 өдөр	5 өдөр	өдөр	10 өдөр
Дам нуруу болон дам нурууны тулгуурын хэвтээ хавтгай хэв	өдөр	8 өдөр	10 өдөр	6 өдөр	1 өдөр	25 өдөр
дам нурууны тулгуур	10 өдөр	12 өдөр	14 өдөр	18 өдөр	24 өдөр	36 өдөр

Мөн, бетоноос авсан шоог эх бетонтой ижил арчилж бэхжүүлсэний дараа шооны бат бэх хүснэгт 6-6-т өгөгдсөн бат бэхтэй болсон хойно хэв ба түр байгууламжийг буулгаж болно.

Хүснэгт 6-6: Хэв хашмалыг салгахаас өмнөх бетон шооны бат бэх

(энгийн болон сульфатад тэсвэртэй портланд цемент бетон)

Түр байгууламж ба хэв хашмалын төрөл	Хэвийг буулгахаас өмнөх шооны 28 хоногийн бат бэх %
Багана, хана ба том дам нурууны босоо хэв хашмал	30



Хавтангийн хэвтээ хавтгай хэв	35
Дам нуруу болон дам нуурууны тулгуурын хэвтээ хавтгай хэв	40
дам нуурууны тулгуур	50

Эдгээр шаардлагыг биелүүлэх нь гүйцэтгэгчийг бетоныг гэмтээлгүйгээр хэв хашмалыг хугацаанд нь салгах хариуцлагаас чөлөөлөхгүй.

Хэвийг буулгасны дараа дараагийн ажилд хэрэглэгдэхгүй бетоны нүүрэнд байгаа эрэг чагтны нүхнүүдийг зуурмагаар сайтар бөглөж техникийн шаардлагын 61 (а) дэд зүйлийн дагуу өнгөлнө.

(iii) Хязгаарлалт

Дор дурьдсанаас бусад бүх түр байгууламж болон хэв хашмалыг буулгана. Үүнд:

- замын далангийн хөлдөлтөөс хамгаалах үеээс доош 0.3м-ээс илүү явсан эсвэл замын далангаас гадна ул хөрсний түвшнөөс 0.6м доош, эсвэл урсгал залах сувагаас 0.6м доош явсан түр байгууламжийн тулгуурын хэсэг,
- хэв хашмалыг нь салгавал коффердам болон бусад хэсгийн аюулгүй байдалд нөлөөлж болзошгүй суурийн хэв хашмалууд,
- хүрч болохооргүй хаалттай хэсгүүдийн хашлага,
- зурагт үзүүлсэн бусад байгууламжийг нэмж угсрахад тэдэнтэй харьцдаггүй дөрвөлжин дам нуруут гүүрнүүдийн хэв хашмал.

619 ӨТГӨН БА ШИНГЭН ЗУУРМАГ (ЦЕМЕНТИЙН УУСМАЛ БА ЗУУРМАГ)

(а) Ерөнхий

Энэ хэсэгт бетон хийцэнд ашиглах зуурмагийн тухай заасан байгаа. Тухайлбал чулуун бэхэлгээнд орох, гадаргуун нүх болон бусад гологдлыг засах, бэхэлгээний болтын хөндийг дүүргэх гэх мэт ажлуудад хэрэглэгдэнэ.

Зуурмаг түрхэх гадаргуу дахь бүх сул ба гадны материалыг цэвэрлэнэ. Дараа нь зуурмаг хийхээс өмнөхөн тэдгээрийг усаар урсган гадаргууг хатаана.

Бага хэмжээний зуурмагийг гараар зуурч болох боловч 0.5 м³-ээс их зуурмагийг зуурагчаар зуурна. Зуурсны дараа зуурмагийг усаар шингэлж болохгүй ба нэг цагийн дотор дэвсэх хэрэгтэй.

Зуурмагийг дэвссэний дараа техникийн шаардлагын дэд зүйл 612 (в) (ii)-ийн дагуу 5-аас доошгүй хоног усаар бэхжүүлнэ.

(б) Нийтлэг зорилгоор ашиглах зуурмаг

Зуурмаг нь техникийн шаардлагын дэд зүйл 603 (г)-д заасан шаардлагыг хангасан нарийн чулуулаг материал болон AASHTO M85 стандартыг хангасан IA ангилалын портланд цементээс бүрдэнэ. Зуурмагийн орцыг зурагт болон техникийн шаардлагад заасны дагуу орцлох ба хэрэв алинд нь ч заагаагүй бол цемент чулууны жингийн харьцаа 1:2 байна.

Зуурмаг дахь усны агуулга нь аль болох бага байх ба ямар ч тохиолдолд ус цементийн харьцаа нь 0,5-аас ихгүй байна.

"Хуурай чигжээс" гэх зуурмаг нь хольцыг барьцалдуулахад хангалттай хэмжээний устай боловч гарт базах үед уян биш байна. Хуурай чигжээсийг хөндий рүү гар чигжигчээр дүүргэж, гүйцэд нягтралтай болгох үүднээс сайтар гар алхаар чигжинэ.

(в) Хонхор ба нүхийг чигжих



Хонхор ба нүхнүүдийг өндөр даралтын агаар ба ус шүршигчээр сайтар цэвэрлэнэ. Алмаазан хошуутай өрмөөр өрөмдсөн нүхнүүдийг барзгар болгоно. Цэвэр ус болон цементийг жингийн 1:2 харьцаагаар хольсон шингэн зуурмагаар халаас ба нүхнүүдийг дүүргэнэ. Бүх нүхийг дүүрэнгүүт шингэн зуурмагаа хийхээ зогсоож бетон суурь дээр гоожсон зуурмагийг сайтар цэвэрлэн дараагийн ажил хийгдэхээс өмнө гадаргууг хатаана.

(г) Суурийн хавтангуудын доорх чигжээс

Суурийн хавтангууд болон бетон дэвсгэр үеийн завсраар портланд цемент болон нарийн ширхэгтэй чулууг 1:1 харьцаагаар хольсон тусгай зуурмагаар дүүргэнэ. ASTM C845-ийн шаардлагад нийцсэн, инженерийн зөвшөөрсөн агшилтын эсрэг үйлчилгээтэй нэмэлт бодисыг үйлдвэрлэгчийг зааврын дагуу орцлон нэмж холино. Тусгай зуурмагийн ус цементийн харьцаа нь зуурмагийг хамгийн их нягт авахаар нягтруулж чигжихэд хангалттай боловч аль болох бага байна.

Тусгай зуурмагийг суурийн хавтангийн доогуур хэвтээ чиглэлд дүүргэх ба нөгөө гурван талаар зуурмаг гарч иртэл алхаар чигжинэ. Зуурмагийг ямар ч агаарын зайгүй нягтруулах үүднээс шахагдан гарч ирсэн зуурмагийн алхаар буцааж чигжинэ.

620 БЕТОН ЦУТГАЛТЫН ДАЛД АЖЛЫН АКТ

Гүйцэтгэгч инженерийн зөвшөөрсөн маягт дээр бетоны цутгалт бүрийн тухай бүртгэл хөтөлнө. Энэ бүртгэлд дараахи зүйлүүд багтана. Үүнд:

- бетоны төрөл,
- бетоны суулт,
- цутгасан байршил,
- цутгасан огноо,
- дэвсэх үеийн орчны ба бетоны температур,
- агрегатын чийгийн агуулга,
- хольцны найрлага,
- зууралтын дугаар,
- цементийн дугаар (нийлүүлтийн),
- бэхжих үеийн орчны температур,
- туршилт, шинжилгээнүүдийн хариу,
- туршилтын шоо авсан байршил ба шооны өгөгдлүүд
- өрөмдлөг хийсэн тухай тодорхойлолт.

Гүйцэтгэгч хоног бүр өнгөрсөн долоо хоногт гүйцэтгэсэн ажлыг тусгасан эдгээр бүртгэлийн 4 хувийг инженерт өгнө. Үүнээс гадна, 28 хоног дахь шооны бат бэх, нормоос зөрсөн хэлбэлзлийг сар тутмаар болон өссөн байдлаар болон инженерийн шаардсан бетоны ажилтай холбоотой бусад мэдээллийг инженерт гаргаж өгнө.

621 СОГОГТОЙ БЕТОНЫГ ЗАСАХ

Хэвийг салгасны дараа бетон элдэв согогтой байвал гадаргууг инженерт үзүүлж заавар авахаас нааш гүйцэтгэгч гадаргууг засварлах ёсгүй.

Согогтой гадаргууг шаваасаар засч болохгүй. Гадаргуун засварын ажлыг техникийн шаардлагын 61 (б) дэд зүйлийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Инженер засварлахыг зөвшөөрсөн сийрэгжиж арзайсан гадаргууг бат бэх бетон гарч иртэл буюу 5мм гүн ухаж авна. Хэрвээ төмөр бетон байгаа бол арматураас цааш дор хаяж 25мм буюу 5мм гүн ухаж авна. Гарсан нүхний тал бүрийг тэгш өнцөгт болгож янзална.



Хөндийг даралтат ус шүршигч буюу агаараар үлээлгэж цэвэрлэсний дараа зөвшөөрөгдсөн эпокси резин түрхсэний дараа нэн даруй их биед хийсэн бетоной адил ангилалын гэхдээ 10мм-ийн хэмжээтэй чулууг нь авсан бетоноор дүүргэнэ. Хэвийг хөндийн дээд ирмэгийн дээрх цэг хүртэл дүүргэж өгнө.

Долоо хоногийн дараа бетоны ирмэгийг тайрч аваад гадаргууг тэгшилнэ.

Техникийн шаардлагын 302 (к) дэд зүйлд тодорхойлсон хүлцэх алдааны хязгаараас давсан гадаргуун тэгш бус хэсгүүдийг зэрэгцээ гадаргуунуудын шилжих налуу 1:50-аас бага байхаар инженерийн зааварчилсаны дагуу тэгшилж засна.

Дээр зааснаас бусад согогийг инженерийн зааварчилсаны дагуу засна.

622 БЕТОНД ХИЙХ АРМАТУР

(а) Ерөнхий

Энэ зүйл нь цутгамал бетонд орох үечилсэн арматур ба ган хийцийн тухай болно.

Бүх арматур нь догшин налархайшилттай, барзгар арматур байх бөгөөд дараахи Британий буюу AASHTO стандартыг хангасан байна. Үүнд:

BS 4449 карбон ган төмөр арматур

BS 4482 Бетоны арматурт хэрэглэх төмөр утас

BS 4483 Бетоны арматурт хэрэглэх ган хийц

AASHTO M 31 M Үечилсэн ба цулгуй ган арматур

AASHTO M 221 M Бетоны арматурт хэрэглэх төмрөөр гагнасан, барзгар утсан материал,

AASHTO M 225 M Бетоны арматурт хэрэглэх барзгар төмөр утас

(б) Арматурт хийх шинжилгээ, туршилтууд

Гүйцэтгэгч инженерийн баталсан үйлдвэрлэгчээс арматур нийлүүлэх ба үйлдвэрлэгчийн гэрчилгээг инженерт танилцуулна.

Гүйцэтгэгч барилгын ажилд ашиглахаар төлөвлөж буй бүх арматур төмрийг инженерийн зөвшөөрсөн лабораторид AASHTO стандартын дагуу туршиж туршилт бүрийн 2 хувь гэрчилгээг инженерт танилцуулна. Шинжилгээ, туршилтын давтамжийг тухайн AASHTO стандартын дагуу тогтооно.

Дээрх туршилтуудаас гадна гүйцэтгэгч инженерээс шаардаж болзошгүй нэмэлт туршилтуудыг гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч техникийн шаардлагад нийцээгүй аливаа арматур төмрийг ажлын талбайгаас зайлуулна.

(в) Арматурыг тээвэрлэх ба хадгалах

Арматурыг урт чигээр нь, тайрч эсвэл гэрээний шаардлагын дагуу нугалж авчирна. Тээвэрлэхэд хялбар болгох үүднээс уртаар нь нугалж авчирсан арматурыг хэрэглэж болохгүй.

Арматурын төмрийг чигээрээ нугаларахгүй, аливаа гэмтэл авахааргүй мөн бохирдохгүй байхаар хатуу суурь дээр байрлуулсан тавиур дээр хурааж хадгална. Удаан хугацаагаар хадгалж болзошгүй төмрийг зэврүүлэхгүй байх үүднээс цаг агаарын нөлөөллөөс хамгаалж өгнө. Зэвэрсэн төмөр нь инженерийн үзэж байгаагаар чанараа алдсан бол талбайгаас зайлуулах буюу техникийн шаардлагын 622 (б) дэд зүйлийн дагуу AASHTO стандартад нийцсэн аргаар гүйцэтгэгчийн зардлаар туршина.

(г) Арматурыг нугалах схем



Ажлын зураг дээр заагаагүй бол гүйцэтгэгч арматурыг нугалах схемийг инженер танилцуулж шалгуулан зөвшөөрөл авна. Арматурыг нугалах схем нь дараахи мэдээллийг агуулсан байна. Үүнд:

- арматурын байршил ба байрлуулах аргачлал
- холбогдох тэмдэглэгээ
- гангийн марк
- хэмжээний заалт
- арматурын тоо
- арматурын урт
- арматурын хэлбэр
- тайлбар

Дээрх жагсаалтыг инженер батлахаас нааш арматурын ажлыг эхэлж болохгүй. Нугалах схемийг инженер батлах нь гүйцэтгэгчийг арматурыг нарийвчлалтай үйлдвэрлэх хариуцлагаас чөлөөлөхгүй. Ажлын зурагт нийцүүлэн нугалах схемийн дагуу материалыг шалгах ажил гүйцэтгэгчийн зардлаар хийгдэнэ.

д) Үйлдвэрлэлт

(i) Таслах ба нугалах

Зураг дээр өөрөөр заагаагүй бол, таслах ба нугалах ажлуудыг төмөр бетоны ACI 318 барилгын нормын дагуу гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэгч арматурыг нугалах схемийг нарийвчлан мөрдөх ба арматурыг зургийн дагуу таслах, нугалах хариуцлага хүлээнэ. Хэрэв нугалах схем болон ажлын зургийн хооронд аливаа зөрүү гарвал гүйцэтгэгч инженерт даруй мэдэгдэнэ.

Арматуруудыг удаан тогтмол даралтаар нугална. 5°C-аас доош температурт нугалах төмрийг хугарахаас хамгаалах шаардлагатай бол нугалах хугацааг удаашруулна. Үйлдвэрлэлтийн хүлцэх алдаа ACI 315-ын дагуу байна.

Арматурыг нугалсаны дараа багцлан боож ACI 318-т заасны дагуу тод шошго, тэмдэг тавина.

Өндөр налархайшилтай арматурыг халаах ба нугалахыг зөвшөөрөхгүй.

(ii) Хаяглах

Арматурын төмрийг стандартын багцаар боож “Бетоны арматур төмрийн институтын гарын авлага”-д заасны дагуу хаяглаж тээвэрлэнэ.

(е) Арматурын гадаргууг арчлах

Арматурыг байрлуулах үед түүн дээрх сул зэв, өнгөр, зуурмаг, будаг, тос болон бусад барьцалдалтыг багасгаж болох зүйлээс цэвэрлэсэн байна. Арматур нь ан цав, үе хагарал гэх мэт согоггүй байна. Хэрэв төмрийн гадаргуу дээр тогтсон зэв, гадаргуун барзгар, нунтаг хагийг сайтар цэвэрлэсэн бол арматурыг ажилд хэрэглэж болно. Гэхдээ ийнхүү төмөр утсан сойзоор цэвэрлэсэн арматурын хэмжээ, хөндлөн огтлол болон сунах шинж чанар нь заагдсан арматурын марк хэмжээнд тавигдах шаардлагыг хангаж байх ёстой.

(ё) Арматурыг байрлуулах ба бэхлэх (боох)

(i) Ерөнхий

Төмөр арматурыг ажлын зурагт заасны дагуу бетон цутгахын өмнө ба цутгах үед тогтвортой байхаар байрлуулна. Арматурыг бетон цутгалтын үеэр



хөдөлгөөнгүй байхаар сайтар бэхлэж өгнө. Инженер өөрөөр зааварлаагүй бол огтлолцох арматуруудыг 1,25 мм-ээс багагүй диаметртэй шатааж цайрдсан төмөр утсаар холбож утасны үзүүрүүдийг бетоны их бие рүү хийнэ.

Гүйцэтгэгч ил гарсан арматуруудыг муруйх, хөдлөх буюу эвдэрч гэмтэхээс сэргийлнэ. Гүйцэтгэгч бетоноос ил цухуйн гарсан арматуруудыг түр нугалах шаардлагатай болбол нугалах радиус нь зөөлөн төмөр арматурын диаметрийн дөрөвний нэгээс их байх буюу догшин налархайшилтай арматурын диаметрээс зургааны нэгээс их байна. Эдгээр нугалсан арматуруудыг бетон цутгалт эхлэхээс өмнө ямар нэг долгион үлдээлгүйгээр эсвэл арматурын орчмын бетоныг эвдэлгүйгээр тэгшилнэ.

(ii) Тулах систем

Арматурын төмрийг байх ёстой байршилд цементэн блок, төмөр арматуран тулгуурууд, нэмэлт арматурууд, эсвэл бусад зөвшөөрөгдсөн хэрэгслүүдийг ашиглан барйлуулна. Эдгээр тулгууруудыг арматур болон хэвлэмэл гадаргуугийн хоорондох зохистой зайг барих ба арматураас бетон хавтангийн дээд гадаргуу хүртэлх зайг зурагт заасан хэмжээнээс 5 мм-ийн хязгаарт байхаар байрлуулна.

Бетон цутгах үед хүмүүс ба тоног төхөөрөмж ажиллуулах ажлын тавцанг арматур дээр тавьж болохгүй.

