

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код: 93.080.20

Авто зам ба авто зогсоолын хучлагын ашиглалтын төлөвийн тоон үнэлгээний арга Standard Practices for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys	MNS ASTM D 6433 : 2009
---	------------------------

Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Зөвлөлийн 2009 оны 12 дугаар сарын 24-ны өдрийн 52 дугаар тогтоолоор батлав.

Энэхүү стандарт нь 2010 оны 02 дугаар сарын 01-ний өдрөөс эхлэн хүчинтэй.

1 Хамрах хүрээ

1.1 Энэхүү стандарт нь авто зам ба авто зогсоолын хучлагын ашиглалтын төлөвийн тоон үнэлгээг (PCI-pavement condition index) энгийн багаж ашиглан нүдэн үзлэгээр тогтоох ажилд хамаарна.

1.2 Авто зам ба авто зогсоолын хучлагын PCI-ийг Америкийн нэгдсэн улсын цэргийн инженерийн корпус боловсруулсан бөгөөд батлан хамгаалах яам болон олон нийтийн ажлын холбооноос дэмжсэн байдаг.

1.3 Хэмжилтийн СИ системийн утгаар өгөгдсөн нэгжүүдийг стандарт хэмжигдэхүүн болгон авч үзнэ. Харин мэдээллийн зорилгоор зарим хэмжигдэхүүний утгыг инч-фунт-аар өгч, тусгайлан хаалтанд бичсэн болно.

1.4 Энэхүү стандарт нь хэрэглэгчийн аюулгүй ажиллагааг бүх талаар хангах зорилт тавиагүй. Энэ стандартыг ашиглаж байгаа хэрэглэгч аюулгүй байдал, амь нас эрүүл мэнд зэрэгт тавих аюулгүйн техникийн шаардлагыг урьдчилан хангасан байна. Урьдчилан сэргийлэх, тусгайлсан шаардлагын талаар 6-р хэсэгт оруулав.

2 Нэр томьёо, тодорхойлолт

2.1 *Стандартад хэрэглэх нэр томьёо, тодорхойлолт:*

2.1.1

нэмэлт сонголт

хучлагын ашиглалтын төлөв байдлыг үнэлэх үед сонгон авсан түүвэр элементүүд дээр санамсаргүй сонголтоор нэмж авах элементүүд. Энэ сонголтод тухайн хэсэг ба түүврийн хувьд нийтлэг бус, маш муу болон онц үнэлгээ бүхий хэсгийг багтаасан, тэр бүр тохиолдоод байдаггүй, гэхдээ засварлах шаардлагатай эвдрэл бүхий хэсэг багтдаг. Хэрэв түүвэр элементүүдэд санамсаргүй сонголтоор нэмж авсан элементүүдэд дээр дурдсан ховор тохиолдох эвдрэлийн төрөл байвал дахин нэмэлт сонголтыг хийнэ. Ийм маягаар онцлог эвдрэл илрэхгүй болох хүртэл сонголтыг үргэлжлүүлнэ.

2.1.2

асфальт бетон хучлага (AC)

дүүргэгч материалыг битумээр барьцалдуулж хийсэн хучлага. Энэ нэр томьёо нь энэхүү стандартын зорилгод нийцүүлэн хийсэн чулуун нүүрсний давирхай, байгалийн давирхай зэрэг барьцалдуулагч материал агуулсан хучлагад хамаарна.

2.1.3 хучлагын хэсэг

тусгайлан авч үзэж болохуйц, янз бүрийн үүрэг, зориулалт бүхий, бие даасан үе давхаргатай хэсгийг хучлагын хэсэг гэнэ. Тухайлбал авто замын зорчих хэсэг ба зогсоолын хэсэг бүр хучлагын хэсгийг төлөөлнө.

2.1.4

хучлагын ашиглалтын төлөвийн тоон үнэлгээ (PCI)

хучлагын ашиглалтын төлөвийг хамгийн бага 0-ээс хамгийн өндөр 100 оноо хүртэлх хязгаарт дүгнэх тоон үнэлгээ.

2.1.5

хучлагын ашиглалтын төлөвийн үнэлгээ

хучлагын ашиглалтын төлөвийн PCI-ийн утгаас хамаарах ба 1-р зурагт үзүүлсэнчлэн „хангалтгүй“-ээс „онц“ хүртэлх хязгаарт хэлбэлзэх үгэн үнэлгээ.

2.1.6

хучлагын эвдрэлүүд

тээврийн хэрэгслийн ачаалал, хүрээлэн байгаа орчны нөлөөлөл, барилгын ажлын үеийн технологийн алдаа зэрэг нь дангаараа буюу хавсарсан байдлаар нөлөөлсөнөөс бий болох хучлагын гадаад байдлын өөрчлөлт. Хучлагад хагарал, дугуйн мөрөөр үүсэх ховил, гадаргуугийн өгөршил зэрэг нийтлэг эвдрэл гарна. Эвдрэлийн төрөл ба тэдгээрийн явцын үнэлгээг асфальт бетон хучлагын хувьд Х1 хавсралтад, цемент бетон хучлагын хувьд Х2 хавсралтад тус тус дэлгэрэнгүй тусгасан ба эдгээр үзүүлэлт нь PCI-ийн бодит үнэлгээг гаргахад ашиглагдана.

2.1.7

хучлагын түүвэр элемент

стандарт хэмжээгээр нь дараах байдлаар хуваасан хучлагын хэсэг. Үүнд: цемент бетон хучлагын хувьд 20 зэрэгцээ хавтан (хэрэв замын нэг хэсгийн нийт хавтангийн тоо нь нийт талбайд жигд тархаагүй, 20 зэрэгцээ хавтан болгон ангилах боломжгүй бол талбайн тухайн онцлог байдлыг харгалзан ± 8 хавтангаар хувааж болно), харин асфальт бетон хучлагын хувьд 2500 зэрэгцээ хавтан (хэрэв 2500 зэрэгцээ хавтан болгон ангилах боломжгүй бол талбайн тухайн онцлог байдлыг харгалзан $225 \text{ м}^2 \pm 90 \text{ м}^2$ ($\pm 1000 \text{ ft}^2$) хавтангаар хувааж болно).

2.1.8

хучлагын нэгэн төрлийн хэсэг

төрөл, баригдсан хугацаа, хийгдсэн засвар, арчлалтын ажил, ашиглалтын түүх, ашиглалтын төлөв байдлын хувьд ижил хучлагын хэсэг. Ийм хэсэг нь тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний эрчим ба хөдөлгөөний ачааллын хувьд мөн ижил байна.

2.1.9

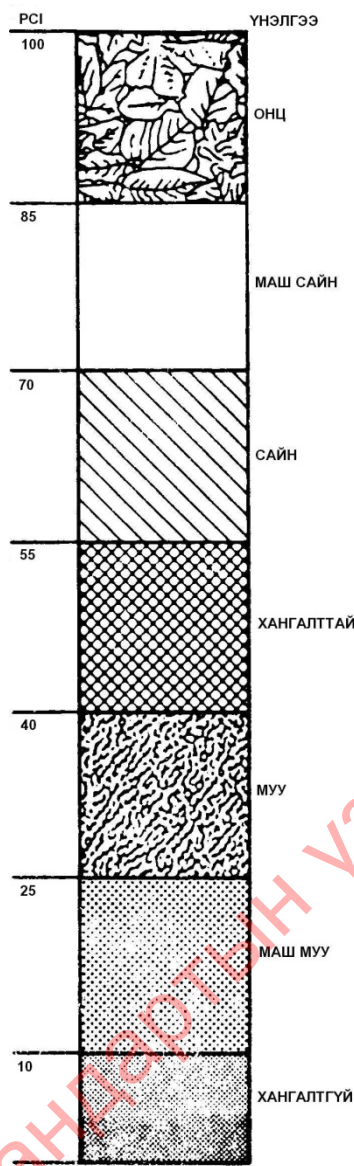
портланд цемент бетон хучлага (PCC)

портланд цементийг дүүргэгч материалтай хольж зуурсан, хүчитгэсэн болон хүчитгээгүй заадас бүхий хучлага.