(iii) Цементэн блок

Цементэн блокийн шахалтын бат бэх нь суурилуулах бетоныхоос бага байж болохгүй. Хэв хашмалтай харьцаж байгаа блокийн тал нь 50мм х 50мм-ээс хэтрэхгүй хэмжээтэй байх ба бетонон гадаргуутай ижил өнгө хээтэй байна. Цементэн блок нь 1,25 мм-ийн диаметртэй шатааж, цайрдсан төмөр утсаар арматурт бэхлэгдэнэ. инженер зөвшөөрвөл зай баригч блокийн тохирох төрлийг хэрэглэж болно.

(iv) Тулгуур бэхэлгээ

Тулгуур болгож хэрэглэх төмөр нь "Төмөр бетоны институтын стандартын гарын авлага"-ын шаардлагыг хангаж байх ёстой. Ил гарах гадаргуугийн хэв хашмалд тулах эдгээр тулгуур нь ASTM A493, Ангилал 430 стандартын зөвөрдэггүй ган бүхий "хамгийн их хамгаалалттай" - Ангилал 1 эсвэл, "дунд зэргийн хамгаалалттай" - Ангилал 2-ын төмөр байна.

(v) Гагнуурын ажил

1. Хэрэглэх хүрээ

Тус техникийн шаардлага нь арматурыг гагнах ажлын хүрээг хамарна.

Ашигласан норм дүрэм

ACI 318-95 (Америк)

ANSI/AWS D1.4-92 (Америк)

KS D6006-92 (Солонгос)

2. Ажил эхлэх үеийн бэлтгэл

Гагнуурын ажлыг мэргэжилийн шаардлага хангасан мэргэжилтэн хийх бөгөөд гүйцэтгэлийн өмнө төслийн ахлагчид төлөвлөгөөг танилцуулна. Мөн төслийн ахлагчийн зөвшөөрөлийн дагуу гүйцэтгэлийг эхлэнэ.

Объектын нөхцөл байдал болон ажлын шаардлага зэргийг сайн судалж түүний дагуу хамгийн багадаа 2 удаа гагнуурын ажлын туршилт явуулж гагнуур дууссаны дараа арматурын хүчдэлийн хязгаар нь 125%-иас их байхыг шалгасаны дараа ажлын арматурыг гагнаж хийнэ.



3. Тээвэрлэлт болон хадгалалт

Гагнуурын хошууг байнга хуурай орчинд байлгах ба, чийг ихтэй газар хадгалж болохгүй. Гагнуурын хошуу эх биед хамгаалалт байдаг ба ялангуяа тээвэрлэлтийн үед маш их анхаарах зөвөөрлөх шаардлагатай юм.

4. Байгаль орчны нөхцөл байдал

Агаарын хэм 0 градусаас доош тохиолдолд гагнуурыг хийж болохгүй ба харин гагнуур хийх хэсгийн хэмийг 36-с дээш халаасан тохиолдолд гүйцэтгэх юм.

Бороо, цас, орох үед мөн салхи 10м/сек-с дээш салхилж байгаа үед гагнуурын ажлыг хийхийг хориглоно. Тиймээс байгалын нөхцөл байдлаас хамгаалсан хаалттай орчинд төслийн ахлагчын зөвшөөрөлийн дагуу гагнуурын ажлын гүйцэтгэж болно.

5. Материал

Гагнуурын аппарат нь гагнуурын ажил хийхэд ямар нэг асуудалгүйгээр шаардлага хангасан байх юм.

Гагнуурын хошуу нь олон улсын стандартыг хангасан материалыг ашиглана.

Гагнуурын хошууны хамгаалалтын хэсэг халцрах, өөрчлөлт орсон болон зэвэрсэлт үүссэн үед ашиглахыг хориглоно. Гагнуурын хошууны хоолойг задлаагүй 12 цаг болсон тохиолдолд мөн чийг ихтэй газар ил гарсан тохиолдолд 100-150 градусын халуунаар 1 цаг орчим хугацаанд хатааж ашиглана.

6. Барилгын ажил

Төмөр эдлэлийг гагнахын өмнө хатааж мөн тос, будаг, бусад эдийг сайтар цэвэрлэж бэлтгэсэний дараа гагнаасын ажлыг гүйцэтгэнэ.

Гагнуурчин нь ажлыг гүйцэтгэхийн өмнө заавал ажлын бэлтгэл байдлыг хангасан байх ба жишээ нь хамгаалалтын малгай зэргийг өмссөн байна.

Гагнуурын ажлыг дуусгасаны дараа гагнасан эд ангийг байгалийн нөхцөлд хөргөх ба ямар нэг гадны нөлөөгөөр хөргөх зэрэг арга хэрэглэх шаардлагагүй юм.

CROSS BEAM болон T хэлбэрийн дам нурууг холбох ажлын аргачлал нь арматурын төгсгөл хэсэгт 80мм-ээр холбож гагнах ба өргөн нь 6мм байна.

Гагнуурын ажлыг гүйцэтгэсэний дараа илүү гарсан хэсгийг заавал тасдаж хаяна. Мөн, гагнаас хэсгийн ойр орчмыг цэвэрлэж гагнаас хэсгийг аль болох үл мэдэгдэхүйц байдлаар гүйцэтгэнэ.

Гагнаас хэсгийг урт хугацаанд ашиглах тохиолдолд амархан зэврэх элэгдэх аюулаас хамгаалж цэвэрлэгээг хийсэний дараа хамгаалалтын түрэхлэгийг ашиглана.

(vi) Арматурыг залгах

Өөрөөр хийх зөвшөөрөл өгөөгүй бол бүх арматуруудыг зурагт заасны дагуу нийт уртаар байрлуулна. Зурагт зааснаас бусад тохиолдолд арматуруудыг холбоход инженерийн зөвшөөрлийг бичгээр авсан байна. Холбоосууд нь хоорондоо аль болох хол зайтай байна.

Арматурын үзүүрүүдийг зурагт үзүүлсэн уртаар зөрүүлж холбоно. Зурагт заагаагүй бол зөрүүлэх уртыг зам гүүрний ажилд тавигдах AASHTO стандартын 8.32-р зүйлийн 1-р хэсэгт дурьдсан уртаар эсхүл инженерийн зааварчилсаны дагуу тогтооно.

Зөрүүлсэн холбоосуудыг ажлын зурагт буюу техникийн шаардлагын 610 (д) дэд зүйлд заасан бетоны гадаргуу ба арматурын хоорондох зайг баримтлан төмөр утсаар ороож бооно.

Инженер зөвшөөрсөн тохиолдолд холбоосыг техникийн шаардлагын 622 (ё) (v) дэд зүйлийн дагуу гагнаж болно.

Гүйцэтгэгч инженерээс урьдчилсан зөвшөөрөл авалгүйгээр арматурыг механик холбогч буюу муфтээр холбож болохгүй. Механик муфтын таталт болон шахалтын бат бэх нь догшин налархайшилттай арматурынхаас 125% -р илүү байх ёстой.

Арматурыг холбосон механик холбогчоос тус бүр 100мм-ийн урттай 2 холбогчийг инженер сонгон



авч гүйцэтгэгч 125%-ийн бат бэхийг шалгана.

Сараалж торон арматурыг хооронд нь холбохдоо бүх үзүүрүүдийг сараалжийн төмөр хоорондын зайгаас 1.5 дахин илүү уртаар зөрүүлж сайтар бооно.

623 ӨӨР ХЭМЖЭЭНИЙ АРМАТУРААР ОРЛУУЛАХ

Зурагт өгөгдсөн арматурыг өөр хэмжээ буюу налархайшлын эсэргүүцэлтэй арматураар зөвхөн инженерийн бичгээр өгсөн зөвшөөрлөөр сольж болно. Орлуулах арматурын хөндлөн огтлолын талбай ба налархайшлын эсэргүүцлийн бат бэхийн үржвэр нь зурагт заасан арматуруудынхаас багагүй байх ба "Зам гүүрийн AASHTO" стандартын хэсэг 1, зүйл 8.16.8.4-ын дагуу байна.

624 УГСАРМАЛ ТӨМӨР БЕТОН

(а) Ерөнхий

Гэрээнд заагдсан юмуу гүйцэтгэгчийн хэрэглэхээр төлөвлөж буй бүх төрлийн угсармал бетоныг энд хамруулж үзнэ.

(б) Угсармал хийцийн хэв

Угсармал хийцийн хэв нь энэхүү техникийн шаардлагын 618 дугаар зүйлд заасан шаардлагыг хангаж байх ёстой. Хэвийг хэрэглэх явцад хэв маягийн болон хэмжээний өөрчлөлтөд орохооргүй, бетоны хольц дахь жижиг ширхэглэлтэй хэсгүүд болон цементийн уусмал асгарч гоожихооргүйгээр барьж угсарсан байна.

Хэвийг шинэ бетон зуурмагийн жингийн үйлчлэлд сууж хөдлөхгүй байхаар хатуу суурин дээр байрлуулна.

Цутгагдсан хийцийг авах явцад түүнд ямар нэг эвдрэл үүсэхээргүй хэвийг барьж угсарна.

Гүйцэтгэгч нь зөвхөн 618-р зүйлийн (б)-ийн (i)-д заасан шаардлагыг хангаж байх салгах бодисуудыг хэрэглэнэ.

(в) Угсармал хийцийн арматур

Угсармал хийцэд хэрэглэх арматур нь энэхүү техникийн шаардлагын 622, 623-р зүйлд заасан шаардлагуудыг хангаж байх ёстой. Бэлэн хэв хэрэглэх гэж байгаа тохолдолд хэмжээсийн нарийвчлалыг хангах зорилгоор түүнийг арматур байрлуулах кондуктор дээр суулгаж, бетон цутгах явцад хөдлөхгүй байхуйцаар хэвээр хашиж тулж өгнө.

Гол арматуруудыг бүрэх байдал нь ажлын зурагт заасны дагуу байх ба хэрэв ажлын зурагт хэмжээ өгөгдөөгүй бол 50 мм-ээс буюу шилбэний диаметрээс багагүй байна.

Шилбүүдийг тэдгээрийн хоорондох цэвэр зай нь чулуугийн хамгийн их номиналь хэмжээн дээр 5мм-ийг нэмсэнтэй тэнцүү юмуу ямар ч тохиолдолд шилбэний диаметрээс багагүй байхаар байрлуулна.

(г) Угсармал хийцийг цутгах

Угсармал хийцэд хэрэглэх бетон нь ажлын зурагт өгсөн маркийн бетон байх ба энэхүү техникийн шаардлагын 603-аас 610-р зүйлүүдэд заасан шаардлагуудыг хангаж байх ёстой. Хөнгөн дүүргэгчүүд нь AASHTO M 195 стандартын шаардлагад нийцсэн байна.

Хийцийг цутгах гэж буй талбай нь ус, бороо, нар, салхинаас зохих байдлаар хамгаалагдсан байх ёстой.

Хийцүүдийг ажлын зурагт заасан хэмжээ болон хүлцэх алдааны дагуу цутгаж хэлбэржүүлнэ.



(д) Угсармал хийцийг бэхжүүлэх

Бэхжүүлэх ажил нь энэхүү техникийн шаардлагын 612-р зүйлд заасан шаардлагыг хангаж байх ёстой.

Гүйцэтгэгч нь бэхжүүлэх явцад уг хийцийг цутгаснаас хойш доод тал нь 4 хоногт температурын огцом өөрчлөлтөд орох юмуу чийг нь алдагдахаас сэргийлэх хэрэгтэй. Бэхжүүлэх явцад усаар шүршиж норгох шаардлагатай бол хэрэглэх ус нь уг хийцийн температураас 5⁰С хэм дотор байна.

Хэрэв гүйцэтгэгч өндөрсгөсөн температурт бэхжүүлэх арга ашиглахаар төлөвлөж байгаа бол хяналтын инженерээс зөвшөөрөл авах ба уг аргадаа хийцийг халааж, температурын огцом өөрчлөлтгүйгээр хөргөх хэрэгслийг ашиглана.

(е) Угсармал хийцийн гадаргуугийн өнгөлгөө

Ажлын зурагт өөр гадаргууг заагаагүй бол угсармал хийцийн хэлбэржүүлээгүй гадаргууг энэхүү техникийн шаардлагын 61-р зүйлийн (а)-д заасны дагуу ердийн гадаргуу болгож өнгөлнө.

Ажлын зурагт өөр гадаргууг тусгайлан заагаагүй бол угсармал хийцийн хэлбэржүүлээгүй гадаргууг энэхүү техникийн шаардлагын 616-р зүйлийн (в)-д заасны дагуу 3-р ангиллын гадаргуу болгож өнгөлнө.

Тусгай гадаргуу шаардлагатай тохиолдолд гүйцэтгэгч туршилтын хавтгаалж хийх ба түүнийг хяналтын инженер зөвшөөрсөний дараагаар цутгасан газарт нь шалгах зорилгоор хадгална. Цаашид үйлдвэрлэх угсармал хийцүүд нь туршилтын хавтгаалжтай ижил байх ёстой.

Өөр бусад хийцүүдтэй юмуу газар дээр нь цутгах бетоной хүрэлцэж нийлэх хэсгийг бетон бүрэн хатуурч эхлэхээс өмнө төмөр шүдтэй сойзоор зүлгэж, усаар угаана. Хэрэв бетоныг хатууруулах шаардлагатай бол уг хэсгийн гадаргууг элс цементийн холимгоор өнгөлнө.

(ё) Угсармал хийцийг зөөх, хадгалах

Угсармал хийцүүдийг ямарваа эвдрэлээс сэргийлсэн байдлаар зөөх ба хатуу, ус үл нэвтрэх суурин дээр хадгална. Угсармал хийц болон ердийн байдлаар арматурласан том хэмжээтэй цутгамал хийцүүдийг хадгалахдаа тэдгээрийн ажилд тавигдах эцсийн байрлал дээр ирэхээс өөр нэмэлт ачаалал өгөгдөхгүй байхаар байрлуулна.

Ажлын зурагт заасан байрлалын дагуу хийцүүдэд зохих дэгээ гогцоо, нүх хийж өгөх ба зөвхөн тэдгээрийг ашиглаж хийцийг өргөж буулгана. Дэгээ юмуу нүх хийх боломжгүй бол татлага хийхэд тохиромжтой газрыг хийц дээр тосон будгаар тэмдэглэж өгнө.

Угсармал хийцүүд дээр тэдгээрийн дугаар, цутгасан огноог арилахааргүй тэмдэглэнэ. Хийцүүдийг бетонд ямар нэг эвдрэл үүсэхээргүй буюу гадаргуугийн өнгө алдагдахгүй байхаар, тохирох хавтан буюу түшлэг дээр хураана. Хийц бүрийн дор байх хавтан нь хоёроос ихгүй байх бөгөөд тэдгээрийг хөдөлгөөнгүй тулж өгөх юмуу хийц дээр ирэх ачаалал хамгийн бага байх байрлалд тавина.

(ж) Угсармал хийцийг шалгаж, турших

Угсармал хийцүүд нь тооцоолсон ачааллыг дааж чадахуйц байх ёстой. Гүйцэтгэгч нь хяналтын инженерийн сонгосон хийцүүд дээр ажлын нөхцөлтэй ижил загварын ачаалал өгч туршина. Туршилтаар гүйцэтгэх зүйлсийг гүйцэтгэгч хяналтын инженер хоёр зөвшилцөж тохирсон байна.

Туршилтад хэрэглэх угсармал хийцийг нийт алгасалынх нь дагуу дороос нь тулах ба хийцийн тооцоонд авч үзсэн үл хөдлөх ба хөдөлгөөнт ачаануудыг нийбэрийг 1.25 дахин авсантай тэнцэх хэмжээний ачааллыг өгч нэг цагийн туршид барина.



Энэ үед эвдрэлийн ямар нэг шинж тэмдэг гарахгүй байх ёстой. Ачааг авсаны дараа нэг цагийн дотор буцаж хэвдээ орох байдал нь бүрэн ачааллын үеийн хотойлтын 5 хувиас багагүй байх ёстой.

Хэрэв туршсан угсармал хийц нь дээрх шаардлагуудыг хангаж чадахгүй бол дахин хоёр хийц дээр туршилт хийх ба эдгээр нь мөн л шаардлага хангаж чадахгүй бол бүх хийцүүдийг гологдол болгоно.

Хяналтын инженер шаардсан тохиолдолд хийцүүд дээр эвдлэх туршилт хийнэ. Хийцийг нийт алгасалын дагууд нь тулах ба ачааг хяналтын инженерийн зааварчилсан нэмэлтийн дагуу тооцоот хамгийн их ачааны 95 хувьд хүртэл өгнө. Уг ачааг 15 минутын туршид барина. Энэ хугацааны төгсгөлд байх хотойлт нь алгасалын 2.5 хувиас ихгүй байх ёстой. Ачааг цааш уг хийц эвдэртэл нэмж өгнө.

Хэрэв хийц нь тогтоосон хугацаанд шаардлагатай ачааг тэсвэрлэж чадахгүй юмуу хотойлт нь тогтоосон хэмжээнээс хэтэрвэл хяналтын инженер дахин хоёр туршилт хийлгэх ба эдгээр нь мөн шаардлага хангахгүй бол тухайн хэсгийн бүх хийцийг гологдол болгоно.

625 УРЬДЧИЛАН ХҮЧИТГЭХ

(а) Ерөнхий

i) Тодорхойлолт

Энэ ажилд урьдчилан хүчитгэсэн арматурыг талбайд авчрах, ажлын зураг, энэхүү техникийн шаардлага болон тусгай нөхцлүүдэд заасны дагуу байрлуулах, сунгах ба урьдчилсан хүчэтгэсэн бетоныг газар дээр нь цутгах зэрэг ажлууд орно. Уг ажлыг арматурыг урьдчилан хүчитгэх аргаар гүйцэтгэнэ.

Мөн дээрх ажилд тухайн урьдчилан хүчитгэх ажилд шаардлагатай арматурын суваг, анкер татлага, сувагийг дүүргэх зуурмаг гэх мэт бусад холбогдох материал хэрэгслийг нийлүүлж угсарна.