2.1.10

санамсаргүй байдлаар сонгосон түүвэр

хучлагын хэсгээс санамсаргүй байдлаар, тохиолдлын тоон хүснэгт буюу системчилсэн санамсаргүй үйл ажиллагааны зарчмаар сонгон авсан түүвэр.



1-р зураг - хучлагын ашиглалтын төлөвийн тоон үнэлгээний түвшин (PCI) ба шатлал

3 Туршилтын тайлан

3.1 Хучлага нь тус бүрдээ хэд хэдэн хэсгээс бүрдэх ангилалд хуваагдана. Харин хэсэг бүр нь сонгон авч болох элементүүдэд хуваагдана. Хэсгийн сонгосон элементэд нүдэн үзлэг хийх замаар хучлагын эвдрэлийн төрлийг тогтоож, үнэлгээ өгнө. Эвдрэлийн тоо хэмжээний үнэлгээг X1 ба X2 хавсралтад заасны дагуу гаргана. Эвдрэлийн өгөгдлүүдийг хучлагын хэсэг тус бүрийн PCI-г тооцоолоход ашиглана. Хучлагын аливаа хэсгийн PCI-г тухайн хэсгээс сонгон авсан элемент бүрт хийсэн үзлэгийн дүнгээр тооцож гаргасан PCI-аар тодорхойлоно.

ТОЙМ ЗУРАГ:			
АВТО ЗАМ БА АВТО ЗОГСООЛЫН ХУЧЛАГЫН АШИГЛАЛТЫН ТӨЛӨВИЙН ҮЗЛЭГ ХИЙХ ТҮҮВЭР ЭЛЕМЕНТИЙН ӨГӨГДЛИЙН МАЯГТ			
ХУЧЛАГЫН ХЭСЭГ _____ НЭГЭН ТӨРЛИЙН ХЭСЭГ _____ ТҮҮВЭР ЭЛЕМЕНТ _____			
ҮЗЛЭГ ХИЙСЭН _____ ОГНОО _____ ҮЗЛЭГИЙН ТАЛБАЙ _____			
1.Торон хагарал 2.Битумын хөөрөлт 3.Блокон хагарал 4. Овойлт ба хотойлт 5.Атираа	6.Суулт 7.Ирмэгийн хагарал 8. Ойсон хагарал 9.Хөвөөний суулт 10.Дагуу ба хөндлөн хагарал	11. Нүхэн засвар 12.Мөлийсөн дүүргэгч 13.Нүхэн эвдрэл 14.Төмөр замын гарам 15.Дугуйн мөрний ховил	16.Шилжилт 17.Шилжилтээс үүсэх хагарал 18.Үргэлжилсэн овойлт 19.Өгөршил ба холцрол
ЭВДРЭЛИЙН ЯВЦ	ТОО ХЭМЖЭЭ		НИЙТ ЭВДРЭЛ
			НЯГТРАЛ %
			ТООЦООНЫ УТГА

2-р зураг - Хатуу биш хучлагын ашиглалтын төлөвийн үзлэг хийх түүвэр элементийн өгөгдлийн маягт

Стандарт, хэмжил зүйн газар. Стандартын мэдээлэл, лавлагаа, сургалтын үндэсний төв. 2018-08-24
Хувилан 4
Хувилан Өншрүүлэхыг хориглоно.

MNS ASTM D 6433 : 2009

PCI-ийн мониторингийн тасралтгүй судалгаа нь хучлагын эвдрэлийн хурдацыг тодорхойлж, хариу арга хэмжээг хугацаа алдалгүй авах боломжийг олгодог. PCI нь хучлагын тухайн үеийн хийцийн шийдэл, засвар арчлалтын үйл ажиллагааны оновчтой байдал, эсвэл сайжруулах шаардлагатайг баталгаажуулах эргэх холбоог бий болгоно.

5 Багаж, төхөөрөмж

5.1 Өгөгдлийн маягт буюу бүртгэлийн маягт нь үзлэгийн үр дүнг тэмдэглэх дараах мэдээллийн асуулга бүхий зориулалтын талбайтай байна: огноо, байршил, ангилал, хэсэг, түүвэр элементийн нэгж, хавтангийн тоо ба хэмжээ, эвдрэлийн төрөл, эвдрэлийн явц, тоо хэмжээ, үзлэг хийсэн хүний нэр. Асфальт бетон ба цемент бетон хучлагын өгөгдлийн маягтын жишээг 2 ба 3-р зурагт үзүүлээ.

5.2 Гар одометр, 30 мм (0.1 ft) хүртэлх нарийвчлалтай хэмжинэ.

5.3 Дугуйн мөрийн ховил хэмжигч буюу шугаман хөндөл, (Зөвхөн асфальт бетонд хэрэглэнэ), 3 м (10 ft).

5.4 Масштабын шугам, 300 мм (12 in.). Ийм шугам 3 мм (1/8 in.) ба үүнээс ч өндөр нарийвчлалтай хэмжинэ. 300 мм (12 in.)-ийн шугам нь цемент бетон хучлагын суултыг хэмжихэд мөн хэрэглэнэ.

5.5 Үзлэг хийх замын хэсгийн **дэвсгэр(план) зураг**.

6 Аюултай хүчин зүйл

6.1 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн нь хучлагын төлөв байдлын үзлэгийг зорчих хэсэг дээр хийж буй хүнд аюул занал учруулж болзошгүй тул анхаарал, болгоомжтой ажиллах шаардлагатай.

7 Түүвэрлэн сонгох ажил ба түүвэр элемент

7.1 Авто зам, авто зогсоолын талбайн зориулалтаар ашиглаж байгаа хучлагын хэсгүүдийг план зураг дээр тодорхойлно.

7.2 Хучлагын хэсэг тус бүрийг бүтээцийн төрөл, барилгын ажлын түүх, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний эрчим, ашиглалтын төлөв байдал зэргээс нь хамааруулан нэгэн төрлийн бие даасан хэсгүүдэд хуваана.

7.3 Хучлагын нэгэн төрлийн хэсгүүдийг түүвэр элементүүдэд хуваана. Хэрэв цемент бетон хучлагын хавтангийн заадас хоорондын зай нь 8 м (25 ft)-ээс их бол хавтан бүрийг нүдэн баримжаагаар хуваана. Ийм маягаар, үзлэг, хэмжилт хийхэд хамгийн тохиромжтой байдлаар хуваагдсан хавтан бүрийн талбай 8 м (25 ft)-ээс бага буюу тэнцүү байна. Энэ нь тооцооны утгыг тодорхойлоход цемент бетон хавтангийн урт 8 м (25 ft)-ээс бага буюу тэнцүү байх үндсэн шаардлагатай уялдана.

7.4 Хэмжилтийн ба чанарын хяналтын ажилтан хучлагын гадаргууд үзлэг хийхэд хялбар, ойлгомжтой болгох үүднээс хучлагын бие даасан түүвэр элемент бүрийг урьдчилан тэмдэглэж, тодорхойлсон байна. Түүвэр элементийн захын болон бүдүүвч дүрслэлийн тэмдэглэгээний будаг нь хучлагын физик шинж чанар,

онцлогт тохирсон байна. Энэ нь түүвэр элемент хооронд шилжин ажиллахад алдаа гаргахгүй байх, элемент бүрийн өгөгдлийг үнэн зөв тодорхойлох, түүвэр элементийн ашиглалтын төлөв байдлын хугацааны турш дахь өөрчлөлтийг судлах, шаардлагатай үед дурын түүвэр элементэд давтан үзлэг хийх боломжийг бүрдүүлэх зэрэгт чиглэнэ.