Газар дээр нь цутгах урьдчилан хүчитгэсэн бетоны хувьд энэ бүлэгт "бүтээцийн элемент" гэдэг нь урьдчилан хүчитгэх бетоныг хэлсэн болно.

ii) Зургийн нарийвчлал

Хэрэв урьдчилан хүчитгэх ажлыг зурагт нарийвчлал заагаагүй бол гүйцэтгэгч урьдчилан хүчитгэх системийн төрөл буюу нарийвчилсан төлөвлөгөөг тодорхойлж энэхүү техникийн шаардлагад нийцүүлэн урьдчилан хүчитгэх ажилд шаардлагатай материал хэрэгслийг сонгоно. Сонгосон систем нь түр хүчдэлийн зөвшөөрөгдсөн хэмжээг хэтрэлгүйгээр зурагт заасан урьдчилан хүчитгэх хүчийн хэмжээ болон хуваарилалт, хүчний дээд хязгаарт тавигдах шаардлагыг хангаж байх ёстой. Зурагт өөрөөр заагаагүй бол, төсөллөх аргачлал, итгэлцүүрүүд, зөвшөөрөгдсөн хүчдэл, үрэлт болон урьдчилсан хүчдэлийн алдагдал, мөн арматурын хоорондох зай зэрэг нь зам гүүрийн AASHTO стандартын 1-р бүлэг, төсөллөх заалтуудтай нийцсэн байх ёстой.

Бетоныг урьдчилан хүчитгэхэд арматурыг урьдчилан хүчитгэх аргыг хэрэглэнэ.

Хэрэв ажлын хүч буюу хүчдэлийг ажлын төлөвлөгөөнд заасан бол энэ нь бетоны гулсалт, агшилт, уян хэв гажилт, арматурын сулралт, үрэлт, анкер холбоосуудын өргөлт ба суулт зэргээс үүсэх алдагдал болон урьдчилан хүчитгэх систем буюу аргачлалаас хамаараагүй хүчдэлийн бусад бүх алдагдлыг хасч урьдчилан хүчитгах арматурт үлдсэн хүч буюу хүчдэл байна. Хэрэв арматурыг татах хүч ажлын төлөвлөгөөнд өгөгдсөн байвал энэ хүч нь анкер бэхэлгээг хийхээс өмнө ба анкерын бэхэлгээний улмаас болон бусад шалтгаанаар бий болох хүчний алдагдал гарахаас өмнө арматурт үйлчлэх хүч байна.



Урьдчилан хүчитгэх аливаа ажлыг эхлэхээс өмнө гүйцэтгэгч ажлын аргачлал болон ашиглах тоног төхөөрөмжийг инженерт танилцуулж зөвшөөрөл авна.

Гүйцэтгэгч арматур, хэв хашмал болон сувгийн хэвийг зургийн дагуу нямбай байрлуулж тэдгээрийг бетон цутгах явцад босоо буюу хэвтээ байрлалд барих арга хэмжээ авна. Зуурмаг нэвчихээс сэргийлэх үүднээс хэв хашмал болон сувгийн заадсуудыг туузаар ороож үзүүрийг ус буюу хог орохоос хамгаалж сайтар чигжинэ.

Инженер сувгийн геометр хэмжээг тохиромжтой гэж үзсэн тохиолдолд Гүйцэтгэгч бетоныг урьдчилан хүчитгэхээс өмнө урьдчилан хүчитгэх арматур нь сувагтай барьцалдаагүй, чөлөөтэй байгааг инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд үзүүлэх ёстой.

Гүйцэтгэгч зохих анкер бэхэлгээнүүдийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу бэлдэж байрлуулна.

(б) Туслах чанарын зургууд

i) Ажлын зургууд

Ажлын төлөвлөгөөнд урьдчилан хүчитгэх систем болон түүнийг угсрах аргачлалыг нарийвчлан бүрэн заагаагүй эсвэл нарийвчлан заасан боловч гүйцэтгэгч ямар нэгэн өөрчлөлт оруулахыг хүсч байгаа бол хэрэглэхээр төлөвлөж буй системийн ажлын зургийг бэлдэж инженерт танилцуулна. Инженер ажлыг зургийг батлахаас нааш урьдчилан хүчитгэх материалыг үйлдвэрлэх буюу угсрахыг хориглоно.

Урьдчилан хүчитгэх системийн ажлын зурагт гүйцэтгэгчийн хэрэглэх гэж буй аргачлал, материал болон тоног төхөөрөмжийг баталгаажуулсан тооцоо болон бусад өгөгдлүүдийг дэлгэрэнгүй үзүүлсэн байх ёстой. Үүний дотор арматурыг өөрчлөх буюу нэмэх, төлөвлөгөөнд заасан бетон хийцийн хэмжээг өөрчлөх гэх мэт хийхээр завдаж буй өөрчлөлтүүдийг тусгаж өгнө. Эдгээр дэлгэрэнгүй өгөгдлүүд нь хүчитгэх ажлын аргачлал ба дарааллыг тодорхойлохоос гадна арматур, анкер бэхэлгээнүүд, ажлын хүчдэл, анкерийн хүчдэл, арматурын суналт, сувгийн төрөл зэргийг нарийвчлан тодорхойлсон байх ба бетон дахь арматурын хуваарилалт гэх мэт урьдчилан хүчитгэх ажиллабарт шаардлагатай бусад мэдээллийг агуулсан байна.

Ажлын зургийг инженер шалгасны дараа гүйцэтгэгч залруулахад ажил хойшлохгүй байхаар хангалттай хугацааны өмнө инженерт ирүүлнэ.

ii) Нэгдмэл зураг

Ажлын зургаас гадна гэрээний тусгай нөхцлийн дагуу шаардлагатай бол гүйцэтгэгч урьдчилан хүчитгэсэн бетонд суулгах урьдчилан хүчитгэх суваг, нүх, арматур, анкер бэхэлгээ, боолт, газар хөдлөлтийг хязгаарлагч, гүүрийн хавтангийн заадсыг чигжих тоноглол, ус зайлуулах төхөөрөмж болон бусад зүйлүүдийн байрлал, суулгах гүнийг нарийвчлан үзүүлсэн нэгдмэл зургийг бэлдэнэ. Эдгээр зургууд нь аливаа суулгах зүйлийн тооцоот байршлаас зөрөх ёсгүй бөгөөд арматур болон бетоны хоорондох зохих зайг хангасан байна. Хэрвээ дээрх зургуудыг бэлдэх явцад ямар нэгэн зөрүү илэрвэл гүйцэтгэгч зургийг дахин шалгаж зөрүүг арилгах буюу бетоны зузааныг залруулж тохируулна. Эдгээр засвар өөрчлөлтийг инженерээр тухайн ажлыг эхлэхээс өмнө батлуулсан байна.

Дээрх зургуудыг боловсруулах ба холбогдох өөрчлөлтүүдийг хийх бүхий л зардлыг гүйцэтгэгч хариуцна.

(в) Материал

i) Арматур ба анкер бэхэлгээ

Урьдчилан хүчитгэх арматур нь AASHTO M203 (ASTM A416) стандартын шаардлагыг хангасан долоон утаст арматур байна. Арматурыг муруйлгахгүй хангалттай урт голчтой ороож авчирна. Арматурыг талбайд хадгалахдаа газраас



хөндий цаг агаарын сараг үйлчлэлээс хамгаална.

ii) Урьдчилан хүчитгэх анкер бэхэлгээ ба холбоос

Бүх анкер бэхэлгээ ба холбоосууд нь барьцалдаагүй үедээ урьдчилан хүчитгэх арматурын хамгийн бага хүчдэлийн дор хаяж 95 хувийг даах ёстой. Арматурыг холбосноор суналт нь арматурын суналтаас бага байж болохгүй. Арматурын холбоосуудыг зөвхөн инженерийн заасан буюу зөвшөөрсөн газруудад хэрэглэнэ. Арматур огцом муруйж буй хэсэгт холбоос хэрэглэж болохгүй.

iii) Хуваарилах хавтангүй анкер тоноглол

Хэрэв гүйцэтгэгч даралтыг бетонд жигд тарааж чадах төмөр сараалж бетонд суулган өгч үүний зэрэгцээ хангалттай том хэмжээний анкеран тоноглол хэрэглэх болбол төмөр хуваарилах хавтан хэрэглэхгүй байж болно.

Инженерээр урьдчилан шалгуулж батлуулаагүй хуваарилах хавтангүй анкеран тоноглолыг хэрэглэхийг хориглоно. Гүйцэтгэгч AASHTO-ийн сегментэн бетон гүүрийг төсөллөх ба барих жишиг техникийн шаардлагад заасан тусгай анкеран тоноглолыг турших зааврын дагуу хийсэн туршилтын дүнг инженерт танилцуулж батлуулсны дараа эдгээр тоноглолыг хэрэглэж болно.

Өмнөх төслүүдэд ижил материал, хийцтэй арматур дээр хийгдэж байсан туршилтын дүн байвал инженер нэмэлт туршилт шаардахгүй байж болно. Ажлын зураг дээр аль төсөл дээр туршилт хийгдэж байгааг тодорхойлж бичээгүй бол дахин туршилт хийх шаардлагатай.

iv) Туслах арматур

AASHTO-ийн Сегментэн бетон гүүрийг төсөллөх ба барих жишиг Техникийн шаардлагад заасны дагуу анкер бэхэлгээнд арматурыг тасрах, цуурах, бутрахаас сэргийлэх зорилгоор туслах арматурыг хэрэглэх бөгөөд анкер бэхэлгээний нэг хэсэг гэж үзнэ. Ийм арматурыг анкер нийлүүлэгч төсөллөх бөгөөд зурагт заасан гол арматур дээр нэмж суурилуулна.

v) Шошго ба туршилт

Талбай дээр авчирч буй бүх арматурт ангилалыг заасан шошго бэхэлж өгнө. Анкер бэхэлгээнд мөн ийм таних тэмдэг тавьж өгнө.

Арматур утасны ороомог бүрийг үйлдвэрлэгчийн гэрчилгээ, ба туршилтын дүн дагалдах ёстой. Үйлдвэрлэгчийн гэрчилгээ болон туршилтын дүнд хөндлөн огтлол, налархайшлын болон туйлын бат бэх, суналт, уян налархайн модуль, хэв гажилт хүчдэлээс хамааралтын муруйг үзүүлсэн байна. Гэрчилгээнд өгөгдсөн бүх үзүүлэлтүүд нь тухайн материалын туршилтын дүн ба заагдсан огтлолын талбайд тулгуурласан байна.

Гүйцэтгэгч ангилал бүрээс дор дурьдсан дээжүүдийг баталгаажуулах туршилт хийх зориулалтаар инженерт өгнө. Хэрэв инженер зааварчилсан бол дээжийг үйлдвэр дээр нь сонгоно.

Арматурын ангилал тус бүрээс дээж авах ба дээжүүдийг нэг ижил ороомгоос авсан байна.

Урьдчилан хүчитгэх арматурын бодит бат бэх нь ASTM стандартуудад заасан бат бэхээс багагүй байх ёстой.

Туршилт хийх зориулалтаар авчирсан бүх материалын зардлыг гүйцэтгэгч өөрөө хариуцах ба ажил эхлэхээс өмнө туршилтыг хийж дуусгах үүднээс туршилтын материалыг хугацаанд нь талбайд авчирна.

vi) Урьдчилан хүчитгэх арматур

Ажилд хэрэглэх материалын 20 т тутамд дараахи уртай арматурыг нийлүүлнэ.



Багцалж боосон арматур авчрах бол үзүүрийн боолтуудын хоорондох арматур 1.5м урттай байна.

vii) Анкер тоноглол ба холбогч

625 (в)-ийн (iii)-р зүйлийн дагуу туршилт хийгдэх хуваарилах хавтангүй анкеран тоноглолоос бусад тохиолдолд гүйцэтгэгч анкер тоноглолыг бэхэлсэн, холбогч болон үзүүрийн боолт бүхий арматурын хэмжээ тус бүрээс авч бат бэхийн туршилт хийнэ. Туршилт хийх арматур нь үзүүрийн боолтуудын хооронд 1.5м урттай байна. Хэрэв туршилтын дүн дахин шалгах туршилт хийх шаардлагатай гэж гарвал нэмэлт арматурыг үнэгүй авчирна.

Динамик туршилт хийх шаардлагатай бол гүйцэтгэгч туршилт хийж, анкер болон холбогчуудыг суулгахаас өмнө туршилтын баталгаажуулсан дүнг инженерт танилцуулна.

Урьдчилан хүчитгэх ижил системтэй, ижил үзүүлэлттэй арматур хэрэглэж байсан өмнөх төслүүдийн батлагдсан туршилтын дүн байвал инженер нь материал, зураг төсөл болон бусад үзүүлэлт өөрчлөгдөөгүй тохиолдолд иж бүрэн дээж авахыг шаардахгүй байж болно.

Ажлын зураг буюу урьдчилан хүчитгэх ажлын тайлбар дээр аль төсөл дээр туршилт хийгдэж байгааг тодорхойлж бичээгүй бол дахин туршилт хийх шаардлагатай.

viii) Урьдчилан хүчитгэх арматурыг хамгаалах

Бүх урьдчилан хүчитгэх арматурыг үйлдвэрээс гараад цутгах хүртэл аливаа эвдрэл гэмтэл, зэв, тоос шорооноос хамгаалах хэрэгтэй. Мөн арматур нь тос, будаг мэтийн хортой бодисоор бохирдоогүй байх ёстой. Эвдэрч гэмтсэн буюу зэвэрсэн төмрийг ажилд хэрэглэхийг зөвшөөрөхгүй.

Урьдчилан хүчитгэх арматурыг контейнерт буюу тусгай зориулалтай хайрцганд хийж эвдрэл, зэврэлтээс хамгаалан тээвэрлэнэ. Зэврэлтээс хамгаалсан бодисыг хайрцаг буюу контейнерт хийж өгөх буюу энэхүү бодисыг боодлын материалд шингээж өгөх эсвэл шууд төмөр арматурт түрхэж хэрэглэнэ. Зэврэлтээс хамгаалсан бодис нь ган буюу бетонд аливаа сөрөг нөлөө үзүүлэхгүй, ган болон бетон хоорондын барьцалдах чанарыг бууруулдаггүй байх ёстой. Ямар нэгэн шалтгаанаар гэмтсэн хайрцаг савыг нэн даруй засах буюу шинээр солих шаардлагатай.

Арматур тээвэрлэх хайрцаг, сав дээр урьдчилан хүчитгэх ган төмөр тээвэрлэж байгаа мөн ямар төрлийн зэврэлтээс хамгаалах бодис хэрэглэсэн, хэдийд хайрцагласан тухай мэдээллийг бичиж өгсөн байна. Бетон дотор орохгүй ил гарах бүх анкер, холбогч, арматурыг зэврэлтээс байнга хамгаалах арга хэмжээ авна.

ix) Зэврэлтээс хамгаалах бодис

Зэврэлтээс хамгаалах бодис нь MIL-P-3420 холбооны шаардлага буюу инженерийн өөрөөр баталсны дагуу уур хязгаарлагч нунтагаас бүрдэнэ. Хэрэв инженер зөвшөөрсөн бол усанд уусагч тосыг зэврэлтээс хамгаалах зориулалтаар ашиглаж болно.

x) Суваг

Урьдчилан хүчитгэсэн арматурыг явуулах нүх гаргах зориулалтаар бетонд суулгаж цутгадаг хоолой нь хатуу буюу хагас хатуу материалаар хийгдсэн байна.

Хэв хашмалыг бетонд үлдээх аргаар гаргасан хоолой нь цементэн зуурмагийн суваг руу нэвчүүлдэггүй байна. Ийм хоолой нь бетон цутгах үед бетоны жингийн даралтыг даах хангалттай бат бэх байж өөрийн хэлбэр болон шугамыг алддаггүй байх ёстой.



xi) Төмөр хоолой

Сувгийн хэв хашмалыг хооронд нь гагнасан буюу холбож угсарсан төмрөөр хийх цайрдсан төмөрөөр хийнэ. Гагнасан төмрийг цайрдах шаардлагагүй. Хатуу материалаар хийсэн хоолойн дотор тал гөлгөр байх ёстой бөгөөд хоолой нь нугларах буюу хавтгайралгүйгээр шаардагдах хэмжээнд муруйх чадвартай байна. Хагас хатуу материалтай хоолой нь долгионтсон, бетон цутгасны дараа арматурыг хоолойн дотор оруулахад ханын хамгийн бага зузаан 0.4мм байна.

xii) Сувгийн бэхэлгээ

Хэв хашмалаар хийсэн хоолойн холбогч болон холбосон хэсгийг ороох бөгжийг төмөрлөг метал буюу хуванцраар шингэн зуурмаг нэвтрэхгүй, бетон цутгах үед хоолойг хөдөлгөөнгүй байхаар бат бөх хийнэ.

Арматурыг чангалсны дараа суваг руу бетон зуурмаг оруулах зорилгоор суваг бүрийн хоёр үзүүрт хоолой буюу бусад тохиромжтой холболтыг хийж өгнө. 625 (г)-ийн (ii)-р зүйлд заасны дагуу сувгийн дээд талд агаар зайлуулах буюу зуурмаг хийх нүх, сувгийн доод талд ус зайлуулах хоолой нүх гаргасан байна.