7.5 Хэмжилт, судалгаа хийх түүвэр элементүүдийг сонгоно. Хэмжилт, судалгаа хийх түүвэр элементийн тоо ба хучлагын нэгэн төрлийн хэсэг дахь нийт түүвэр элементүүд нь 95 % ба түүнээс бага хэмжээний баталгаат түвшинтэй байж болно.

7.5.1 Хучлагын нэгэн төрлийн хэсгийн дундаж PCI-г тодорхойлохын тулд уг хэсэг дахь бүх түүвэр элементэд хэмжилт, судалгаа хийж болно. Энэ нь удирдлагын практик үнэлэмж тогтоох зорилгоор байгаа хүн хүч, бусад эх үүсвэр, цаг хугацааны нөөцийг тооцох шаардлагагүй болгоно. Гэхдээ бүх түүвэр элемент нь арчлалт ба засварын ажлын тоо хэмжээнд дүн жинжилгээ хийх боломжийг аль болох бүрдүүлсэн байна.

7.5.2 Түүвэр элементийн хамгийн бага тоо (n) нь хучлагын сонгон авсан нэгэн төрлийн хэсгийн хувьд PCI нь судалгааны баталгаат түвшинтэй (95 %) байх дараагийн бүхэл тоон утгатай байна (1-р томьёог үз).

$$n = Ns^2 / ((e^2 / 4)(N - 1) + s^2) \quad (1)$$

Энд, e - нэгэн төрлийн хэсгийн PCI-ийн үнэлгээний зөвшөөрөгдөх алдаа; гол төлөв $e = 65 PCI$ байдаг;

s - хучлагын нэгэн төрлийн хэсэг доторх нэг түүвэр элементийн PCI-ийн нөгөө түүвэр элементийнхээс хазайх стандарт хазайлт. Анхны үзлэг хийх үеийн стандарт хазайлт нь асфальт бетон хучлагын хувьд 10, цемент бетон хучлагынх 15 байна гэж тооцдог. Энэхүү урьдчилсан тоог PCI-г тодорхойлсоны дараа дараагийн зүйлд заасны дагуу нягтална. Анхны үзлэгийн стандарт хазайлтын утгыг ашиглан n -г тодорхойлсоны дараа дараа дараагийн хэмжилт, судалгааг хийнэ; N = хучлагын нэгэн төрлийн хэсэг дэх түүвэр элементийн нийт тоо.

7.5.2.1 Судалгааны 95 %-ийн баталгаат түвшин нь шийдвэрлэх утгатай байхын тулд үзлэгийн түүвэр элементийн тооны хүрэлцээтэй байдал нь батлагдсан байх шаардлагатай. Түүвэр элементийн тоо нь урьдчилсан тооцоолсон нийт стандарт хазайлтад үндэслэгдэнэ. Бодит стандарт хазайлт (s) -ын хэмжээг дараах байдлаар тодорхойлно (2-р томьёог хар).

$$s = \left(\sum_{i=1}^n (PCI_i - PCI_s)^2 / (n - 1) \right)^{1/2} \quad (2)$$

Энд, PCI_i - Хэмжилт хийсэн i -р түүвэр элементүүдийн PCI;

PCI_s - хучлагын нэгэн төрлийн хэсгийн PCI (хэмжилт хийсэн түүвэр элементийн PCI-н утга);

n - хучлагын үзлэг хийсэн түүвэр элементийн нийт тоо.

7.5.2.2 Үзлэг хийх түүвэр элементийн хамгийн бага тоог (1-р томьёо) тооцооны стандарт хазайлтыг (2-р томьёо) тодорхойлоход ашиглана. Хэрвээ үзлэг хийхээр сонгосон түүвэр элементүүдийн нягталсан тоо нь аль хэдийн үзлэг хийсэн түүвэр элементүүдийн тооноос их бол санамсаргүй байдлаар сонгосон түүврийг сонгон үзлэг хийнэ. Түүвэр элементүүд нь хучлагын нэгэн төрлийн хэсгийн хувьд жигд тархсан байна.

Түүвэр элементийн нийт тоо нь 1-р томьёогоор тодорхойлогдох түүний хамгийн бага тоон утга (n) —ээс бага буюу тэнцүү утгыг авах хүртэл бодит түүврийн

MNS ASTM D 6433 : 2009

стандарт хазайлтыг ашиглан түүвэр элементийн урьдчилан төлөвлөсөн тоог нягтлах ажил, түүнчлэн санамсаргүй байдлаар сонгосон түүвэрийн үзлэгийг давтан хийнэ.

7.5.3 Үзлэг хийхээр сонгосон түүвэр элементүүдийн тоог тогтоосны дараа системийн санамсаргүй байдлаар сонгосон түүврийг ашиглан хоорондын зайг тодорхойлно. Хучлагын нэгэн төрлийн нийт хэсгийн хувьд хоорондын зай нь ижил түүвэр талбайг санамсаргүй байдлаар сонгоно. Түүвэрлэсэн элементүүдийн хоорондын зай (i)-г 3-р томъёогоор тооцоолж, үр дүнг нь түүнээс бага бүхэл тоо хүртэл тэгшитгэж авна.

$$i = N / n \quad (3)$$

Энд, N - Хучлагын нэгэн төрлийн хэсэг дэх түүвэр элементийн нийт тоо;
 n - Үзлэг хийсэн түүвэр элементийн тоо.

Үзлэг хийх эхний түүвэр элемент нь i зайн дагуу санамсаргүй байдлаар сонгон авсан 1 түүвэр элемент болно. Хучлагын нэгэн төрлийн хэсэг дэх түүвэр элементүүдэд эхний түүвэр элементийг санамсаргүй байдлаар сонгон авсаны дараа өсөх байдлаар дараалсан i давтамжаар үзлэг хийгдэнэ.

7.6 Дээр дурдсан судалгааны 95 %-ийн баталгаат түвшинг ашиглалтын төлөв байдлын объектив үзлэгийн үндэс болгон ашиглаж болно. Тухайлбал, судалгааны зарим тохиолдолд үзлэг хийх түүвэр элементийн тоог төслийн дүн шинжилгээний зэрэгцээ дараах хүснэгтийн дагуу сонгодог.

Үндсэн үзүүлэлт:	Хэмжилт, судалгаа:
1-ээс 5 түүвэр элемент	1 түүвэр элемент
6-аас 10 түүвэр элемент	2 түүвэр элемент
11-ээс 15 түүвэр элемент	3 түүвэр элемент
16-аас 40 түүвэр элемент	4 түүвэр элемент
40-өөс их түүвэр элемент	10 %

7.7 Зөвхөн 2.1.1-д тодорхойлсон нийтлэг бус эвдрэл ажиглагдсан бол нэмэлт түүвэр элементүүдэд үзлэг хийнэ. Эдгээр түүвэр элементүүдийг хэрэглэгч сонгоно.

8 Үзлэг хийх аргачлал

8.1 Асфальт бетон хучлагын эвдрэлийн тоон үнэлгээ буюу PCI-ийн тодорхойлолт, үнэлгээг гаргах зарчмыг Х1 хавсралтад оруулав. Үзлэг, хэмжилтийн энэхүү аргыг хэрэглэн эвдрэлийн тухайн үеийн төрөл, төлөв байдлыг 95 %-ийн нарийвчлалтай тодорхойлох боломжтой. Хэрэв шугаман хэмжилтийг давтан хийхэд үр дүн нь 10 %-иас бага, харин талбайн хэмжилтийг давтан хийхэд үр дүн нь 20 %-иас бага зөрүүтэй байвал уг хэмжилтүүдийг алдаагүй гэж үзнэ. Хучлагын ашиглалтын чанараас хамаарах эвдрэлийн аюулгүй байдалын үзүүлэлт нь субъектив шинж чанартай.