Агаар болон ус зайлуулах нүх нь 12.5мм-ээс доошгүй голчтой энгийн хоолой буюу тохирох хуванцар хоолой байх бөгөөд төмөр буюу хуванцар бэхэлгээгээр сувагт холбож өгнө. Агаар болон ус зайлуулах хоолой нь бетон зуурмаг гоожих завсаргүй байх ба шаардлагатай бол завсрыг чигжиж наасан байх хэрэгтэй.

xiii) Зуурмаг

Арматурыг чангалсны дараа суваг руу цутгах бетон зуурмагт орох материал дараах шардлагыг хангасан байна.

xiv) Портланд цемент

AASHTO M85, портланд цементийн техникийн шаардлага II төрлийн цементийн аль нэгний шаардлагыг хангасан цемент байна. Цемент нь шинэ, бөөгнөрсөн хэсгүүд буюу бусад ус авсан шинж тэмдэггүй байна.

xv) Ус

Зуурмагт хэрэглэх ус нь арматур болон портланд цеметэд харшлах аливаа хортой бодис агуулаагүй ундны цэвэр ус байна.

xvi) Нэмэлтүүд

Хэрэв нэмэлт хэрэглэх болбол нэмэлт нь бетон хольцны усны агууламжийг багасгах, хөдөлгөөнт чанарыг сайжруулах зоригор хэрэглэнэ. Нэмэлт нь арматур болон портланд цеметэд харшлах аливаа хортой бодис агуулаагүй байна. Цементийн жингийн 0.005 хувиас дээш фторид, нитрат буюу сульфит агуулсан нэмэлт хэрэглэхийг хориглоно.

Бетоны тэлэлтийг нэмэгдүүлэх нэмэлт хэрэглэж байгаа бол бусад нэмэлтүүдтэй сайтар хольж хэрэглэх ба бетон зуурмагийн 2-6 хувийн тэлэлтийг хангах ёстой.

Шаардагдах тэлэлтийг хангахад шаардагатай нэмэлтийн орц хэмжээг туршилт хийж тодорхойлно. Хэрэв туршилт хийсний дараа нэмэлт үйлдвэрлэгч буюу ханган нийлүүлэгч өөрчлөгдвөл дахин туршилт хийж орцыг шинээр тогтооно.

Бүх нэмэлтүүдийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу хэрэглэнэ.

(г) Хоолой болон арматурыг суулгах

i) Хоолой суулгах

Хоолойг хэвэнд зохих байрлалд байрлуулж бетон цутгах үед хөдөлгөөнгүй байхаар арматурт барьж уяна. Хоолойны зөв чигийг хангах зорилгор туслах арматур хэрэглэнэ. Шингэн бетон дахь хоолой дээш хөвөн арматурын төмрийг



дээш өргөх тохиолдолд хоолойг доош татан барьж уяна.

Хоолойн хэсгүүдийг хоорондох зайг нэмэх холбоосоор холбож хоолойн хэсгүүдийн өнцөг гарган холбогдох, завсраар нь цемент нэвтрэх зэргээс сэргийлнэ.

Хоолой, арматур ба хэвийг суулгасны дараа хоолойд ямар нэгэн гэмтэл гарсан эсэхийг шалгана.

Хоолойнд санамсаргүй гарсан аливаа нүх, цоорхойг бетон цутгахаас өмнө засч бөглөнө.

Бетон цутгах болон ус зайлуулах хоолойг сувгийн хоолой, арматур буюу хэвэнд анкераар сайтар бэхэлж хөдөлгөөнгүй болгоно.

Хоолойг хэвэнд байрлуулсны дараа хоолойн хоёр амсрыг хог шороо, ус орохоос хамгалан байнга таглаатай байлгана.

ii) Агааржуулагч болон ус зайлуулах хоолой

Үргэлжилсэн бетон хийцийн бүх хоолойнуудын дээд талд (богино муруйлттай хоолойгоос бусад) агаар гаргах нүхийг үргэлжилсэн хэлбэрээр болон зурагт заасан газруудад нэмэлт нүх гаргана. Бетон цутгахаас өмнө цаг агаар 0 хэмээс доош хүйтэрч болзошгүй байвал хоолойн доод талд ус зайлуулах нүх гаргана. Нүхийг бетон цутгах хүртэл онгорхой байлгана.

Бетон цутгаж дуусаад зайг зуурмагаар дүүргэсний дараа агаар болон ус зайлуулах хоолойн үзүүрүүдийг бетоны гадаргуугаас 25 мм доош салгаж авна.

Агааржуулагч болон ус зайлуулах хоолойнуудын хоорондох зай 20 м-ээс хэтэрч болохгүй.

iii) Урьдчилан хүчитгэх арматурыг суулгах

Бетон цутгахаас өмнө хоолойнд угсарч суулгасан арматурыг хэв хашмалд суурилуулж бетон цутгах үед хөдлөхөөргүй барина.

Бетон цутгасны дараа урьдчилан хүчитгэх арматурыг суулгах бол гүйцэтгэгч хоолойнд ус, ямар нэгэн хог шороо байхгүй, цэвэр гэдгийг арматурыг хоолойд хийхийн өмнө инженерт харуулна. Арматур утсуудыг багцалж нэг болгон хоолойнд хийхээс гадна нэг нэгээр хоолой руу хийж болно.

Анкер тоноглолыг суулгахдаа анкерийн тэнхлэг арматурын тэнхлэгтэй таарч байх ба анкер хавтангууд бүх чиглэлд арматураас ижил зайтай байх ёстой.

iv) Арматурыг хамгаалах

Бетон цутгахаас өмнө хэв хашмалд угсарсан буюу хоолойд суулгасан боловч дор дурьдсан хугацаанд цутгалт хийгдээгүй бол зэврэлтээс хамгаалах бодис хоолойнд хийж өгөх эсвэл бодисыг шууд арматурын төмөр дээр түрхэх замаар зэврэхээс байнга хамгаална. Арматурыг бетон цутгах хүртэл ингэж хамгаална. Бетон цутгаж бэхжсэний дараа суулгах урьдчилан хүчитгэх арматурыг дор дурьдсан хугацаанд зуурмагаар шавсан бол энд дурьдсан зэврэлтээс хамгаалах арга хэмжээ авах шаардлагагүй бөгөөд арматурыг суурилуулах ба бетон зуурмагаар шавах хооронд бий болсон зэв нь арматурыг зөвшөөрөхгүй байх шалтгаан болохгүй.

Янз бүрийн хэмжээгээр ил гарсан арматурыг суурилуулсаны дараа доорх хугацаанаас хэтрэлгүйгээр бетон зуурмагаар шавах бол зэврэлтээс хамгаалах бодисыг хэрэгэхгүй байж болно. Үүнд:

Маш чийгтэй орчин (агаарын чийгшил 0%-иас их)	хоног
Зөөлөн цаг агаар (Чийг 40%-0% хүртэл)	15



Маш хуурай цаг агаар
(Чийг <40%)

20 өдөр

Багц арматуруудыг сувагт байрлуулсаны дараа, сувгийн төгсгөл дэх онгорхойг чийг орохоос сэргийлж битүүлнэ.

Уураар хатаах аргыг хэрэглэх үед, уураар хатаах ажиллгаа дуусах хүртэл урьдчилан хүчитгэх ганг суурилуулахгүй.

Урьдчилан хүчитгэх ганг агуулсан элементүүд дээр буюу дэргэд цахилгаан гагнуур хийж байгаа тохиолдолд гагнуурын талбайг гагнаж байгаа ганд шууд бэхлэнэ. Урьдчилан хүчитгэх бүх ган ба төмөр эдлэлийг гагнуурын шүршдэс болон буюу бусад гэмтлээс хамгаална.

(д) Сунгалт

i) Сунгалтын ерөнхий шаардлагууд

Зурагт буюу батлагдсан ажлын зурагт үзүүлсэн хүчийг алдагдлын зохих зөвшөөрөгдөх хэмжээтэйгээр үүсгэхийн тулд урьдчилан хүчитгэх ганг гидравлик домкратаар сунгана. Тооцох алдагдал нь автозамын гүүрт зориулсан AASHTO-гийн шаардлагуудын Зүйл 9.16, Хэсэг I-т заасны дагуу байна. Урьдчилан хүчитгэх ажлын хувьд алдагдал нь хэрэглэсэн анкеран холбоосын системийн таарсан анкерын суултын алдагдлыг багтаана.

Гулсалт болон агшилтын улмаас үүсэх алдагдлын өмнөх хамгийн их түр хүчдэл (домкратаар татах хүчдэл) болон ган дахь хүчдэл нь автозамын гүүрт зориулсан AASHTO-гийн шаардлагуудын Зүйл 9.15, Хэсэг I-т зөвшөөрөгдсөн утгуудаас илүү гарах ёсгүй.

Хэрэглэх сунгалтын арга нь урьдчилан хүчитгэх арга бөгөөд энэ аргаар хүчитгэж байгаа багц арматурыг бетон дахь хоосон нүх буюу сувагт суурилуулж, хүчитгэх бөгөөд бетоны шаардагдах бат бэх бий болсны дараа бетонд бэхэлнэ. Энэхүү аргаар хийгдэх сүүлчийн ажиллагаагаар хоосон зай буюу сувгийг даралтын тусламжтайгаар цементэн зуурмагаар дүүргэнэ.

Утсыг хүчитгэх явцад, нэгээс илүүгүй утас тасарсан болон тасарсан утасны талбай нь элемент дэх урьдчилан хүчитгэж буй гангийн нийт талбайн 2 хувиас хэтрэхгүй тохиолдолд инженер ганц нэг утасны гэмтлийг хүлээн авна.

Сунгалтыг инженерийн зөвшөөрөлгүйгээр 0°C градуст гүйцэтгэж болохгүй.

Бетон нь зурагт заасан шилжилтийн бат бэхтэй болох хүртэл гүйцэтгэгч сунгалтын ажиллагааг явуулахгүй. Шилжилтийн үед бетон нь шаардлагатай бат бэхтэй болсон гэдгийг харуулах зорилгоор гүйцэтгэгч дээр дурдсаны дагуу шоонуудыг цутгаж, туршина.

Шаардлагатай сунгалтын болон багц арматурийн ачаалал бий болох хүртэл гүйцэтгэгч хүчитгэлийг хийнэ. Сунгалт нь арматураар татаагүй үзүүрт гарч байгаа багц арматурын буцалтыг тооцох ёстой боловч багц арматур дахь сулралтыг арилгах хүртэл хэмжилтыг эхлэхгүй.

Багц арматурыг бэхэлсний дараа гүйцэтгэгч багц арматур буюу анкеран холбоосонд цохилт ирэхээс сэргийлж сунгалтын аппаратын үзүүлэх хүчийг аажмаар тогтвортой бууруулна.

Урьдчилан хүчитгэж байгаа багц арматурыг таслахдаа өндөр хурдтай таслагч дугуй, үрэлтийн хөрөө буюу хүчилтөрөгч-ацетилений дөлийг ашиглана. Механик тайралт нь анкеран холбоосоос нэг диаметрээс ихгүй зайд, дөлөөр тайралт нь анкеран холбоосоос 5 мм-ээс багагүй зайд хийгдэнэ. Тайрах ажиллагаа нь багц арматур буюу анкеран холбоосонд хортой нөлөө үзүүлэхээс гүйцэтгэгч урьдчилан сэргийлнэ. инженертэй өөрөөр тохиролцоогүй бол багц арматурыг цементлэснээс



хойш 3 өдрийн дараа тайрна.

Гүйцэтгэгч нь хэмжсэн уртасгал, даралт хэмжигч буюу ачааллын үүрний заалтууд, сунгалт хийх үеийн температур болон анкеран холбоос бүр дээрх соролтын хэмжээ зэргийг оролцуулан сунгалтын бүх ажиллагааны бүрэн бүртгэлийг хөтөлнө. Эдгээр бүх бүртгэлийн хуулбарыг тэрээр сунгалтын ажиллагаа бүрээс хойш 24 цагийн дотор инженерт ирүүлнэ.

1) Бетоны бат бэх

Бетон нь анхны хүчитгэлд зориулан заасан бат бэхтэй болох хүртэл урьдчилан хүчитгэлийн хүчийг бетонд хэрэглэх буюу шилжүүлэх ёсгүй. Үүн дээр нэмж, сегментлэн барьсан гүүрнээс бусад гүүрэнд зориулсан цутгамал бетоныг урьдчилан хүчитгэх элементэд сүүлчийн бетоныг тавьснаас хойш дор хаяж 10 өдрийн дараа урьдчилан хүчитгэнэ.

2) Урьдчилан хүчитгэх тоног төхөөрөмж

Сунгах аппарат нь дараахи ерөнхий шаардлагуудыг хангаж байх ёстой. Үүнд:

- (а) Багц арматурыг домкрат буюу сунгах хэрэгсэлд бэхлэх арга нь найдвартай бөгөөд аюулгүй байх;
- (б) Хоёр буюу түүнээс илүү утсыг нэгэн зэрэг хүчитгэж байгаа үед тэдгээр нь ачаалал болон уртасгалын өгөгдөл дээрх анкеран холбоосын цэгүүдийн хооронд ойролцоогоор ижилхэн урттай байх ёстой.
- (в) Сунгалтын аппарат нь зохицуулагдах нийт хүчийг багц арматур, анкеран холбоос буюу бетон дээр аажмаар өгч байх болон хоёрдогч аюултай хүчдэлийг тэдгээрт үзүүлэхгүй байх ёстой.
- (г) Сунгалтын явцад багц арматурт буй хүчийг ачааллын үүрний заалтыг шууд авах замаар хэмжих буюу домкрат дахь даралтыг тодорхойлохоор гидравлик системд суурилуулсан хэмжигчээс шууд бусаар авна. Багц арматурын уртасгал болон хавчигч төхөөрөмж дэх багц арматурын аливаа хөдөлгөөнийг хэмжихэд зориулсан төхөөрөмжөөр хангана. Ачаалал хэмжих төхөөрөмжийг $\pm 2\%$ -ийн нарийвчлалтайгаар тохируулах ба инженерийн баталсан интервалаар шалгана.
- (д) Сунгалтын тоног төхөөрөмжийг сунгах ажиллагаа бүрийг эхлэхийн өмнө ба инженерийн баталсан интервалаар шалгана.

Багц арматурыг хүчитгэхэд ашиглах гидравлик домкратууд нь шаардлагатай хүчийг бий болгож, хадгалах чадвартай байх ёстой ба нэг бол даралт хэмжигч эсвэл домкратын хүчдэлийг тодорхойлох ачааллын үүрээр тоноглогдсон байх ёстой. Домкратаар сунгах систем нь багц арматурын сунгалтыг хэмжих бие даасан аргыг хангах ёстой. Даралт хэмжигч нь дор хаяж 150 мм-ийн диаметртэй тодорхой заагч буюу тоон дисплейтэй байх ба домкрат бүр болон түүний хэмжигчийг домкратаар сунгах сүүлчийн хүч дээр ойролцоо байрлалд байгаа цилиндр сунгалттай нэгж байдлаар тохируулах ба тэдгээрийг тохируулгын баталгаажуулсан хүснэгт буюу муруй дагалдах ёстой. Ачааллын үүрийг тохируулж, индикатороор хангах ба индикаторын тусламжтайгаар багц арматур дахь урьдчилан хүчитгэлийн хүчийг тодорхойлно. Ачааллын үүрний хүрээ нь үйлдвэрлэгчийн нэрлэсэн хүчин чадлын доод талын 10 хувь нь домкратаар сунгах хүчдэлийг тодорхойлоход ашиглагдахгүй байхаар байх ёстой. Инженер баталсан тохиолдолд тохируулга хийсэн батлах цагирагуудыг ачааллын үүрийн оронд хэрэглэж болно.

Хэмжигчүүдийг жилд дор хаяж нэг удаа болон хэмжигчийн даралт болон уртасгалт нь материалын хувьд ялгаатай хүчдэлийг зааж байгаа



тохиолдолд дахин тохируулга хийнэ.

3) Хүчитгэлийн дараалал

Тухайн нэг багц арматурын хүчитгэлийн дарааллыг өөрөөр заагаагүй бол сунгаж буй багц арматурын хүчитгэлийг элементэд хамгийн бага эксцентрик хүч үүсгэж буй дарааллаар гүйцэтгэнэ.

4) Хүчитгэлийн хэмжилт

Гүйцэтгэгч багц арматур бүрийн хэмжигчийн даралт ба сунгалтын бүртгэлийг хянуулж, батлуулахаар инженерт ирүүлнэ. Уртасгалыг 2% буюу 1.5 мм-ийн (аль илүү нарийвчлалтайг нь авна) нарийвчлалтайгаар хэмжинэ. Урьдчилан хүчитгэсэн багц арматурын хүчитгэлийн төгсгөлийг хүчитгэлийн бүртгэлийг батлах хүртэл тайрахгүй.

Сунгалтын явц дахь багц арматур дахь хүчдэлийг хэмжигч болон ачааллын үүрний заалтаар тодорхойлох ба хэмжсэн уртасгалаар шалгана. Урьдчилан таамагласан уртасгалын тооцоонд сунгаж буй гангийн нэг хэсэгт зориулан үйлдвэрлэгчийн ирүүлсэн эсвэл ажилд ашигласан утасны суурин туршилтаар тодорхойлсон нэрлэсэн талбай дээр үндэслэн уян хатны модулийг ашиглана.

Уртасгалын заалтыг авах ажил эхлэхээс өмнө сунгах систем дэх аливаа мушгиралтыг арилгахад шаардлагатай урьдчилсан хүчтэй болох хүртэл бүх багц арматурыг сунгана. Энэхүү урьдчилсан хүч нь домкратаар татах сүүлчийн хүчний 5-25 хувийн хооронд байна. Анхны хүчийг динамометр ба бусад батлагдсан аргаар хэмжих ба ингэснээр түүний хэмжээг тооцоолсон байдлаар болон хэмжсэн байдлаар уртсалтыг шалгахад ашиглаж болно. Уртсалын хэмжилтыг боломжтой болгох болон анкерын бүх шаантаг зөв тавигдсаныг баталгаажуулах зорилгоор сүүлчийн хүчитгэлийг явуулахын өмнө утасны гол бүрийг тэмдэглэнэ.