8.2 Асфальт бетон хучлага—Сонгосон түүвэр элемент бүрт хэмжилт судалгааг тусгайлан хийнэ. Түүвэр элементийн тойм зургийг зүг чиг заасан тэмдгийн хамт гаргана. Хучлагын хэсэг ба нэгэн төрлийн хэсгийн тоо, түүнчлэн түүвэр элементийн (санамсаргүй хэлбэрээр сонгосон ба нэмэлт) тоо ба төрлийг бүртгэж, тэмдэглэнэ. Гар одометрээр хэмжсэн түүвэр элементийн хэмжээг

тэмдэглэнэ. Замын хажуугийн явган зам/хөвөөний хэсгээр алхаж, төлөвлөсөн түүвэр элементийн эвдрэлийн үзлэгийг эвдрэлийн төрөл тус бүрийн явцын тоон үнэлгээг гаргах хэлбэрээр гүйцэтгэж, үр дүнг тэмдэглэнэ. Үзлэгээр тодорхойлсон эвдэрэл тус бүр Х1 хавсралтад заасан эвдрэлийн төрөл ба түүний явцын нөхцөлтэй нийцэж байх шаардлагатай. Үзлэг хэмжилтийн энэ арга хэмжилт хийсэн түүвэр элементэд хамаарна. Хатуу биш хучлагын ашиглалтын төлөвт үзлэг хийх маягтын жишээг 2-р зурагт үзүүллээ.

8.3 Цемент бетон хучлага —Сонгон авсан түүвэр элемент тус бүрт үзлэг, хэмжилтийг тусгайлан хийнэ. Хавтангийн байршлыг үзүүлэх түүвэр элементийн тойм зургийг гаргана. Түүвэр элементийн хэмжээ, хучлагын хэсэг ба нэгэн төрлийн хэсгийн тоо, түүвэр элементийн (санамсаргүй хэлбэрээр сонгосон ба нэмэлт) тоо ба төрөл, түүвэр элемент дахь хавтангийн тоо, гар одометрээр тодорхойлсон хавтангийн талбай зэрэг үзүүлэлтүүдийг маягт дээр тэмдэглэж авна. Замын хажуугийн явган зам/хөвөөний хэсгээр алхаж, төлөвлөсөн түүвэр элементийн эвдрэлийн үзлэгийг хавтангийн нийт эвдрэл ба эвдрэлийн явцын тоон үнэлгээг төрөл тус бүрээр нь гаргах замаар гүйцэтгэж, үр дүнг тэмдэглэнэ.

Үзлэгээр тодорхойлсон эвдрэл тус бүр Х2 хавсралтад заасан эвдрэлийн төрөл ба эвдрэлийн явцын нөхцөлтэй нийцэж байх шаардлагатай. Эвдрэлийн төрлүүд ба эвдрэлийн явцын үнэлгээ, түүнчлэн түүвэр элемент дахь эвдрэлийн төрөл болон эвдрэлийн явцын ялгаатай нөхцөл тус бүрийг агуулж байгаа хавтангийн тоог нэгтгэн гаргана. Энэ ажилбарыг үзлэг хэмжилт хийх түүвэр элемент тус бүрийн хувьд давтан хийнэ. Цемент бетон хучлагын ашиглалтын төлөвт үзлэг хийх маягтын жишээг 3-р зурагт үзүүллээ.

9 Асфальт бетон хучлагын PCI-г тооцоолох

9.1 Эвдрэлийн төрөл тус бүрийн эвдрэлийн явцаар нь үнэлсэн үнэлгээний нийлбэр утгыг үзлэгийн маягтын “Нийт эвдрэл” багананд бичнэ. Тухайлбал, 4-р зурагт үзүүлсэн жишээн дээр 1-р төрлийн эвдрэл “Торон хагарал”-ын хувьд 5L, 4L, 4L, 8H ба 6H гэсэн 5 бичлэг байна. Жишээн дээр эвдрэлийн тохиолдол тус бүрт харгалзах эвдрэлийн явцын үнэлгээг нэгтгэн, “Нийт эвдрэл” багананд эвдрэлийн явц багатай 1.2 м (13 ft), эвдрэлийн өндөр явцтай 1.3 м (14 ft) хэсэг байгааг тэмдэглэжээ. Эвдрэлийн төрлөөс нь хамааруулан тоо хэмжээг квадрат метр, эсвэл метр гэсэн нэгжээр хэмжиж, эвдрэлийн давтамж, гаралтын тоогоор ангилна.

9.2 Эвдрэлийн төрөл ба эвдрэлийн явцын үнэлгээ тус бүрийн нийт тоо хэмжээг 9.1-д заасаны дагуу тодорхойлон, эвдрэлийн төрөл тус бүрийн тоо хэмжээг үзлэг хийсэн түүвэр элементийн нийт талбайд эзлэх зууны хувиар илэрхийлнэ.

9.3 Эвдрэлийн төрөл ба эвдрэлийн явцын үнэлгээ тус бүрт харгалзах зууны хувиар илэрхийлсэн утга буюу “нягтрал”-ын утгыг ашиглан Х3 хавсралтад үзүүлсэн хамаарлын муруйгаас хучлагын ашиглалтын төлөвийн тооцооны утга (DV)-ыг тодорхойлно.

9.4 Нягталж, хянасан бодит хамгийн их тооцооны утга (CDV)-ыг тодорхойлно. Хучлагын түүвэр элементийн хэсэгт тооцоолсон бие даасан DV-уудыг ашиглан CDV-ыг тодорхойлох аргачлал нь асфальт болон цемент бетон хучлагын хувьд ижил байна.

9.5 CDV-ыг дараах аргачлалын дагуу тодорхойлно.

MNS ASTM D 6433 : 2009

9.5.1 Хэрэв эхний бие даасан DV-ийн утга хоёр дахиасаа их буюу тэнцүү байх зөвхөн хоёр DV байгаа бол бол нийт DV нь PCI-г тодорхойлох хамгийн их CDV-г төлөөлнө. Эсрэг тохиолдолд хамгийн их CDV-г 9.5.2-9.5.5 зүйлд заасан дарааллын дагуу тодорхойлно.

9.5.2 Маягтад жагсаан бичсэн бие даасан DV-уудыг хамгийн ихээс нь эхлэн буурах дарааллаар жагсаана. Тухайлбал 4-р зурагт үзүүлсэн жишээний хувьд: 25.1, 23.4, 17.9, 11.2, 7.9, 7.5, 6.9 ба 5.3 болно.

9.5.3 Бие даасан DV-уудын зөвшөөрөгдөх утга m -г 5-р зурагт заасны дагуу, эсвэл 4-р томъёог ашиглан тодорхойлно.

$$m = 1 + (9 / 98)(100 - HDV) \leq 10 \quad (4)$$

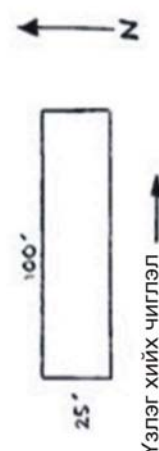
Энд, m - DV-уудын аравтын орны нарийвчлалтай бодсон зөвшөөрөгдөх утга (10-аас бага буюу тэнцүү байна);

HDV - хамгийн их бие даасан DV. (Жишээ нь 4-р зурагт

$m = 1 + (9 / 98)(100 - 25.1) = 7,9$ байна).

9.5.4 Бие даасан DV-ын тоог тооцооны хамгийн их утга m -д бутархай хэсгийнх нь хамт тоохон шилжүүлнэ. Тухайлбал, 6-р зурагт үзүүлсэнчлэн бие даасан DV-ын утгууд 25.1, 23.4, 17.9, 11.2, 7.9, 7.5, 6.9 ба 4.8 (4.8-ыг 5.3-ыг (7.9– 7 = 0.9)-ээр үржүүлэх замаар гаргасан) байна. Хэрэв m -ээс бага DV-ууд тогтоогдвол эдгээр DV-ууд бүгдээрээ ашиглагдана.

Стандартын үзлэл 2018

АВТО ЗАМ БА АВТО ЗОГСООЛЫН ХУЧЛАГЫН АШИГЛАЛТЫН ТӨЛӨВИЙН ҮЗЛЭГ ХИЙХ ТҮҮВЭР ЭЛЕМЕНТИЙН ӨГӨГДЛИЙН МАЯГТ		ХУЧЛАГЫН ХЭСЭГ <u>SPRINGFIELD</u> НЭГЭН ТӨРЛИЙН ХЭСЭГ <u>001</u> ТҮҮВЭР ЭЛЕМЕНТ <u>1</u>		ҮЗЛЭГ ХИЙСЭН <u>BOLD</u> ОГНОО <u>10 JUL 09</u> ҮЗЛЭГИЙН ТАЛБАЙ <u>2500_SF</u>		ТОЙМ ЗУРАГ: 			
		1. Торон хагарал 2. Битумын хөөрөлт 3. Блокон хагарал 4. Овойлт ба хотойлт 5. Атираа	6. Суулт 7. Ирмэгийн хагарал 8. Ойсон хагарал 9. Хөвөөний суулт 10. Дагуу ба хөндлөн хагарал	11. Нүхэн засвар 12. Мөлийсөн дүүргэгч 13. Нүхэн эвдрэл 14. Төмөр замын гарам 15. Дугуйн мөрний ховил	16. Шилжилт 17. Шилжилтээс үүсэх хагарал 18. Үргэлжилсэн овойлт 19. Өгөршил ба холцрол	НИЙТ	НЯГТРАЛ %	ТООЦООНЫ УТГА	
ЭВДРЭЛИЙН ЯВЦ		ТОО ХЭМЖЭЭ							
1L	1x5	1x4	1x4				13	0.52	7.9
1H	1x8	1x6					14	0.56	23.4
7L	32	15	18	24	41		130	5.20	7.5
8M	20	15	35	27	23	13	143	5.72	25.1
11H	3x4	2x5					22	0.88	17.9
13L	1						1	0.04	11.2
15L	4	9	8				21	0.84	6.9
19L	250						250	10.0	5.3

4-р зураг - Хатуу биш хучлагын ашиглалтын төлөвийн үзлэг хийх үеийн түүвэр элементийн өгөгдлийн жишээ

Стандарт, хэмжил зүйн газар.
 Стандартын мэдээлэл, лавлагаа, сургалтын үндэсний төв. 2018-08-24
 Хувиан олшруулахыг хориглоно.

MNS ASTM D 6433 : 2009

9.5.5 Хамгийн их CDV-ыг 6-р зурагт үзүүлсэнчлэн олон давтамжтайгаар тодорхойлно.

9.5.5.1 Нийт DV-г бие даасан DV-уудын нийлбэрээр тодорхойлно. Бие даасан DV-уудын нийлбэр нь 9.5.4-д заасанчлан 104.7 байна.

9.5.5.2 Утга нь 2-оос их байх бие даасан DV-уудын тоо q -г тодорхойлно. 6-р зурагт үзүүлсэн жишээгээр бол $q = 8$ байна.

9.5.5.3 Х3 хавсралтын Х3.26-р зурагт үзүүлсэн асфальт бетон хучлагын тооцооны утгын хамаарлын муруйгаас нийт DV ба q -д харгалзах тоо хэмжээг үзэж, улмаар CDV-г тодорхойлно.

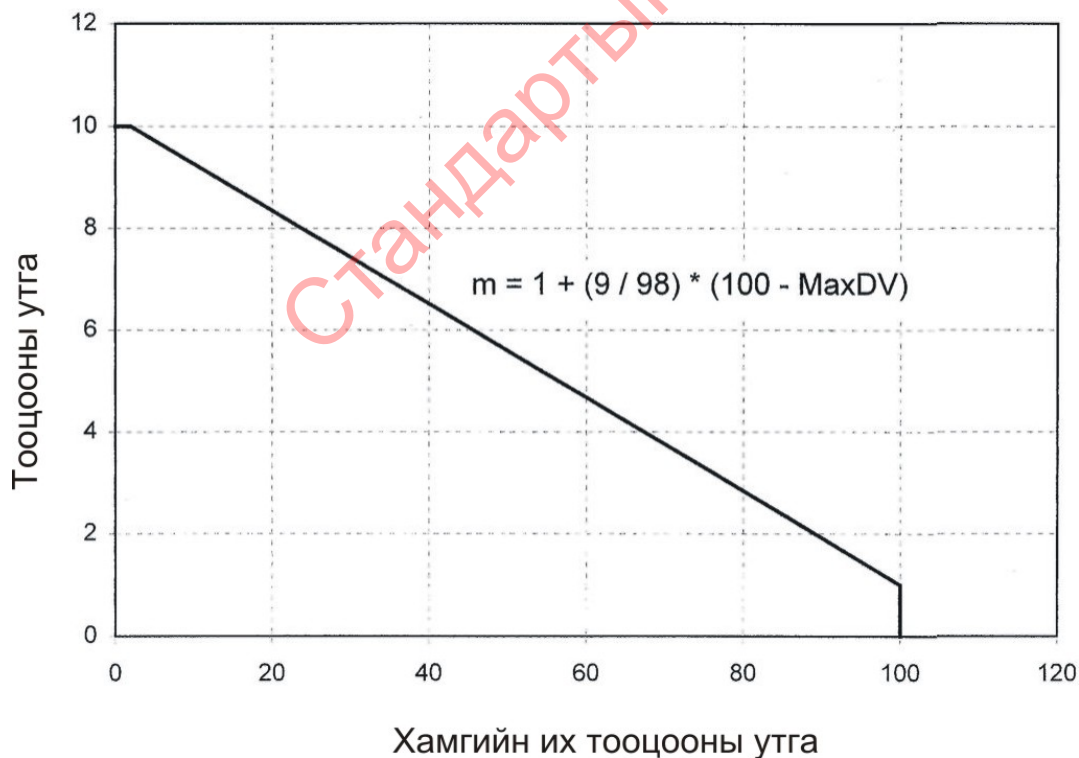
9.5.5.4 Бие даасан DV-уудын 2-оос их тоо бүхий хэсгүүдийг 2-той тэнцүү болтол нь 9.5.5.1-ээс 9.5.5.3 зүйлийн дагуу $q = 1$ утга автал бууруулна.

9.5.5.5 CDV-ийн хамгийн их утга нь CDV-үүдийн тодорхойлогдсон хамгийн өндөр утга байна.

9.6 100-аас CDV-ийн хамгийн их утгыг хасаж, PCI-ийн утгыг тооцоолно:

$$PCI = 100 - \max CDV$$

9.7 PCI-ийн нийлбэр дүнг 4-р зурагт үзүүлсэн асфальт бетон хучлагын өгөгдөлийн жишээгээр тооцож, 6-р зурагт үзүүллээ. PCI-г тооцоолох маягтыг 2-р зурагт үзүүлсэн.



5-р зураг - Хучлагын ашиглалтын төлөвийн тооцооны утга (DV)-ын тохиргоо

10 Цемент бетон хучлагын PCI-г тооцоолох

10.1 Эвдрэлийн төрөл ба эвдрэлийн явцын хослол бүрийн хувьд эдгээр хэв гажилт бий болж байгаа хавтангийн нийт тоог гаргана. Эвдрэл явц багатай булангийн эмтрэл (Эвдрэл 22L) бүхий хоёр хавтанг жишээ болгон 7-р зурагт үзүүллээ.