Домкратын хэмжигчийн даралт ба уртсалтын хооронд заагдсан хүчдэлд зөрүү гарч болно гэж урьдчилан таамаглаж болно. Ийм тохиолдолд хэмжигчийн даралт заасны дагуу ашигласан ачаалал нь дутуу хүчдэл бус бага зэргийн илүүдэл хүчдэл гаргана. Хэмжигчийн даралт ба уртасгалын хоорондох зөрүү нь 15 м-ээс илүү урттай багц арматурт 5 хувиас илүү эсвэл 15 м ба түүнээс бага урттай багц арматурт хувиас илүү байвал бүх ажиллагааг сайтар шалгах ба цаашид үргэлжлүүлэхийн өмнө алдааны эх үүсвэрийг тогтоон засна.

ii) Урьдчилсан хүчитгэлийн аргын шаардлагууд

Аливаа элементийг урьдчилан хүчитгэхийн өмнө гүйцэтгэгч нь урьдчилан хүчитгэж байгаа ган нь сувагт сул чөлөөтэй ба холбогдоогүй гэдгийг инженерт хангалттайгаар нотлон үзүүлнэ.

Багц арматур бүр дэх бүх утасыг олон утастай домкратаар нэгэн зэрэг хүчитгэнэ.

Зүйл 625 (д) (i)-д заасан хүчнүүд болон уртасгалтыг хангах байдлаар сунгалтыг гүйцэтгэнэ.

(e) Цементлэх

i) Ерөнхий зүйл

Урьдчилан хүчитгэх аргыг хэрэглэх үед урьдчилан хүчитгэж байгаа ган нь байнга хамгаалагдсан байх ёстой ба суваг ба багц арматурын хоорондох хоосон зайг цементийн зуурмагаар бүрэн дүүргэж ганг бетонд бэхлэнэ.

Гүйцэтгэгч нь багц арматурыг хүчитгэсний дараа болон эхлэх зөвшөөрлийг инженерээс авсны дараа аль болох хурдан хугацаанд цементлэх ажлыг эхлэнэ.



Цементэн зуурмагийн үелэлээс сэргийлэх зорилгоор цацалт нь тасралтгүй бөгөөд хангалттай удаан байх ёстой. Цементэн зуурмагийн тоног төхөөрөмжийн шахалтын даралт нь 2 МПа-аас хэтрэх ёсгүй.

Цементлэх арга нь суваг болон гангийн эргэн тойрныг бүрэн дүүргэх байдлаар байх ёстой. Үлдэгдэл ус болон орсон агаарыг бүрэн гаргах буюу цементэн зуурмагийн найрлага шахсан цементэн зуурмагийнхтай ижилхэн болох хүртэл зуурмагийг оролтын хоолойны дараах эхний агааржуулах сувгаас урсгах ба энэ үед агааржуулах нүхийг таглах буюу ямар нэгэн байдлаар хаана. Үлдсэн агааржуулах нүхнүүд болон сувгийн чөлөөтэй үзүүрийг дараалуулан хаана.

Цементлэх ажил дууссаны дараа гүйцэтгэгч зуурмаг хатах хүртэл даралттай шахалтын хоолойг битүү байлгана. Тэрээр дүүргэсэн сувгуудыг цементлэх ажил дууссанаас хойш 1 өдрийн дотор цохилт болон доргионд өртүүлэхгүй байлгах ёстой.

Цементлэх ажил дууссанаас хойш гүйцэтгэгч шахалтын болон агааржуулах хоолойн дахь зуурмагийн түвшинг шалгаж, шаардлагатай арга хэмжээг авна.

Хэрвээ гүйцэтгэгч цементлэх ажил дууссанаас хойш дор хаяж 48 цагийн хугацаанд, цутгасан цементийн температурыг 5°C -ийн градусаас дээш барихын тулд элементийг халаахгүй бол бүтээцийн температур 5°C градусаас доош байх буюу цементлэх ажил эхэлснээс хойш 48 цагийн дотор 5°C градусаас доош унаж болзошгүй тохиолдолд цементэн зуурмагийг цутгахгүй. Гүйцэтгэгч хамгийн их ба хамгийн бага температур болон цементлэх бүтээцийн температурын нарийн тодорхой бүртгэлийг хөтлөх ёстой. Хүйтэн болон мөстсөн материалыг ашиглахгүй ба сувгууд ба цементлэх тоног төхөөрөмжийг хүйтэн болон мөснөөс бүрэн хамгаалах ёстой. Элемент ба бүтээцийн гаднах ерөнхий халаалт байхгүй тохиолдолд сувгуудыг уураар халаахгүй.

Ямар нэгэн шалтгаанаар цементлэх ажиллагаа нь дуусахын өмнө тасалдсан тохиолдолд гүйцэтгэгч хатуурахаас нь өмнө бүх зуурмагийг усаар шүршиж зайлуулна. Хагас дүүрсэн сувагт ямар ч тохиолдолд зуурмагийг хатууруулж болохгүй.

Гүйцэтгэгч нь цементлэх ажлын бүрэн бүртгэлийг хөтлөх ба үүнд хоолой бүрийн цементэлсэн өдөр, зуурмаг болон ашигласан нэмэлт бодисын харьцаа, тасалдлын талаарх мэдээлэл болон шаардлагатай өнгөлгөө зэргийг бүртгэнэ. Гүйцэтгэгч эдгээр бүртгэлийн хуулбарыг цементлэх ажлаас хойш 3 хоногийн дотор инженерт ирүүлнэ.

ii) Сувгийг бэлдэх

Бүх сувгийг цэвэрхэн байлгах ба холбоосыг муутгах буюу цементлэх ажиллагаанд саад учруулж болох хортой бодисуудаас ангид байлгана.

Шаардлагатай бол хортой бодисуудыг зайлуулахын тулд сувгуудыг усаар шүршинэ.

Сувгуудыг шүрших усанд сулруулсан шохой (кальцийн гидроксид) буюу түүхий шохой (кальцийн оксид) агуулж болох ба эдгээр нь литрт 12 грамм байхаар хэмжээтэй байна.

Усаар шүршсэний дараа бүх усыг сувгаас тос агуулаагүй шахсан агаараар үлээж гаргана.

iii) Тоног төхөөрөмж

Цементлэх тоног төхөөрөмжинд бөөгнөрсөн зүйл болон сарниагүй цементийг агуулаагүй зуурмаг гаргах зорилгоор тасралтгүй механик холилт явуулах чадвартай холигч, зуурмагийн насос болон усан хангамж бүхий нөөц усаар шүрших



төхөөрөмж зэрэг хамарна. Тоног төхөөрөмж нь бүх шаардлагад нийцсэн байдлаар хольсон цементийн зуурмагийг шахах чадвартай байх ёстой.

Бүх материалыг орцлох зорилгоор нэмэлт тоног төхөөрөмж байх ёстой ба энэ нь хатуу болон шингэн бодисыг хэмжихэд зориулагдана.

Насос нь эерэг шилжилтийн хэлбэрийнх байх ба дор хаяж 1.0 МПа-гийн гаралтын даралтыг үүсгэх чадвартай байх ёстой. Насос нь тос, агаар буюу бусад гадны бодис цементийн зуурмагт орохоос сэргийлэх болон зуурмаг ба ус алдагдахаас сэргийлэх чадвартай тусгаарлагчтай байх ёстой.

2.0 МПа-гаас ихгүй бүрэн заалтын хуваарь бүхий даралт хэмжигчийг насосны гаралт болон сувгийн оролтын дундах зуурмагийн шугамын аль нэг цэг дээр байрлуулна.

Цементлэх тоног төхөөрөмж нь зуурмагийг насос руу орохын өмнө шигших зорилготой, хамгийн ихдээ 3 мм-ийн нүхний хөндий зайтай шигшүүртэй байх ёстой. Тиксотропик нэмэлт бодис ашиглаж байгаа тохиолдолд шигшүүрийн нүхний зай нь 4.5 мм байхад хангалттай. Энэ шигшүүр нь үзлэг хийх цэвэрлэхэд саад болохооргүй газарт байх ёстой.

Цементлэх тоног төхөөрөмж нь насосанд бэхлэгдсэн бункераас насосны орох амсар руу таталцлын хүчээр өгөх өгөлтийг ашиглана. Урьдчилан хүчитгэлийн суваг руу агаар татагдан орохоос сэргийлэхийн тулд насосаар шахах ажиллагааны явцад бункерийн ядаж хагаст нь зуурмагийг байнга байлгах хэрэгтэй. Хэвийн нөхцөлд цементлэх тоног төхөөрөмж нь төслийн хамгийн том багц арматурыг 20-оос доошгүй минутын хугацаанд тасралтгүй цементлэх чадвартай байх ёстой.

iv) Цементэн зуурмагийг холих

Холигчид эхлээд усыг хийх ба дараа нь портланд цемент ба нэмэлт бодисыг хийх буюу эсвэл нэмэлт бодис үйлдвэрлэгчийн шаардлагын дагуу хийнэ.

Температурыг шаардлагатай хэмжээнээс хэтрүүлэхгүйгээр буюу нэмэлт бодисын тэлэх шинж чанарыг алдагдуулахгүйгээр зуурмагийг нэг төрлийн болтол маш сайн холигдох хүртэл холилтыг үргэлжлүүлнэ. Зуурмагийг насосаар шахагдах хүртэл тасралтгүй холино.

Зуурмагийн ашиглалт саатсаны улмаас буурсан зуурмагийн урсах чадварыг ихэсгэх зорилгоор ус нэмж болохгүй.

Цементлэх ажиллагаа эхлэхийн өмнө зуурмагт хийсэн туршилтыг үндэслэн эсвэл ижил төстэй материал ба тоног төхөөрөмжтэй холбоотой өмнөх баримт бичгийг үндэслэж материалын харьцааг сонгох ба талбайн харьцангуй нөхцлүүд (цаг агаар, температур гм.)-эд тохируулан сонгоно. Усны агуулга нь зохих ёсоор тавихад шаардагдах хамгийн бага хэмжээтэй байх ба II төрлийн цемент хэрэглэж байгаа тохиолдолд ус цементийн харьцаа нь 0.45-иас хэтрэхгүй.

Зуурмагийн шахагдах чадварыг АНУ-ын Инженерийн Корпусын арга CRD-C9-ийн дагуу инженер тодорхойлно. Энэхүү аргыг хэрэглэх үед, хольсны яг дараах зуурмагийн дээжийн алдагдах хугацаа нь 11 секундээс багагүй байх ёстой. Тиксотропик нэмэлттэй зуурмагт суултын конусын туршилтыг хийхгүй.

v) Зуурмагийг цацах

Цементлэх ажил эхлэх үед бүх зуурмагийн болон өндөр цэгийн агааржуулах нүхийг онгорхой байлгана. Үлдэгдэл ус болон орсон агаарыг бүрэн гаргах буюу цементэн зуурмагийн найрлага шахсан цементэн зуурмагийнхтай ижилхэн болох хүртэл зуурмагийг оролтын хоолойны дараах эхний агааржуулах хоолойноос урсгах ба энэ үед агааржуулах нүхийг таглах буюу ямар нэгэн байдлаар хаана. Үлдсэн агааржуулах нүхнүүд болон хоолойн чөлөөтэй үзүүрийг дараалуулан хаана.



Багц арматурын оролт дахь шахах даралт нь 1. МПа-гаас хэтрэхгүй.

Хэрвээ цементлэх ажлын бодит даралт нь зөвлөсөн хамгийн их шахах даралтаас илүү гарч байвал зуурмагийн нэг чиглэлтэй урсгал явж байгаа тэр хугацаанд, тагласан болон таглахад бэлэн болсон аль нэг агааржуулах нүхэнд зуурмагийг цацна. Хэрвээ энэхүү процедурыг хэрэглэх бол цацахад хэрэглэгдэх агааржуулах нүх нь таглаагаар тоноглогдсон байх ёстой.

Зуурмагийн нэг чиглэлтэй урсгалыг хадгалж байгаа үед хоолойноос зуурмагийг тэр дор нь усаар шүршин зайлуулна.

Зуурмагийг сувгаар шахаж, ус буюу агаар гадагш гарч байгаа шинж тэмдэг арилах хүртэл зуурмагийг гарах хоолойнд тасралтгүй гарган зайлуулах ба суултын конусын туршилтаар хэмжсэн гарч буй зуурмагийн гаралтын хугацаа нь цацаж буй зуурмагийн хэмжээнээс багагүй байх ёстой. Багц арматурыг зуурмагаар дүүргэсэн байлгахын тулд дараа нь гаралтыг хаах ба оролтын нүхийг хаахаас өмнө шахах даралтыг хамгийн багадаа 0.5 МПа болгоно. Зуурмагийг бэхжих хүртэл шаардлагатай бөглөөс, таг буюу клапаныг авах буюу нээхгүй.

(ё) Хяналт

Урьдчилан хүчитгэх ба цементлэх бүх ажиллагааг зөвхөн дадлага туршлагатай хүмүүс явуулна. Урьдчилан хүчитгэх системийг нийлүүлэгчийн төлөөлөгч сунгалтын болон цементлэх бүх ажиллагааны явцад байлцах ба тэдгээрийн зөв явагдаж байгаа эсэхэд хяналт тавьж баталгаажуулна.

626 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

(а) Зүйл : Төмөр бетон (арматурын үнэ ороогүй)

Нэгж : м³

Арматурын үнэ ороогүй төмөр бетоны хэмжих нэгж нь зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн заасан тухайн байрлшил бүрд цутгасан бетоны шоо метер байна. Эзэлхүүнийг зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн заасан хэмжээг үндэслэн тооцно. Хэмжилт хийхдээ дараахи нэр төрлийн ажлуудыг хасахгүй. Үүнд:

- (i) эрэг чагтны нүх, гэх мэт 0,15 шоо метрээс бага эзэлхүүнтэй цутгамал хэсгүүд, үүнээс дээш эзэлхүүнтэй ажлын хэмжээг хасч өгнө,
- (ii) Зуурмаган суурь, гударга, ус хязгаарлагч ба дөрвөлжин ховилууд, догол, ховилт залгаа, ирмэгний даруулга гэх мэт 100мм буюу түүнээс бага өргөнтэй ажлууд, үүнээс дээш өргөнтэй ажлын хэмжээг хасч өгнө,
- (iii) арматур.
- (iv) арматур сүвлэх хоолой

Арматурын үнэ ороогүй төмөр бетоны нэгж үнэлгээнд дараахи ажлууд багтсан байна. Үүнд:

- цемент, буталсан чулуу, ус, нэмэлт бодисууд болон бетон хольцтой ажиллахад хялбар болгох зориулалттай бодис нийлүүлэх, тээвэрлэх болон тэдгээрийн тодорхойлолтыг танилцуулах,
- орцлох, холих, тээвэрлэх, өргөх, цутгах, нягтруулах, арчлах, орчны нөлөө болон дулаанаас хамгаалах,
- Зурагт заасан хэвлэмэл бус гадаргууг өнгөлөх,
- Хэвлэмэл гадаргууг ердийн өнгөлгөөгөөр өнгөлөх,
- Хэв хашмал болон түр байгууламж,
- Налуу гадаргууд дэвсэх,



- Ухмал гадаргууд дэвсэх ба нягтруулах ба илүү ухсан буюу ажлын зайг бетоноор дүүргэх,
- Тулгуур, хоолойн босоо хана болон далавчинд ус зайлуулах нүх гаргах,
- Бетон хавтангаас ус зайлуулах тоноглол суулгах,
- Техникийн шаардлагын бүлэг 100, 200 ба 300-д заасан шаардлагыг хангах,
- Техникийн шаардлагын зүйл 601-614, 616-618, 620-622 болон 624 заасан шаардлагыг хангах.

Бетон цутгах ухмалын ажлын өртгөөс гадна ухмалын гадаргууг янзлах ажилд нэмэлт төлбөр хийхгүй.

(б) Зүйл : М 12 маркийн ердийн бетон (арматургүй)

Нэгж : м³

Арматургүй ердийн бетоны хэмжих нэгж нь зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн заасан тухайн байршил бүрд цутгасан бетоны шоо метр байна. Эзэлхүүнийг зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн заасан хэмжээг үндэслэн тооцно. Энэ ажилд тулгуурын толгой, дамжих хавтан, явган зам дор тэгшилгээний зориулалтаар дэвсэх бетон болон ул бетоны ажил орно. Хатуу материал дээр дэвссэн ул бетоны эзэлхүүнийг 150мм-ээс илүү зузаанаар тооцохгүй. 150 мм-ээс илүү дэвссэн зузааны зардлыг гүйцэтгэгч хариуцна.

Арматургүй ердийн бетоны нэг үнэлгээг техникийн шаардлагын 625 (а) дэд зүйлийн дагуу тогтооно.

(в) Зүйл : Арматур төмөр

Нэгж : тонн

Арматур төмрийг тонноор хэмжинэ.

Арматур төмрийг техникийн шаардлагын 625 (в) дэд зүйлийн дагуу хэмжинэ.

Өндөр налархайшилттай үечилсэн ган төмрийн жинг арматурын ажлын схемээс харж тодорхойлно. Төмрийг орооход илүү гарах төмрийг тайрах зааг хэлбэлзэж болохгүй. Төмрийн нягтралыг нэг шоо метрт .850 тонн байхаар авна. Хүчитгэсэн арматурын жинг, арматурыг нугалах ажлын графикаас тооцож авна. Таслахад үүсэх хаягдал буюу ороож эвхэхэд гарсан хугацаа зэргийг нэмж тооцохгүй.

Арматурын нэгж үнэлгээнд дараахи ажлууд багтсан байна. Үүнд:

- ган төмрийг нийлүүлэх, тээвэрлэх, хураах, хадгалах,
- тайрах,
- зурагт зааснаас гадна арматурыг холбох,
- зөрүүлэх, нугалах, матах,
- тайралтаас гарсан илүүдэл,
- төмрийг цэвэрлэх,
- зай баригч,
- төмөр тулгуур болон бусад бэхэлгээг нийлүүлэх байрлуулах,
- гагнах,
- арматурыг хэвэнд байрлуулж төмөр утас болон бусад бэхэлгээний материалаар боож бэхлэх,
- төмрийг хэвнээс гадна түр нугалах ба тэгшлэх,



- арматурыг тойруулан бетон цутгах, нягтруулах,
- Техникийн шаардлагын бүлэг 200-д заасан шаардлагыг хангах,
- Техникийн шаардлагын зүйл 622 болон 623-т заасан шаардлагыг хангах.