10.2 10.1-д заасан жишээн дэх хавтангийн тоог түүвэр элемент дэх хавтангийн нийт тоонд харьцуулж, гарсан үр дүнг 100-аар үржүүлэн авч, эвдрэлийн төрөл ба эвдрэлийн явцын хослол тус бүрийн хувьд нягтралын хувь хэмжээг тооцож, гаргана.

$$m = 1 + (9/98) (100 - 25.1) = 7.9 < 8$$

Тооцооны 7 утгаас хамгийн ихийг нь,
мөн бие даасан 8 утгад 0.9-ийг авна

$$0.9 \times 5.3 = 4.8$$

#	Тооцооны утгууд								Нийт	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8			
1	25.1	23.4	17.9	11.2	7.9	7.5	6.9	4.8	104.7	8	51.0
2	25.1	23.4	17.9	11.2	7.9	7.5	6.9	2	101.9	7	50.0
3	25.1	23.4	17.9	11.2	7.9	7.5	2	2	96.0	6	46.0
4	25.1	23.4	17.9	11.2	7.9	2	2	2	90.5	5	47.0
5	25.1	23.4	17.9	11.2	2	2	2	2	84.6	4	48.0
6	25.1	23.4	17.9	2	2	2	2	2	75.4	3	48.0
7	25.1	23.4	2	2	2	2	2	2	59.5	2	44.0
8	25.1	2	2	2	2	2	2	2	38.1	1	38.0
9											
10											

$$\begin{aligned} \text{CDV} &= \frac{51}{100} \\ \text{PCI} = 100 - \text{CDV} &= \frac{49}{100} \\ \text{Үнэлгээ} &= \text{МУУ} \end{aligned}$$

6-р зураг - Асфальт бетон хучлагын PCI-ийн тооцоо

10.3 Эвдрэлийн төрөл ба эвдрэлийн явцын хослол тус бүрийн хувьд Х4 хавсралтын хучлагын тооцооны утгын хамаарлын харгалзах муруйгаас DV-ын утгыг тодорхойлно.

10.4 9.5 ба 9.6-д заасан аргачлалын дагуу PCI-г тодорхойлох ба асфальт бетон хучлагын тооцооны утгын хамаарлын муруйн оронд цемент бетон хучлагынхыг (Х4 хавсралтын Х4.20-р зургийг хар) ашиглана.

10.5 PCI-ийн нийлбэр дүнг 8-р зурагт үзүүлсэн цемент бетон хучлагын өгөгдөлийн жишээгээр тооцож, 7-р зурагт үзүүллээ.

11 Хучлагын нэгэн төрлийн хэсгийн PCI-ийн тодорхойлолт

11.1 Хэрэв үзлэг, хэмжилт хийсэн нийт түүвэр элементийг санамсаргүй хэлбэрээр сонгосон бол 5-р томъёог ашиглан санамсаргүй хэлбэрээр сонгон хэмжилт, судалгаа хийсэн түүвэр элементүүдийн PCI-г жинлэх замаар хучлагын нэгэн төрлийн хэсгийн PCI-г тодорхойлно.

$$PCI_s = \overline{PCI_r} = \frac{\sum_{i=1}^n (PCI_{ri} \times A_{ri})}{\sum_{i=1}^n A_{ri}} \quad (5)$$

Энд, $\overline{PCI_r}$ - санамсаргүй хэлбэрээр сонгон үзлэг хийсэн түүвэр элементийн PCI-ийн жигнэсэн хэсэг;

PCI_{ri} - санамсаргүй хэлбэрээр сонгосон i-р түүврийн PCI;

A_{ri} - санамсаргүй хэлбэрээр сонгосон i-р түүврийн хэсэг;

n - үзлэг, хэмжилт хийгдсэн санамсаргүй хэлбэрээр сонгосон түүврийн тоо;

Стандартын үзлэг-2018

АВТО ЗАМ БА АВТО ЗОГСООЛЫН ЦЕМЕНТ БЕТОН ХУЧЛАГЫН АШИГЛАЛТЫН ТӨЛӨВИЙН ҮЗЛЭГ ХИЙХ ТҮҮВЭР ЭЛЕМЕНТИЙН ӨГӨГДЛИЙН МАЯГТ

ХУЧЛАГЫН ХЭСЭГ SECOND НЭГЭН ТӨРЛИЙН ХЭСЭГ 001 ТҮҮВЭР ЭЛЕМЕНТ 1
 ҮЗЛЭГ ХИЙСЭН BOLD ОГНОО 10 JUL.09 ҮЗЛЭГИЙН ТАЛБАЙ 20 SLABS

Эвдрэлийн төрөл					ТОЙМ ЗУРАГ:	
21.Өргөгдөл			31.Мөлийсөн дүүргэгч			
22.Булангийн хугарал			32.Нүхэн эвдрэл			
23.Салангид хавтан			33. Үлээгдэл			
24."D" хэлбэрийн хагарал			34.Цөмрөлт			
25.Босоо шилжилт			35.Төмөр замын гарам			
26.Заадсын холбоос			36. Өгөршил ба хууралт			
27.Хөвөөг тусгаарлах зурвас			37.Суултын хагарал			
28.Шугаман хагарал			38. Холцрол, булангийн эмтрэл			
29.Нүхэн засвар (том)			39. Заадсын эмтрэл			
30.Нүхэн засвар (жижиг)						
26	H	-	100	8.0		
22	L	3	15	12.6		
22	M	1	5	7.7		
23	M	3	15	30.5		
30	M	4	20	4.4		
34	M	2	10	25.1		
38	L	6	30	5.8		
39	H	1	5	9.0		

7-р зураг - Хатуу хучлагын ашиглалтын төлөвийн үзлэг хийх үеийн өгөгдлийн жишээ

Хэрэв 2.1.1-д тодорхойлсон нэмэлт түүвэр элементүүдэд үзлэг хийгдсэн бол түүний PCI-ийн жигнэсэн хэсгийг (PCI_a) 6-р томъёог ашиглан тодорхойлно. Харин хучлагын нэгэн төрлийн хэсгийн PCI 7-р томъёогоор тодорхойлно.

$m = 1 + (9/98) (100 - 30.5) = 7.4 < 8$
 Тооцооны 7 утгаас хамгийн ихийг нь,
 мөн бие даасан 8 утгад 0.4-ийг авна
 $0.4 \times 4.4 = 1.76$

#	Тооцооны утгууд								Нийт	q	CDV
	1	2	3	4	5	6	7	8			
1	30.5	25.1	12.6	9.0	8.0	7.7	5.8	1.76	100.5	7	50.0
2	30.5	25.1	12.6	9.0	8.0	7.7	2	1.76	96.7	6	49.5
3	30.5	25.1	12.6	9.0	8.0	2	2	1.76	91.0	5	51.0
4	30.5	25.1	12.6	9.0	2	2	2	1.76	85.0	4	49.0
5	30.5	25.1	12.6	2	2	2	2	1.76	78.0	3	50.0
6	30.5	25.1	2	2	2	2	2	1.76	67.4	2	50.0
7	30.5	2	2	2	2	2	2	1.76	44.3	1	44.3
8											
9											
10											

CDV = 51
 PCI = 100 - CDV = 49
 Үнэлгээ = МУУ

8-р зураг - Цемент бетон хучлагын PCI-ийн тооцоо

$$\overline{PCI}_a = \frac{\sum_{i=1}^m (PCI_{ai} * A_{ai})}{\sum_{i=1}^m A_{ai}} \quad (6)$$

$$PCI_s = \frac{\overline{PCI}_r (A - \sum_{i=1}^m A_{ai}) + \overline{PCI}_a (\sum_{i=1}^m A_{ai})}{A} \quad (7)$$

Энд, \overline{PCI}_a - нэмэлт түүвэр элементүүдийн PCI-ийн жигнэсэн хэсгийг; PCI_{ai} - i-р нэмэлт түүвэр элементийн PCI; A_{ai} - i-р нэмэлт түүвэр элементийн хэсэг; A - хучлагын нэгэн төрлийн хэсэг; m - үзлэг, хэмжилт хийсэн нэмэлт түүвэр элементийн тоо; PCI_s - хучлагын нэгэн төрлийн хэсгийн жигнэсэн PCI.

12 Тайлан

12.1 Хучлагын нэгэн төрлийн хэсэг бүрт нэгдсэн тайлан гаргана. Тайлангийн хуудсанд нэгэн төрлийн хэсгийн байршил, хэмжээ, түүвэр элементүүдийн нийт тоо, үзлэг хэмжилт хийсэн түүвэр элементүүдийн мэдээлэл, тооцоолсон PCI, хучлагын нэгэн төрлийн хэсгийн дундаж PCI, ашиглалтын төлөвийн үнэлгээ зэргийг багтаана.

ТӨГСӨВ.

Стандартын Үзлэг-2018

**Хавсралт
(мэдээллийн)**

X1.АСФАЛЬТ БЕТОН ХУЧЛАГАНД ҮҮСДЭГ ЭВДРЭЛҮҮД

X1.1 Ашиглалтын үнэлгээний судалгаа, PCI-г тогтоох талбайн хэмжилтийн үед хучлагын зарим эвдрэлийн тодорхойлолт ба хэмжилттэй холбоотой асуултууд урган гардаг. Эвдрэлийн төрөл тус бүрийн хувьд ийм төрлийн асуултуудад өгөх хариуг “Хэмжилтийн арга” гэсэн хэсэгт орууллаа. Стандарт хэрэглэгчдэд дөхөм болгох үүднээс олонтой тавигддаг, тогтмол урган гардаг нийтлэг асуудлуудыг доор орууллаа. Үүнд:

X1.1.1 Хэрэв торон хагарал ба дугуйны мөрний ховил нэг цэгт үүссэн байвал эвдрэл тус бүрийг эвдрэлийн явцын хамт тусад нь бүртгэнэ.

X1.1.2 Битумын хөөрөлт бүртгэгдсэн цэгт мөлийсөн дүүргэгч гэсэн эвдрэл бүртгэгдэх ёсгүй.

X1.1.3 Эмтрэл гэсэн хэллэгийг хучлагын ирмэг болон хагарал, заадсын ирмэгээс материал ховхрох үзэгдлийн үед хэрэглэнэ.

X1.1.4 Хэрэв хагарлын эвдрэлийн явц нийт уртад нь нэгэн төрлийн биш бол эвдрэлийн явцын түвшин тус бүрээр нь тооцно. Харин нэг хэсэг дэх эвдрэлийн янз бүрийн явц бүхий хагарлуудыг ялгаж, ангилахад төвөгтэй бол тухайн хэсгийн эвдэрлийг хамгийн өндөр явцтайгаар нь төлөөлүүлэн үнэлнэ.

X1.1.5 Хэрэв ямар нэгэн эвдрэл, тухайлбал хагарал ба нүхэн эвдрэл нөхөөс буюу нүхэн засвар хийсэн хэсэгт илэрсэн ба тэдгээрийн ялгаж, нарийвчлан тодорхойлох боломжгүй бол уг нөхцлийг нүхэн засварын эвдрэлийн явцаар үнэлнэ.

X1.1.6 Энгийн нүдэнд ажиглагдам хангалттай хэмжээний мөлийсөн дүүргэгч илэрсэн үед л уг эвдэрлийн үнэлгээг гаргана.

X1.1.7 Аливаа эвдрэлийн эргэн тойронд хугарал үүссэн (заримдаа хугарлын хэсгээс материал эмтэрч алга болох хэмжээнд хүрсэн) бол тухайн эвдэрлийг овойлт гэж үзнэ.

X1.2 Дээр дурдсан зүйлүүд нь ерөнхий асуудлуудыг хамаарах ба үзлэгийн шалгуурт нөлөөлөх бие даасан утга агуулахгүй юм. Хучлагын эвдрэл тус бүрт үзлэг, хэмжилтийг үнэн зөв хийхийн тулд үзлэг хийж буй инженер үзлэгийн бие даасан шалгууруудтай сайн танилцсан байх шаардлагатай.

X1.3 Асфальт бетон хучлагын арван есөн төрлийн эвдэрлийг жагсаан, энэхүү стандартад тодорхой дурдсан болно.

ХУЧЛАГЫН АШИГЛАЛТЫН ЧАНАР

X1.4 Хучлагын ашиглалтын чанар нь дараах төрлийн эвдрэлийн явц, байдлыг тодорхойлох зорилгын хүрээнд үнэлэгдэх ёстой:

X1.4.1 Овойлт

X1.4.2 Атираа

X1.4.3 Төмөр замын гарам

X1.4.4 Шилжилт

X1.4.5 Үргэлжилсэн овойлт

X1.4.6 Дээр дурдсан эвдрэлүүдийн хучлагын ашиглалтын чанарт нөлөөлөх нөлөөллийг тодорхойлохын тулд хучлагын гадаргуу дээгүүр тооцоот хурдаар зорчиход мэдрэгдэх эвдрэлийн явцын үнэлгээг хэмжилтийн инженер тогтооно.

X1.4.6.1 L— Эвдрэлийн явц бага. Хөдөлгөөний үед автомашин дотор сууж яваа зорчигчид, тухайлбал хучлагын гадаргууд үүссэн атираанаас шалтгаалсан чичиргээ мэдрэгдэнэ. Гэхдээ хөдөлгөөний хурдыг хасалгүй зорчиход тохь тух болон аюулгүй байдал хангагдах боломжтой. Тусдаа овойлт ба суулт, эсвэл эдгээр хэв гажилт хосолмол байдлаар

бий болсон үед автомашин бага хэмжээгээр донслох ч аяллын тав тухад үзүүлэх сөрөг нөлөө багатай.

X1.4.6.2 М—Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай. Автомашин дотор сууж яваа зорчигчид чичиргээ анзаарагдах ба тохь тух болон аюулгүй байдлыг хангахын тулд хөдөлгөөний хурдыг хасах зайлшгүй шаардлагатай. Тусдаа овойлт ба суулт, эсвэл эдгээр хэв гажилт хосолмол байдлаар бий болсон үед автомашин тодорхой хэмжээгээр донслох ба аяллын тав тухад мэдэгдэхүйц сөрөг нөлөө үзүүлнэ.

X1.4.6.3 Н—Эвдрэлийн өндөр явцтай. Автомашин дотор сууж яваа зорчигчид донсолгоо мэдрэгдэх ба тохь тух ба аюулгүй байдлыг хангахын тулд хөдөлгөөний хурдыг нэлээд багасгах шаардлагатай. Тусдаа овойлт ба суулт, эсвэл эдгээр хэв гажилт хосолмол байдлаар бий болсон үед аяллын тав тухад сөрөг нөлөө бодитойгоор бий болох ба автомашинд эвдрэл, гэмтэл үүсэх магадлал өндөр болно.

X1.4.7 Хэмжилтийн инженер тухайн замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүнд нийтлэг оролцдог автомашинаар хязгаарлагдмал хурдтайгаар зорчино. Гэхдээ уг хурд нь хучлагын орчим байрлуулсан замын тэмдгийг хөдөлгөөн дунд уншихын тулд уг тэмдгийн хажуугаар өнгөрөхдөө хурдаа хасах хэмжээнд байна.

ТОРОН ХАГАРАЛ (ЦУЦАЛТ)

X1.5 Тодорхойлолт—Торон ба цуцалтын хагарал нь тээврийн хэрэгслийн тоны цуцалтаас бий болсон хэв гажилтаас бүхий хагарлууд байдаг. Хагарал үүсэх явц сунгах хүчдэл ба тээврийн хэрэгслийн дугуйнаас ирэх ачааллаас бий болох хэв гажилт хамгийн их үүсдэг асфальт бетон хучлагын доод хэсэг, эсвэл бэхжүүлсэн суурийн хэсгээс эхлэн үүснэ. Хагарлын хучлагын гадаргууд тархах явц эхлээд хэд хэдэн зэрэгцээ дагуу хагарал хэлбэрээр бий болдог.



X1.1-р зураг – Эвдрэлийн явц багатай торон хагарал

Тээврийн хэрэгслийн тодорхой хэмжээний давтамжит ачааллын дараа эдгээр хагарлууд өөр хоорондоо холбогдон, олон талт хэлбэр бүхий, хурц өнцөгтэй нарийн утсан тор, эсвэл матрын арьс мэт хэлбэрийг үүсгэнэ. Хагарлын хамгийн урт хэсэг нь 0.5 м (1.5 ft) –ээс ихгүй хэмжээтэй байна. Торон

хагарал зөвхөн давтамжит ачаалал авдаг, дугуйн мөрний хэсэгт үүснэ. Хагарлын хэлбэр, тархалтын байдал нь том талбайг хамраагүй, давтамжит ачааллын үйлчлэлд ороогүй эвдэрлийг “блокон хагарал” гэдэг.