г) Зүйл : Угсармал хийц
Нэгж : Төрөл тус бүрд ширхэгээр

Угсармал хийц бүтээцийг тогтоосон төрөл тус бүрд ширхэгээр хэмжинэ. Угсармал хийц бүтээцийн ажлын өртөг нь бүх материал, хэвлэх, хийцийг цутгах болон энэхүү техникийн шаардлагыг хангахтай холбогдсон ажлуудын зардлыг багтаана.

Угсармал хийцэд орох хүчитгэсэн арматурын багц буюу төмрийг тусад нь хэмжиж төлбөр хийхгүй.

д) Зүйл : Урьдчилсан хүчитгэх
(i) Урьдчилсан хүчитгэлийн ган

Урьдчилсан хүчитгэлийн гангийн уртыг дууссан ажилд бодитоор ашигласан хэмжээгээр хэмжинэ. Ингэж хэмжсэн уртаас, түүний жинг онолын үндсэн дээр тонноор тооцоолно.

Анкеран холбоосын хэрэгсэл, домкратыг бэхлэх нэмэгдэл урттай кабель, сувгууд ба хэв хашмал, цементийн зуурмаг, анкеран холбоосын хэрэгсэлд бэхэлсэн урьдчилан хүчитгээгүй ган арматур, ховил хонхор гаргах, тэдгээрийг дүүргэх, эпоксигээр будаж хамгаалалт хийх, шинжилгээний дээжийг нийлүүлэх зэргийн өртгийг урьдчилан хүчитгэлийн гангийн өртөгт шингэсэн тооцох ба хэмжилт хийхгүй бөгөөд тусад төлбөр хийхгүй.

(ii) Вандан шат ба хэв хашмал

Вандан шат ба хэв хашмалд тусгайлан төлбөр хийхгүй. Вандан шат ба хэв хашмалыг нийлүүлэх ба тэдгээрийг буулгах ажлын өртгийг бетоны ажлын өртөгт шингэсэн гэж тооцно.

(iii) Төлбөрийн үндэс суурь

Ажлын хүлээн зөвшөөрсөн тоо хэмжээний төлбөрийг дараахи байдлаар хийнэ.

Үүнд:

Төлбөрийн зүйл	Төлбөрийн нэгж
Урьдчилан хүчитгэсэн Т хэлбэрийн бетонон дам нуруун дахь $f'c=32$ МПа-тай (цилиндрийн бат бэх) бетон, үүнд НУSD арматурын өртөг ба урьдчилан хүчитгэлийн ган орохгүй.	Куб метр
Өндөр сунгалтын хүчдэлийг сулруулсан долоон утастай ган гол, үүнд хүчитгэх, хүчитгэлийн ажиллагаа болон цементлэх ажиллагаанд зориулсан бүх туслах хэрэгслүүд орно.	Тонн



БҮЛЭГ 700 – ГҮҮРИЙН БУСАД АЖИЛ



БҮЛЭГ 700 – ГҮҮРИЙН БУСАД АЖЛУУД

701	ТУЛАХ ХЭСЭГ	7-3
	(a) Ерөнхий	7-3
	(б) Материал	7-3
	(i) Резиний физик шинж чанар	7-3
	(ii) Ган бүрээс	7-3
	(iii) Барьцалдуулалт	7-3
	(iv) Үйлдвэрлэлт	7-5
	(v) Зөвшөөрөл авах шинжилгээ	7-6
	(vi) Чанарын хяналтын гэрчилгээ	7-7
	(vii) Гэрчилгээ ба тэмдэглэгээ	7-7
	(viii) Хадгалах ба арчлах	7-7
	(ix) Суурилуулах	7-7
	(x) Арчлалт	7-7
	(в) Давирхайт цаасан тулах хэсэг	7-7
702	ЧИГЖЭЭС БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС	7-7
	(a) Бүтэц	7-7
	(б) Материал	7-7
	(в) Үйлдвэрлэлт	7-9
	(г) Суурилуулах	7-9
	(д) Зөвшөөрөл авах шинжилгээ	7-10
703	ДҮҮРГЭГЧ БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС	7-10
704	ГҮҮРИЙН ХАШЛАГА	7-11
	(a) Ерөнхий	7-11
	(i) Газар дээр нь цутгасан гүүрийн хашлага	7-11
	(ii) Урьдчилан цутгасан хайс	7-11
705	УС ЗАЙЛУУЛАХ СУВАГ	7-11
706	УС ТУСГААРЛАГЧ	7-12
707	ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР	7-12
	(a) Ажлын нэр: Резинэн тулах хэсэг	7-12
	(б) Ажлын нэр: Давирхайт цаасан тулах хэсэг	7-12
	(в) Ажлын нэр: Чигжээс бүхий хэв гажилтын заадас	7-13
	(г) Ажлын нэр: Дүүргэгч бүхий хэв гажилтын заадас	7-13
	(д) Ажлын нэр: Гүүрийн хашлага	7-7
	(e) Ажлын нэр: Ус зайлуулах хоолой	7-7
	(ё) Ажлын нэр: Ус тусгаарлагч	7-7



701 ГҮҮРИЙН ТУЛАХ ХЭСГҮҮД

(a) Ерөнхий

Тулах хэсгүүд нь AASHTO M 251-ын шаардлагыг хангасан ба авто замын гүүрийн AASHTO стандартын дагуу төсөллөгдсөн байна.

Тулах хэсгүүдийг зурагт үзүүлсний дагуу буюу энэ техникийн шаардлагад заасны дагуу үйлдвэрлэж суурилуулна. Тулах хэсгүүд нь тулж байгаа хийцүүдийн тэлэлт, гулгалт, эргэлт, агшилт гэх мэт хөдөлгөөнийг хангаж байх үүрэгтэй юм.

Тулах хэсгүүдийн тулах нүүрэн талыг аливаа бохирдлоос хамгаалж хавтанг байрлуулсаны дараа тулах хэсэг болон түүний ойр орчмыг цэвэр байлгана.

Тулах хэсгүүдийн марк болон дугаарыг арилдаггүй будгаар суурилуулсаны дараа ил харагдахаар газар тэмдэглэнэ.

Тулах хэсгүүдэд техникийн шаардлагын дагуу зохих шинжилгээг хийж үр дүнг инженерээр батлуулахаас нааш талбайд авчирч болохгүй.

(б) Материал

(i) Резиний физик шинж чанар

Түүхий резин нь байгалийн неопрен (полихлоропрен) байна. Резиний бүтцийг бага температурын 0, 2, 3, 4 ба 5 зэргийн гэж ангилна. Зэргийг хүснэгт 7-1-д үзүүлсэн шинжилгээний үзүүлэлтийн дагуу тогтооно. Доод зэргийн резинийг дээд зэргийн резинээр орлуулж болно.

Инженер өөрөөр заагаагүй бол резин нь хүснэгт 7-1-д үзүүлсэн хамгийн бага шаардлагыг хангасан байх ёстой. Дундаж хатуулагтай байх үеийн шаардлагыг интерполяцийн аргаар тооцож болно. Хэрэв материалыг түүний шилжилтийн модулиар тодорхойлсон бол материалын шилжилтийн модуль нь тогтоосон хэмжээний 15 хувийн дотор хэлбэлзэх ёстой. Мөн хүснэгт 7-1-д үзүүлсэн туршилтуудын хязгаарыг тогтоох зориулалтаар хатуулагийн тогтмол хэмжээг тодорхойлох хэрэгтэй. Хэрэв хатуулаг нь өгөдсөн бол материалын шилжилтийн модуль нь хүснэгт 7-2-т заасан хязгаарын дотор хэлбэлзэх ёстой. Хэрэв дээжийг бэлэн болсон бүтээгдэхүүнээс тайрч авсан бол дээжийн физик шинж чанар нь хүснэгт 7-1-д өгсөн үзүүлэлтүүдийн 10%-ийн дотор хэлбэлзэхийг зөвшөөрнө. Өөрөөр заагаагүй бол материалын бүх шинжилгээг $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ хэмд явуулна. Шилжилтийн модулийг тодорхойлох шинжилгээг ASTM D407-ийн хавсралт “А”-д заасан төхөөрөмж болон аргачлалаар гүйцэтгэнэ.

(ii) Ган бүрээс

Инженер өөрөөр заагаагүй бол ган бүрээсийг ASTM A 36/A 36M, ASTM A 570M буюу тэдгээртэй адил стандартад нийцсэн зөөлөн, хуйлсан гангаар хийнэ. Зурагт ингэж заагаагүй бол, ган бүрээсэнд үйлдвэрлэх зориулалтаар нүх гаргахыг хориглоно.

(iii) Барьцалдуулалт

Тулах хэсэг болон ган бүрээсийн хоорондын барьцалдуулалтын хуулах эсэргүүцэл 5.2 кН/м-с багагүй байна. Ган бүрээстэй тулах хэсгийн хуулах эсэргүүцэл 6.9 кН/м-с доо байж болохгүй. Хуулах эсэргүүцлийг ASTM D429 “В” аргачлалаар тодорхойлно.



Хүснэгт 7-1: Неопрений шинж чанарыг тодорхойлох шинжилгээ. Тайлбар: ASTM D1043 стандарт нь “Хатуулгийн модульд”, ASTM D407 “Шилжилтийн модуль” тус тус хамаарна.

ФИЗИК ШИНЖ ЧАНАР

ASTM D 2240	Хатуулаг чанар	50 ± 5	60 ± 5	70 ± 5
D 412	Таталтын хүч, хамгийн бага Mpa	15.50	15.50	15.50
	Хамгийн их суналт, хамгийн бага %	400	350	300

ДУЛААНД ТЭСВЭРЛЭХ ЧАНАР

ASTM D 573	Хатуулаг чанарын өөрчлөлт, 100°C дэх 70 цаг	15	15	15
	Таталтын хүчийн өөрчлөлт, хамгийн их %	-15	-15	-15
	Хамгийн их суналт, хамгийн их %	-40	-40	-40

ДАРАЛТ ТЭСВЭРЛЭХ ТУРШИЛТ

ASTM D 395 Арга В	100°C хэмд 22 цаг, хамгийн их %	35	35	35
Озон ASTM D 179	Агаар дахь озон 100pphm, 20% strain 37°C ± 1°C хэмд 20%-ийн эвдрэл	Хагаралгүй	Хагаралгүй	Хагаралгүй
	100 цагийн тухш өсгөх арга D517, “А” аргачлал			

ХҮЙТЭНД ТЭСВЭРЛЭХ ЧАНАР

ASTM D 746 Аргачлал “В”	0 - 2 – р Зэргүүдэд туршилт хийх шаардлагагүй			
	3 Зэрэг -40°C хэмд тэсвэрлэх	Тэсвэртэй	Тэсвэртэй	Тэсвэртэй
	4 Зэрэг -47°C хэмд тэсвэрлэх	Тэсвэртэй	Тэсвэртэй	Тэсвэртэй
	5 Зэрэг -57°C хэмд тэсвэрлэх	Тэсвэртэй	Тэсвэртэй	Тэсвэртэй

ТЕМПЕРАТУР УНАХАД ШУУД ХАТУУРАХ ЧАНАР

D1043	0 - 2 Зэрэг, -31°C хэмд туршихад	Туршилтын температур дахь хатууралт нь 23°C дэх хатууралтаас 4 дахин ихээс илүү байж болохгүй		
	3 Зэрэг, -40°C хэмд туршихад	Туршилтын температур дахь хатууралт нь 23°C дэх хатууралтаас 4 дахин ихээс илүү байж болохгүй		
	4 Зэрэг, – -45°C хэмд туршихад			
	5 Зэрэг, – -54°C хэмд туршихад			



ХҮЙТЭНД ТАЛСТЖИЛТ ЯВАГДАХ

Дөрвөлжин шилжилтийн туршилт 0 - 1 Зэрэгт туршилт хийх шаардлагагүй
 2 Зэрэг – 7 хоног @ -17°C
 3 Зэрэг – 7 хоног @ -26°C
 4 Зэрэг -21 хоног @ -37°C
 5 Зэрэг – 27 хоног @ -37°C

Туршилтын хугацаа болон температур дахь хатууралт нь 23°C дэх хатууралтаас 4 дахин ихээс илүү байж болохгүй ба хугацаагаар хоцорч болохгүй. Хатуурлыг битүү хөлдөөгч саванд шилжилтийн туршилтын дөрвөлжин тавцангаар хэмжинэ. Дээжийг дурын сонгож авсан тулах хэсгээс авах ба $\pm 25\%$ даралтын эргэлтээр нэг эргэлтийг 100 секунд үргэлжилхээр туршина. Эхний эргэлтийн дээжийг хаях бөгөөд дээжийн хатуурлыг дараагийн S эргэлтийн хүчний хазайлтын муруйгаас тодорхойлно.

Хүснэгт 7-2: Янз бүрийн хатуулагтай резиний физик шинж чанар

Хатуулаг ('A')	50	60	70
Шилжилтийн модуль (G) (psi)	95-130	130-200	200-300
Фаренгейтийн 73 хэмд (Mpa)	0.67-0.93	0.93-1.43	1.43-2.7
25 жилийн дараахи гулсах хазайлт	25%	35%	45%
Шууд хазайлт			
K	0.75	0.6	0.55

(iv) Үйлдвэрлэлт

Ган бүрээстэй тулах хэсгүүдийг нэг нэгээр нь тэвшинд хийж дулаан болон даралтын үйлчлэлээр хайлуулж цутгана.

Тулах хэсгийн эд ангиудыг тус тусад нь цутгаж дараа нь нийлүүлэх буюу том хэмжээний тулах хэсгийг тайрахыг хориглоно.

Тухайн нэг гүүрэнд ашиглах ижил хэмжээний тулах хэсгүүдийг ижил аргачлалаар нэг багцаар бэлтгэнэ.

Тулах хэсгийг бэлдэх тэвшний гадаргууг нь ямар ч согоггүй гадаргуу бүхий тулах хэсэг үйлдвэрлэхийн тулд сайтар өнгөлсөн байна.

Ган бүрээсийг наахаас өмнө элсээр шүршиж цэвэрлэн, элдэв нарийн хог, тоосгүй цэвэрхэн болгоно. Зэвэрсэн ган хавтсыг хэрэглэж болохгүй. Ган бүрээсийн өнцгүүдийг дугуйлсан байна.

Бүрээсийн зөв байрлэлаах зорилгоор ашиглах зай авагч блокийг аль болох олон болон том хэмжээтэйг хэрэглэнэ. Бүрээсийн гадаргууд болон ирмэгүүдэд гарсан нүхийг бөглөж өгнө.

Халаах явц ажиллагааг жигд нөхцөлд явуулах, тулах хэсгийн нийт гадаргууг жигд барьцалдуулахад онцгой анхаарах шаардлагатай.

Дөлний хэмжээ, өнгөлгөө болон гадаад үзэмж нь резин үйлдвэрлэгчдийн холбооноос хамгийн сүүлд гаргасан "Резиний гарын авлага"-ын RMA F3 ба T.063 стандартуудын шаардлагад нийцсэн байх ёстой.

Тулах хэсгийг энэ техникийн шаардлагын дагуу хүснэгт 7-3-т заасан хүлцэх



алдааны хязгаарт үйлдвэрлэнэ.

Хүснэгт 7-3: Хүлцэх алдаа

Ажлын нэр		Хүлцэх алдаа
1	Нийт босоо хэмжээсүүд:	
	Тооцоот зузаан 32мм ба түүнээс доош	-0, +3
	Тооцоот зузаан 32мм-ээс дээш	-0, +6
2	Нийт хэвтээ хэмжээсүүд:	
	Хэмжихэд 97мм ба түүнээс доош	-0, +6
	Хэмжихэд 97мм-ээс дээш	-0, +12
3	Тулах хэсгийн аливаа цэг дэх эластомерийн үеийн зузаан (зөвхөн бүрмэл тулах хэсгүүдийн)	Тооцоот зузаан $\pm 20\%$, гэхдээ ± 3 мм-ээс илүүгүй
4	Онолын гадаргуутай параллель явсан хавтгайгаас зөрөх зөрүү: (тулах хэсгийн ирмэгт хийсэн хэмжилтийн дагуу):	
	Орой	Ероолтой харьцуулсан налуу 0.005 радианаас ихгүй
	Талууд	6
5	Ил гарсан холбогч хэсгүүдийн байрлал	± 3
6	Холбогч хэсгүүдийн бүрээсийн ирмэг	-0, +3
7	Нүх, ухлаас, нэмэлтүүдийн хэмжээ	± 3
7	Нүх, ухлаас, нэмэлтүүдийн байршил	± 3

(v) Зөвшөөрөл авах шинжилгээ

Үйлдвэрлэгч нь өөрийн үйлдвэрийн дэргэд инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд шаардлагатай туршилт шинжилгээг хийх тоног төхөөрөмжтэй байна. Шинжилгээ хийх төхөөрөмж болон ажиллагаа нь инженерийн шаардсан үед шалгалт хийхэд нээлттэй байх ёстой.

Зөвшөөрөл авах болон хяналтын шинжилгээнүүдийг үйлдвэрлэгчийн үйлдвэрт буюу инженерийн зөвшөөрсөн бие даасан лабораторид гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэгч дараахи ажлуудын зардлыг хариуцна. Үүнд:

- лабораторийн туршилт, шинжилгээний зардал,
- дээж бэлдэх,
- дээжийг тээвэрлэх,
- лабораторийн ажилчдыг байлцуулах.

Үйлдвэрлэгч шинжилгээ хийх хөтөлбөрөө инженерт урьдчилан танилцуулж зөвшөөрөл авсаны дараа зөвшөөрөл авах шинжилгээг эхлүүлнэ.

Үйлдвэрлэснээс хойш 170-аас дээш хоногийн дараа хийгдсэн зөвшөөрөл өгөх шинжилгээнд хэрэв инженер шаардлагатай гэж үзвэл шинэчилсэн



шаардлагын дагуу инженерээс тусгай зөвшөөрөл авна.

Зөвшөөрөл авах бүх шинжилгээг байцаагч болон үйлдвэрлэгчээс хангасан туршлага бүхий туслах ажилтнууд гүйцэтгэх ба туслах ажилтнууд нь байцаагчийн шууд удирдлага дор ажиллана.

(vi) Чанарын хяналтын гэрчилгээ

Үйлдвэрлэгч нь тулах хэсгүүдийн багц бүрт дараахи зүйлийг баталсан гэрчилгээ ирүүлнэ. Үүнд:

Тулах хэсгийн багц бүрийг үйлдвэрлэх явцад хяналт тавьж байсныг чанарын хяналтын бүртгэл буюу графикаас харж болох ба инженерийн шаардсан үед бүртгэлийг үзүүлж шалгуулна.

Үйлдвэрлэлд ашигласан эластомерийн дээжинд хийсэн шалгалтын туршилтын дүнгийн дараахи мэдээллийг агуулсан баталгаажуулсан хувийг хавсаргасан байна. Үүнд:

Бүтэц найрлага – түүхий эластомер болон үнсний хэмжээ, түүхий эластомерийн төрөл (нэр, эх үүсвэр, хадгалсан хугацаа), хатуулгийн шинжилгээний дүн, сунгалтын бат бэх, тасрах үеийн суналт, шахалтын үеийн суулт, хурдасгасан хуучралт гэх мэт.

(vii) Гэрчилгээ ба тэмдэглэгээ

Тулах хэсгийг инженер эцсийн зөвшөөрлөө өгсөний дараа гүүр лүү аваачих ба баталгаажуулсан гэрчилгээг дагалдуулна.

Үйлдвэрлэгчээр баталгаажуулсан гэрчилгээ нь дараахи мэдээллийг агуулсан байна. Үүнд:

- үйлдвэрлэгчийн нэр,
- үйлдвэрлэсэн огноо,
- эластомерийн зэрэг,
- тулах хэсгийн овор хэмжээ,
- үйлдвэрлэсэн багцын дэс дугаар,
- зөвшөөрөл өгсөн багцын дэс дугаар,
- шинжилгээ хийсэн огноо,
- тухайн гүүрний байршил,
- тулах хэсэг дээр тавьсан тэмдэглэгээний тайлбар.

Тулах хэсэг бүр дээр мэдээлэл агуулсан кодон тэмдэглэгээ тавьж өгнө. Тэмдэглэгээг арилдаггүй бэх буюу будгаар угсарсаны дараа ил харагдах газарт тавина. Тулах хэсгийн дээд тал болон суурилуулах чиглэлийг тэмдэглэж үзүүлсэн байна.

(viii) Хадгалах ба арчлах

Резинэн тулах хэсэг бүрийг хаяглах буюу тэмдэглэгээ хийж өгсөн байна. Тулах хэсгийг боож булан ба ирмэгүүдийг хамгаалах, ямар ч хөдөлгөөнгүй байлгах арга хэмжээ авсан модон хайрцганд хийнэ.

Тулах хэсгийг тээвэрлэх, хадгалах явцад механик гэмтэл учруулах, тос, тослох материал, хог шороогоор бохирдох, нарны гэрэл болон цаг агаарын нөлөөнд оруулах зэргээс сэргийлсэн арга хэмжээ авах хэрэгтэй.

(ix) Суурилуулах



Тулах хэсгийг үйлдвэрлэгчийн өгсөн зааврын дагуу үйлдвэрлэгчийн төлөөлөгчийн хяналтан дор суурилуулна.

Нэг шугам дээр ар араас нь олон тулах хэсэг суулгах бол эдгээр нь ижил хэмжээтэй байх ёстой.

Тулах хэсгийг жинхэнэ хэвтээ гадаргуунуудын хооронд (хамгийн их хүлцэх алдаа нь ачаалалд перпендикуляр ирэх 0.2% байна) тулах хэсгийг хүлээн авах гадаргуу дээр тэмдэглэсэн хяналтын шугамын жинхэнэ байрлалд (хамгийн их хүлцэх алдаа ± 3 мм) суурилуулна.

Бетон гадаргууд аливаа овон товон байж болохгүй (хамгийн их хүлцэх алдаа нь өндрийн ± 1 мм байна).

Тулах хэсгийг гүүрийн хавтанг цутгахаас өмнө суурилуулж байгаа тохиолдолд тулах хэсгийг тойрсон хэв хашмалыг дараа нь хялбар салгаж авахаар зөөлөн материалаар хийнэ. Мөн эдгээр хэв нь бетон зуурмаг завсраар нь нэвтрэхгүй байхаар тулах хэсэгт нягт суусан байна. Бетон цутгах үед тулах хэсэгт хүрсэн зуурмагийг хатахаас нь өмнө сайтар цэвэрлэж авна.

Гүүрийн хавтанг газар дээр нь цутгаж байгаа үед гадаргууг зохих ёсоор бэлдсэний дараа тулах хэсгийг эпокси резинээр нааж болох юм. Наалдамтгай материал, ажлын аргачлал ба хяналтыг инженерээр батлуулна. Барьцалдуулагчийг буруу хэрэглэж улмаар тосолсон үе үүсэхээс сэргийлэх хэрэгтэй. Барьцалдуулагч материалыг тулах хэсэгт тооцоот шилжилтээс сэргийлэх бус зөвхөн суулгаж өгөх зорилгоор ашиглана.

(х) Арчлалт

Тулах хэсгийг суурилуулсаны дараа төлөвлөгөөт арчлалтыг хийж өгнө.

Ил гарсан тулах хэсгийг тос, тослох материалаар бохирдуулахгүй цэвэр байлгах хэрэгтэй.

Тулах хэсгийг суурилуулсаны дараа баталгаат засварын хугацаа дуустал аливаа гадаргуун хагарал, эвдрэл гарсан эсэхийг байнга шалгаж байна.

Гэмтэж муудсан тулах хэсгийг нэн даруй солих хэрэгтэй. Тулах хэсгийн жигд бат бэх чанарыг хангах зорилгоор нэг шугам дээр зэрэгцээ байрлах тулах хэсгүүдийг мөн солих шаардлагатай.

(в) Давирхайт цаасан тулах хэсэг

Зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн зааварчилсан хэсгүүдэд гүйцэтгэгч давирхайт цаасан тулах хэсэг хийж өгнө. Ийм тулах хэсэг нь цэвэрхэн, ширхэглэл бүхий үйсийг тохиромжтой битумэн барьцалдуулагчаар барьцалдуулсан үеийг AASHTO M213 стандартад нийцсэн хоёр эсгий дунд хавчуулсан байна.

702 ЧИГЖЭЭС БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС

(а) Бүтэц

Чигжээс бүхий хэв гажилтын заадас нь дараахи бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс бүтнэ. Үүнд :

- сайн гагнагддаг, цохилтын бат бэх сайтай, хуйлсан лист төмрөөр хийсэн хавчаар хэлбэртэй захын хөндлөн нуруу,
- тасралтын эсэргүүцэл сайтай, удаан элэгддэг, тос бензин болон озонд тэсвэртэй полихлоропрен чигжээс,
- захын хөндлөн нуруунд хэд хэдэн цэгт гагнагдсан хатуу анкер хавтан,
- хатуу анкер хавтанг гүүрийн хавтангийн оройн арматурт холбох зориулалтай гагнуур авдаг анкер гогцоо.



(б) Материал

Захын хөндлөн нуруунд Германы Rst 37-2 буюу ижил төстөй стандартад нийцсэн төмөр ашиглана. Бүх төмөр эд ангиуд нь зэврэлтээс хамгаалагдсан байна.

Полихлоропрен чигжээс нь AASHTO M297 стандартын шаардлагад нийцсэн байна. Полихлоропрен чигжээсийн физик шинж чанар нь авто замын гүүрийн AASHTO стандартын II Хэсэг, хүснэгт 17.2.3.1 “А” ба 17.2.3.1 “В”-д заасан шаардлагад нийцсэн байна.

Анкер хавтан болон анкер гогцоо нь AASHTO M270 стандартын дагуу байна.

(в) Үйлдвэрлэлт

Захын хөндлөн нуруунд хэрэглэх хуйлсан төмрийг зурагт үзүүлсэн хэлбэр ба хэмжээгээр үйлдвэрлэхэд хангалттай урттай байх ёстой. Захын хөндлөн нурууг гүүрийн хөндлөн огтлол ба хэвгйд тааруулан хөрөөднө. Гүүрийн хөндлөн огтлолын хэмжээсүүдийг ажлын тавцанд дээр нарийвчлан тэмдэглэнэ. Төмрийг хэмжээсүүдийн дагуу хэмжээний дараа ажлын тавцанд хөдөлгөөнгүй бэхэлж холбож гагнана.

Анкер хавтанг зурагт үзүүлсэн зайгаар захын хөндлөн нуруунд барьж гагнана.

Анкер гогцоонуудыг зохих хэлбэрт нугалж анкер хавтанд гагнаж өгнө.

Үйлдвэрлэгч хэв гажилтын заадсыг сурилуулах бүх туслах материал болон чигжээс ба ус үл нэвтрүүлэх хальсыг ханган нийлүүлнэ.

Мөн заадсанд орох материалыг найдвартай тээвэрлэх зориулалтын бэхэлгээ тулгууруудыг нийлүүлнэ.

Хэв гажилтын заадсанд орох материалыг агуулах саравчинд буюу контейнерт модон шалавч дээр хурааж хадгална.

(г) Суурилуулах

Температурын өөрчлөлт, агшилт, гулсалт, гүүрийн хавтангийн болон тулгуурын хэв гажилтын үйлчлэлээр үүсэх хөдөлгөөнийг хангах зурагт үзүүлсэн зайг гүйцэтгэгч баталгаажуулж улмаар үйлдвэрлэгчид мэдэгдэнэ. Үйлдвэрлэх үеийн дулаан болон суурилуулах үеийн дулааны магадлалыг харгалзан уг зайг дахин тогтооно.

Гүүрийн хавтанд гаргах хэв гажилтын заадасны ховилыг зурагт үзүүлсэн буюу үйлдвэрлэгчийн зөвлөсөн хэмжээгээр гаргана. Хавтанд гаргасан ховилыг хог шорооноос сайтар цэвэрлэнэ. Ил гарсан арматурын төмрийг заадсыг саадгүй суурилуулж болохуйц тохируулж өгнө.

Хуучин бетоны гадаргуу болон хэв гэжилтын заадас хийгдэх шинэ бетоны хэв хашмалын хоорондох зайг бетон цутгах үед зуурмаг урсаж орохооргүй болтол сайн чигжсэн байна.

Зайны хэмжээ нь заадсыг суурилуулах үеийн дундаж температурт тохирсон байх ба энэ температурыг гүйцэтгэгч ба инженерийн урьдчилан тохирсон аргаар тодорхойлно. Суурилуулах үеийн температур нь тооцоолсон температураас өөр байвал бетон цутгахаас өмнө шаардлагатай тохиргоог хийнэ.

Заадсыг урьдчилан бэлтгэсэн ховилд суулгаж, заадасны нэг талын анкер гогцоог хавтангийн хамгийн дээд талын арматурт техникийн шаардлагын 1322 (ё) (v) дэд зүйлд заасны дагуу гагнахаас өмнө тэгшилж чиглүүлнэ. Үүний дараа заадсын нөгөө талд мөн ажилбарыг давтаж хийнэ. Заадсыг хоёр талаас нь байрлуулсаны дараа түр тулгуурыг нэн даруй салгаж авна.

Дараа нь ховилыг хавтангийн бетоной ижил бат бэхтэй, агшилт багатай бетоноор техникийн шаардлагын бүлэг 1300-д заасны дагуу дүүргэнэ.



Заадсан доорх бетоныг цутгах ба бэхжих үед заадсын эд ангиуд болон тэдгээрийг бэхэлсэн тулгууруудын хооронд харьцангуй хөдөлгөөн орохоос сэргийлнэ. Ялангуяа заадсын хоёр талыг барих хэв хэрэглэж байгаа тохиолдолд тэдгээрийг нэгэн зэрэг хоёр талд суулгаж болохгүй. Шурагны хээг цэвэр байлгаж зэврэхээс хамгаална.

Гүйцэтгэгч полихлоропрен чигжээсийг уртыг нь тааруулан тайрч захын хөндлөн нуруунуудын завсраар чигжээсийг гэмтээлгүйгээр болгоомжтой хийнэ.

Бетоныг хангалттай хатуурсаны дараа заадсуудыг тээврийн хөдөлгөөний ачааллаас хамгаалах зорилгоор заадсан дээгүүр бат бэх тавцан тавьж өгнө. Зорчих хэсгийн хучилтыг тавьж инженер тавцангуудыг авахыг зөвшөөртөл тээврийн хэрэгслийг тавцан дээгүүр явуулна.

Зорчих хэсгийн хучилтын гадаргууг захын төмөр нурууны оройн хэсэгтэй нэг төвшинд байхаар тавина. Хучилтын ирмэг болон захын төмөр нурууны завсрыг шаантаг хэлбэртэй зөвшөөрөгдсөн чигжих материалаар чигжиж өгнө. Ил гарсан захын төмрийн гадна талыг чигжээс хийхээс өмнө сайтар цэвэрлэнэ.

(д) Зөвшөөрөл авах шинжилгээ

Полихлоропрен чигжээсний зөвшөөрөл авах шинжилгээг зөвшөөрөгдсөн лабораторид авто замын гүүрийн AASHTO стандартын II хэсэг, 17.2.3.1A ба 17.2.3.1B хүснэгтэд заасны дагуу гүйцэтгэж баталгаажуулна. Гүйцэтгэгч шинжилгээний сертификатыг инженерт өгч батлуулна.

Үйлдвэрлэгч инженерийн зөвшөөрсөн лаборатори буюу байгууллагаас дараахи шалгуур үзүүлэлтүүдийг хангасныг баталсан гэрчилгээг өгнө. Үүнд:

- Захын төмөр нуруу болон анкеруудын цуцалтын бат бэх нь илэрхий эвдрэлгүйгээр дор хаяж 2×10^6 ачааллын өөрчлөлтийн мөчлөгийг даах чадвартай,
- Заадас нь 4 баар-ын даралттай усыг нэвтрүүлэхгүй байх чадвартай,
- Патентлагдсан заадас нь барилгын ажлын талбайд дийлэнх байх магадлалтай нөхцөлтэй ижил төстэй нөхцөлд сайн ажилласан.

703 ДҮҮРГЭГЧ БҮХИЙ ХЭВ ГАЖИЛТЫН ЗААДАС

Энэ төрлийн заадсыг дараахи материалаар хийнэ. Үүнд:

- Доод тал нь 2мм-ийн зузаантай хэлбэржүүлсэн зэс ялтас
- 20мм-ийн зузаан битум шингээсэн мяндсан банз ба бусад зөвшөөрөгдсөн заадас дүүргэгч
- 20мм-ийн зузаан, зөвшөөрөгдсөн урьдчилан хэвэнд цутгасан заадас дүүргэгч
- бусад зөвшөөрөгдсөн заадас дүүргэгч

Урьдчилан хэвэнд цутгасан заадас дүүргэгч нь дараахи стандартуудын аль нэгийг хангасан байна. Үүнд:

- (а) AASHTO M33, Бетоны урьдчилан хэвлэсэн хэв гажилтын заадас дүүргэгч,
- (б) AASHTO M153, Бетон хучилт болон даацын барилгад хэрэглэх урьдчилан хэвлэсэн резинэн болон үйсэн хэв гажилтын заадас дүүргэгч,
- (в) AASHTO M213, Бетон хучилт болон даацын барилгад хэрэглэх урьдчилан хэвлэсэн хэв гажилтын заадас дүүргэгч.

Битум шингээсэн мяндсан банз ба бусад зөвшөөрөгдсөн заадас дүүргэгчийг бүрэн хэмжээт материалын хавтангаас хэлбэрт оруулан тайрч авна. Жижиг тайрдасуудыг заадсын дүүргэгчээр ашиглахыг хориглоно.



Хэв гажилтын заадсын материалыг гүйцэтгэгч нямбайлан арчилж агуулах сүүдрэвч буюу контейнерт газраас хөндий хадгална.

Заадсын зайг зурагт үзүүлсэний дагуу гаргана. Заадсын зайгаас хог шороо, сул материалыг гаргаж үлээлгэж буюу угааж цэвэрлэнэ.

Инженерээр шалгуулж зөвшөөрөл авалгүйгээр заадсыг дүүргэж болохгүй.

Урьдчилан хэвэнд цутгасан заадас дүүргэгчийг зэрэгцээ материалыг дэвсэхийн яг өмнө байрлуулна. Хэрэв нэг заадсын хоёр талд байгаа гадаргууг өөр өөр хугацаанд хийхээр бол сүүлд хийгдэх гадаргуун материалыг дэвсэхийн өмнө дүүргэгчийг хийнэ.

Дүүргэгч болон заадсын суурь өнгөлгөөг үйлдвэрлэгчийн зөвлөмжийн дагуу хийнэ.

Дүүргэгч бүхий хэв гажилтын заадсын дээр ирэх асфальт бетоны тэнхлэгийн дээгүүр 100 мм өргөн ба 10 мм гүн ховил гаргаж өгнө. Ховилыг нягтруулсан 6%-ийн битум агуулсан том ширхэглэлт элсний хольцоор дүүргэнэ.

Гүүрийн гадаргуу дээр гарсан заадасны материалын ул мөр, үлдэгдлийг цэвэрлэж гадаргууг инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд хүртэл янзална.

704 ГҮҮРИЙН ХАШЛАГА

(а) Ерөнхий

Гүүрийн хашлага нь явган зорчигч болон тээврийн хэрэгслийг хамгаалах зорилгоор явган замын дээгүүр баригдсан хийц юм.

Тулах түр байгууламжийг буулган авч хийц нь өөрөө өөрийгөө даах чадвартай болохоос нааш хашлагыг угсрахгүй. Хашлагын бетон энэ техникийн шаардлагын бүлэг 1300-ын шаардлагыг хангасан байна.

Гүүрийн хашлагыг зурагт үзүүлсэн овор хэмжээ, түвшин, чиглэл, төлөвлөгөөний дагуу угсарна. Ялангуяа гүүрийн хашлагын хэв гажилтын заадсыг зөв гаргах талаар гүйцэтгэгч анхарах хэрэгтэй. Хашлагын шонгуудын босоо хэмжээсний хүлцэх алдаа 1 м тутамд 2мм-ээс хэтрэхгүй.

Хашлаганы материалыг тос буюу хог шороогоор бохирдохоос сэргийлэн газраас хөндий тавцан буюу тавиурууд дээр хурааж хадгална.

(i) Газар дээр нь цутгасан гүүрийн хашлага

Газар дээр нь цутгах гүүрийн хашлагыг 10мм-ийн хамгийн том ширхэглэлтэй буталсан чулуу бүхий М30 маркийн бетоноор техникийн шаардлагын бүлэг 1300-д заасны дагуу цутгана.

Газар дээр нь цутгах гүүрийн хашлагын хэв хашмал нь дан өргөнтэй банз буюу инженерийн зөвшөөрсөн материалаар зэрэгцүүлж зүүсэн хэв байна. Хэвний зүүдлийг хашлаганы тэгш гадаргуу дээр ирэхээр тааруулж болохгүй.

Бүх хэв, хавтан, ховил, налууг зурагт үзүүлсний дагуу гаргаж угсарна. Цутгасаны дараа бүх өнцгүүд тэгш, хурц, хагарал, хэлтэрхий болон согоггүй байна. Шонг нэг цутгалтаар цутгана.

(ii) Урьдчилан цутгасан хайс

Урьдчилан цутгасан хайсыг 10мм-ийн хамгийн том ширхэглэлтэй буталсан чулуу бүхий М30 маркийн бетоноор техникийн шаардлагын бүлэг 1300-д заасны дагуу цутгана.



705 УС ЗАЙЛУУЛАХ СУВАГ

Энэ ажилд гүүрний хавтангаас ус зайлуулах суваг ба хоолой угсрах ажил орно.

Ус зайлуулах хоолойг зурагт үзүүлсэн овор хэмжээгээр AASHTO M160 стандартыг хангасан зөөлөн гангаар хийнэ. Ус зайлуулах төхөөрөмжийг хооронд нь гагнаж холбох ба гагнасны дараа AASHTO M111 стандартын дагуу халуун цайраар цайрдаж бэлтгэнэ. Цайрны зузаан дор хаяж 0.075 мм байна. Ус зайлуулах сувгийг зурагт заасан зайнд байрлуулна.

Бетон цутгахаас өмнө цайрдсан ган тоноглолд хоёр үе битүмэн түрхлэг хийж зурагт заасан байрлалд бэхэлнэ. Ус зайлуулах сувгийг хэв хашмалд суулгахад гарсан тэдгээрийн хоорондох завсрыг бетон зуурмаг гадагш гоожихоос сэргийлж сайтар чигжиж өгнө.

75-70мм-ийн зузаантай асфальт бетон хучилтыг дэвссэний дараа ус зайлуулах цоргоны орчимд гарсан аливаа хагарлыг зөвшөөрөгдсөн материалаар инженерийн шаардлага хангах хэмжээнд чигжиж янзална. Асфальт бетон хучилт тавьсны дараа ус зайлуулах суваг болон асфальт бетон хучилтын хоорондох завсрыг зөвшөөрөгдсөн материалаар инженерийн зөвшөөрөх хэмжээнд хүртэл сайтар чигжиж өгнө.

Ус зайлуулах сувгийг шаардлагатай хэмжээгээр уртасгаж усыг гүүрний хавтангаас холуур урсгаж гадагшлуулна.

706 УС ТУСГААРЛАГЧ

Гүйцэтгэгч ус тусгаарлагчийн үеийг ажлын зурагт үзүүлсэний дагуу инженерийн заавраар гүйцэтгэнэ.

707 ХЭМЖИЛТ БА ТӨЛБӨР

(а) Зүйл : Резинэн тулах хэсэг

Нэгж : ширхэг

Резинэн тулах хэсгийн ажлын үнэлгээнд дараахи ажлууд багтана. Үүнд:

- ажлын зураг, тооцоог боловсруулах ба инженерт танилцуулах,
- материал
- үйлдвэрлэлт
- нийлүүлэх, тээвэрлэх, арчлах, хадгалах,
- ажиллах хүч, тоног төхөөрөмж, тулах хэсгийг суурилуулахад шаардагдах бусад багаж хэрэгсэл,
- туршилт,
- лабораторийн туршилтын зардал,
- лабораторийн ажилчдыг ажиллуулах,
- үйлдвэрлэгчийн төлөөлөгчийг ажиллуулах,
- Техникийн шаардлагын зүйл 701 болон авто замын гүүрийн AASHTO стандартын II Хэсэг, 17.2 зүйлийн шаардлагыг хангах.

(б) Зүйл : Давирхайт цаасан тулах хэсэг

Нэгж : м²

Давирхайт цаасан тулах хэсгийг хавтгай дөрвөлжин метрээр хэмжинэ. Давирхайт цаасан тулах хэсгийн талбайг зурагт үзүүлсэн буюу инженерийн зааварчилсан хэмжээний дагуу тооцно.

Давирхайт цаасан тулах хэсгийн ажлын үнэлгээнд дараахи ажлууд багтана.



Үүнд:

- материал
- тээвэрлэх, арчлах, хадгалах,
- ажиллах хүч, тоног төхөөрөмж, давирхайт цаасан тулах хэсгийг суурилуулахад шаардагдах бусад багаж хэрэгсэл,
- туршилт,
- аливаа урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнүүд, хэрэв шаардлагатай бол
- техникийн шаардлагын зүйл 701-ийн шаардлагыг хангах.

(в) Зүйл : Чигжээс бүхий хэв гажилтын заадас

Нэгж : м

Чигжээс бүхий хэв гажилтын заадсыг зурагт үзүүлсэн гүүрний хоёр талын хашлагын шонгийн дотор хануудын хоорондох зайны уртын метрээр хэмжинэ.

Чигжээс бүхий хэв гажилтын заадсын ажлын үнэлгээнд дараахи ажлууд багтана. Үүнд:

- материал
- тээвэрлэх, арчлах, хадгалах,
- ажиллах хүч, тоног төхөөрөмж, заадсыг суурилуулах ба чигжихэд шаардагдах бусад багаж хэрэгсэл,
- туршилт,
- заадасны ховил гаргах ба хэв хашмалыг бэлдэх,
- үйлдвэрлэгчийн зөвлөмжийн дагуу патентлагдсан хэв гажилтын заадас суурилуулах,
- анкер гогцоог хавтангийн ховилд ил гарсан арматурт гагнаж анкер хавтанг тогтоох,
- хэв гажилтын заадсын орчмын бетоныг цутгах, нягтруулах, арчлах,
- асфальт бетон хучилт болон захын төмөр нуруунуудын хоорондох завсрыг чигжих,
- аливаа урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнүүд, хэрэв шаардлагатай бол
- Техникийн шаардлагын зүйл 702-ын шаардлагыг хангах.

(г) Зүйл : Дүүргэгч бүхий хэв гажилтын заадас

Нэгж : м

Дүүргэгч бүхий хэв гажилтын заадсыг метрээр хэмжих ба уртыг зурагт үзүүлсэний дагуу тодорхойлно.

Хэв гажилтын заадсын ажлын үнэлгээнд дараахи ажлууд багтана. Үүнд:

- урьдчилан бэлтгэсэн зэс ялтас болон бусад материал,
- тээвэрлэх, арчлах, хадгалах,
- ажиллах хүч, тоног төхөөрөмж, заадсыг суурилуулах ба чигжихэд шаардагдах бусад багаж хэрэгсэл,
- заадасны ховил гаргах ба хэв хашмалыг бэлдэх,
- аливаа заадас дүүргэгч, урьдчилан хэвлэсэн заадас дүүргэгч, битум



шингээсэн мяндсан дүүргэгч,

- хэв гажилтын заадсын орчмын бетоныг цутгах, нягтруулах, арчлах,
- асфальт бетон хучилтанд ховил гаргаж түүнийг элс битумын хольцоор дүүргэх,
- Техникийн шаардлагын зүйл 703-ын шаардлагыг хангах.

(д) Зүйл : Гүүрийн хашлага

Нэгж : м

Төмөр бетон гүүрийн хашлагыг урт метрээр хэмжинэ. Гүүрийн хашлагын уртыг зурагт үзүүлсэн хавтангуудын уртын нийлбэрээр тодорхойлно.

Гүүрийн хашлагын хэв гажилтын заадас буюу урьдчилан хэвлэсэн дүүргэгчийг тусад нь хэмжих буюу төлбөр хийхгүй.

Төмөр бетон гүүрийн хашлагын ажлын үнэлгээнд дараахи ажлууд багтана. Үүнд:

- материал,
- тээвэрлэх, арчлах, хадгалах,
- хэв хашмал нийлүүлэх,
- арматур төмөр,
- ажиллах хүч, тоног төхөөрөмж, гүүрийн хашлагыг угсрахад шаардагдах бусад багаж хэрэгсэл,
- аливаа заадас дүүргэгч, урьдчилан хэвлэсэн заадас дүүргэгч буюу хэв гажилтын заадас, хэрэв шаардлагатай бол,
- Техникийн шаардлагын зүйл 704-ийн шаардлагыг хангах.

(е) Ус зайлуулах хоолой

Гүүрийн хавтангийн ус зайлуулах хоолойд тусад нь хэмжилт буюу төлбөр хийхгүй. Энэхүү техникийн шаардлагын зүйл 705-ын шаардлагыг хангахад хийгдэх төлбөр нь гүйцэтгэгчийн төмөр бетон болон асфальт бетоны ажлын үнэ, нэгж үнэлгээнд суусан гэж үзнэ.

(ё) Ажлын нэр : Ус тусгаарлагч

Хэмжих нэгж : м²

Гүүрийн ус тусгаарлагч үеийг ажлын зураг дээрээс хавтгай дөрвөлжин метрээр авна.

ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА

Чулуун бэхэлгээ

1. Ерөнхий зүйл

1.1 Хэрэглэх цар хүрээ

Энэхүү техникийн шаардлагыг голдирлын хэвгийг угаагдалтаас хамгаалах чулуун бэхэлгээг хийхэд ашиглана.

1.2 Ашиглах стандарт

/...../

1.3 Бүрдүүлэх материал

Барилгын ажлын төлөвлөгөөтэй уялдуулан гүйцэтгэлийн төлөвлөгөөг боловсруулж өгөх.

2. Орц материал

2.1 Чулуулаг

2.1.1 Чулуун бэхэлгээг хийхэд шаардагдах орц материал бат бэх, ан цавгүй, өгөршилтөөс үүдэн өнгө болон чанар нь өөрчлөгдсөн орцоос бүрдээгүй, чанарын шаардлага хангасан байна.

2.1.2 Чулуун бэхэлгээг хийхэд ашиглах бэхэлгээний чулууны хэлбэр хэмжээ зураг төсөлд заасны дагуу байна. Бэхэлгээний чулуу дөрвөлжин хэлбэртэй, жигд гадаргуутай, ард тал нь урд талаасаа 1/16 дээш хэмжээгээр багассан байж болох бөгөөд дагуу хэсэгтээ 1/10 дээш хувь нь чулуу хооронд сайн наалдахаар хэлбэртэй байна.

2.1.3 Буталсан чулууг бэхэлгээний чулуутай адил ард талын хэмжээг тусгайлан заагаагүй болно.

2.1.4 Бул чулуу /диаметр 20-30см/ болон карьерын чулууны хэлбэр хэмжээ зураг төсөлд заасны дагуу тэгш гадаргуутай, чулуун бэхэлгээ хийхэд тохиромжтой байх хэрэгтэй.

2.1.5 Чулуун бэхэлгээнд ашиглах чулууны стандарт хэмжээг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.
Гэхдээ зураг төсөлд тусгайлан заасан тохиолдолд тухайн заалтыг мөрдөнө.

2.2 Бүтээцийн ард талын дүүргэлт

2.2.1 Бүтээцийн ард талын дүүргэлт хийхэд ашиглах чулуу бат бэх хайрган бүтэцтэй,
150 мм хүртэлх диаметр бүхий том жижиг хайргаар бүрэлдсэн байна.

Хүснэгт -1 Чулуун бэхэлгээнд ашиглах чулууны 1м² тутам дахь стандарт тоо
хэмжээ

Нэгж: ширхэг

Уртын хэмжээ	250мм	300мм	350мм	450мм	550мм	650мм	750мм
Төрөл							
Хавтгай бэхэлгээний чулуу	32	23	16	11	8	6	4
Буталсан чулуу	33	24	17	12	9	6	4
Бул чулуу, карьерын чулуу	-	28	23	16	11	-	-

2.3 Мортар

2.3.1 Чулуун бэхэлгээний мортарын хольцыг тогтоохдоо 1:3 гэсэн харьцааг мөрдөх ба нягтын
болон өтгөрөлтийн зэрэг шаардлагад нийцсэн тэгш харьцаатай байна.

2.3.2 Мортард хэрэглэгдэх дайрга гадаргууны огтлолцол хэсэгт 2мм, чулуу хоорондын зайг
чигжихэд 5мм-ын хэмжээтэй байна.

2.3.3 Мортарыг зуурмагт ус хийснээс хойш 45 минутын дотор ашиглана.

3. Гүйцэтгэл

3.1 Гүйцэтгэлийн ерөнхий зүйл

3.1.1 Чулуун бэхэлгээг хийхдээ урд болон ард талын дүүргэх хэсэгт хэв хашмал суурьлуулж хяналтын инженерээр хянуулна.

3.1.2 Бэхэлгээнд ашиглах чулууг барилга угсралтын өмнө сайтар угааж цэвэрлэн хангалттай хэмжээгээр бэлдэж сонгож авч хэрэглэх нөхцлийг бүрдүүлнэ.

3.1.3 Хэв хашмалд хэвтээ чиглэл дагуу утас татаж урьдчилан бэлтгэсэн суурин дээр ижил хэмжээний өндрөөр чулуун өрлөг хийнэ.

3.1.4 Суурийн хэсэгт том чулууг сонгож хэрэглэх бөгөөд хэв хашмалд тааруулан чулууг тэгшлэн нягтруулах шаардлагатай.

3.1.5 Ард талын дүүргэлтэд ашиглах бетон хольцыг зураг төсөлд заасны дагуу гүйцэтгэнэ.

3.1.6 Агаарын температур 0 хэмээс доош байх үед болон усан дотор чулуун өрлөг хийхгүй.

3.1.7 Хавтгай бэхэлгээний чулуу болон буталсан чулууг чулуун өрлөгт ашиглана.

3.1.8 Карьерын чулуу, бул чулуу, буталсан чулуун өрлөгийг хийхдээ давхар бүрт чулууг хооронд нь зөрүүлж гүйцэтгэнэ.

3.1.9 Чулуун өрлөгийг гүйцэтгэх явцад ард хэсгийн гүний усны даралтыг бууруулахын тулд ус зайлуулах шуудуу байгуулж усыг саадгүй гадагшлуулах арга хэмжээ авна.

3.2 Чулуун өрлөг

3.2.1 Чулуун өрлөг хийхдээ өрлөг хийсэн чулууг хөдөлгөөнгүй болгохын тулд чулуугаар эвж тогтооно. Мөн бүх хэвтээ чиглэл дагуух чулуун өрлөгийг ижил хэмжээнд тааруулахдаа зориулалтын чулуугаар дүүргэлт хийж бетоноор зай завсар гаргахгүй чигжих хэрэгтэй.

3.2.2 Дүүргэлтэнд ашиглах зориулалтын чулууг бетон цутгахаас өмнө усаар чийглэнэ.

3.2.3 Бетон цутгаснаас хойш 6 цагаас дээш хугацаа өнгөрсний дараа түүн дээр дахин бетон цутгахдаа дээд хэсэгт нь мортарыг тодорхой хэмжээгээр дэвсэж өгнө.

3.2.4 Өнгөн хэсгийн бетоныг цутгахдаа бетон дүүргэлттэй хамт гүйцэтгэх бөгөөд зориулалтын модон татагч ашиглан нэгэн жигд нягтруулна.

3.2.5 Бетон бэхжихээс өмнө чулуун бэхэлгээг хэт өндөр өрөх тохиолдолд нурах магадлалтай тул хяналтын инженерийн зааварчилгаагүйгээр өдөрт 1.2 метрээс дээш өрлөг хийж болохгүй.

3.2.6 Чулуун өрлөг хийх хэсэгт ус зайлуулах шуудуу байгуулахдаа холбогдох ажилтнаас зааварчилгаа өгөөгүй тохиолдолд 2м² тутамд 1 ширхэг байхаар тооцоолж хийнэ.

3.2.7 1:1 харьцаа бүхий мортарыг чулуун өрлөгийн зөвхөн завсар хооронд хийх ба чулууны өнгөн хэсэг буюу дээд талд мортарыг хүргэж болохгүй.

3.2.8 Чулуун өрлөгийг хийж дууссаны дараа зориулалтын тороор хучиж 10 дээш цагийн хугацааны турш бэхжүүлнэ.