X1.5.1 Эвдрэлийн явц:

X1.5.1.1 Л—Нарийн, дагуу хялгасан хагарлууд өөр хоорондоо зэрэгцээ бус байдлаар, эсвэл хэд хэдэн хагарал харилцан огтлолцсон байдлаар үүссэн. Эдгээр хагарлууд эмтрэлд ороогүй (X1.1-р зураг) байна.

X1.5.1.2 М—Торон хагарлын тархалт дунд зэрэг, хагарлын бүдүүвч ба хагарлын салбарласан хэсэг бага зэргийн эмтрэлд орсон байж болно (X1.2-р зураг).

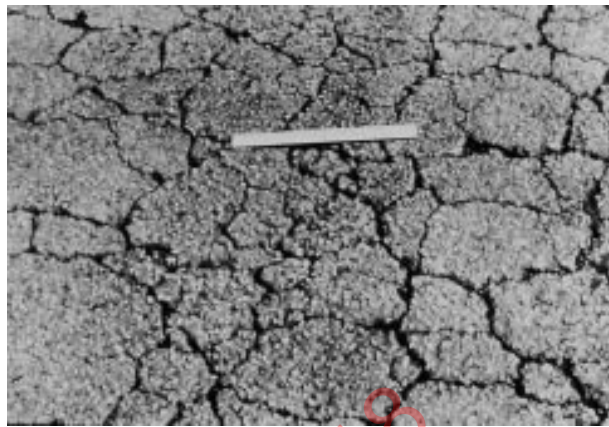
X1.5.1.3 Н—хагарлын тасралтгүй сүлжээ бий болж, хагарлын ирмэг хэсгээр зарим эмтрэл үүссэн нь тодорхой ялгарч харагдана. Хөдөлгөөний ачааллын нөлөөгөөр хагарлын хэсгээс чулуу зэрэг дүүргэгч ховхорсон байна (X1.3-р зураг).

X1.5.2 Хэмжилтийн арга—Хучлагын гадаргууд үүссэн торон хагарлыг квадрат метр (ft²)-ээр хэмжинэ. Ийм төрлийн эвдрэлийг хэмжихэд гардаг үндсэн төвөгтэй зүйл нь эвдрэлийн хоёр ба гурван өөр явц бүхий хагарлууд нэг талбайд бий болсон байх үзэгдэл олонтой тохиолддог явдал юм.

Хэрэв ийм цэгүүдэд эвдрэлийг явцаар нь ангилах боломжтой бол хэмжилтийг тус



X1.2-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай торон хагарал



X1.3-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай торон хагарал

тусад нь, харин ангилалт хийх боломжгүй бол тухайн хэсгийн талбайг нийтэд нь хагарлын эвдрэлийн өндөр явцтай хэсэг гэж тооцон хэмжилт хийнэ.

Торон хагарал ба дугуйн мөрний ховил хучлагын гадаргуугийн нэг цэгт үүссэн байвал тэдгээрийн тус тусад нь хэмжиж, харгалзах эвдрэлийн явцаар нь үнэлнэ.

БИТУМЫН ХӨӨРӨЛТ

X1.6 Тодорхойлолт —Хучлагын гадаргууд үүссэн битумэн материалын хөөрөлт (нэвчилт) ба нимгэн хальсан давхарга нь гялалзсан, шил мэт, гэрэлд ойсон гадаргуу үүсгэх ба гол төлөв маш их наалдамхай, хайлмаг хэлбэртэй байна. Битумын



X1.4-р зураг - Эвдрэлийн бага явцтай хөөрөлт



X1.5-р зураг -- Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай хөөрөлт

хөөрөлт нь асфальт бетоны хольцонд битум, давирхай, битумын мастик зэргийг зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс их хэрэглэсэн, асфальт бетоны сүвшлийн хэмжээ бага зэрэг дутагдал дангаараа, эсвэл эдгээр дутагдал хоршсон байдлаар бий болсоноос шалтгаалан үүснэ. Хучлагын асфальт бетоны нүх сүвэнд байгаа битум түүний гадаргуугийн температур нэмэгдэж, цаг агаар халуун болох үед гадаргуу дээр нэвчин гарна. Битумын хөөрөлт үл буцах процесс байдаг бөгөөд хучлагын

гадаргуугийн болон орчны агаарын температур буурч, хүйтэн болох үед гадаргуу дээр нэвчсэн битум ба давирхай хуримтлагдан үлддэг.

X1.6.1 Эвдрэлийн явц:

X1.6.1.1 L—Битумын хөөрөлт маш бага хэмжээгээр жилийн цөөн хэдэн өдөр ажиглагдана. Битум гутал ба автомашины дугуйнд наалдахгүй (X1.4-р зураг).

X1.6.1.2 M—Гутал ба автомашины дугуйнд наалдах үзэгдэл жилийн цөөн хэдэн долоо хоногийн турш ажиглагдах хэмжээнд битумын хөөрөлт үүснэ (X1.5-р зураг).

X1.6.1.3 H—Битумын хөөрөлт харьцангуй өргөн талбайд үүссэн бөгөөд гутал ба автомашины дугуйнд наалдах үзэгдэл жилийн харьцангуй урт хугацаанд ажиглагдана (X1.6-р зураг).

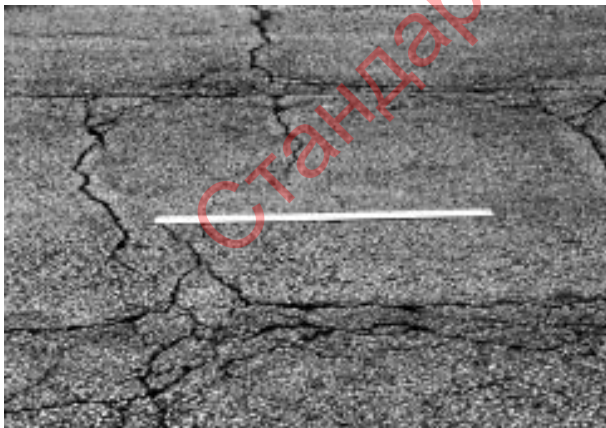


X1.6.2 Хэмжилтийн арга — Хучлагын гадаргууд үүссэн битумын хөөрөлтийг квадрат метр (ft²)-ээр хэмжинэ. Битумын хөөрөлт бүртгэгдсэн цэгт мөлийсэн дүүргэгч бий болохгүй.

X1.6-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай хөөрөлт

БЛОКОН ХАГАРАЛ

X1.7 Тодорхойлолт —Блокон хагарал нь өөр хоорондоо огтолцсон олон тооны хагарлаас бүрдэх бөгөөд хучлагын гадаргууг олон тооны тэгш өнцөгт хэсгүүд (блокууд)-эд хуваана. Блокууд нь ойролцоогоор 0.3x0.3 м (1x1 ft)-ээс 3x3 м (10x10 ft) хэмжээтэй байна. Блокон хагарал нь өдөр тутмын температурын өөрчлөлтөөс шалтгаалах асфальт бетоны агшилт ба тэлэлтийн хүчдэлт төлөвийн нөлөөгөөр бий болно. Блокон хагарал үүсэх явцад давтамжит ачааллын үйлчлэл нөлөөлдөггүй.



X1.7-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай блокон хагарал



X1.8-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай блокон хагарал

Блокон хагарал нь ерөнхийдөө асфальт бетон нэлээд уян хатан бус байгааг илтгэнэ. Ийм төрлийн хагарал гол төлөв хучлагын гадаргуугийн нэлээд том хэсгээр, зарим тохиолдолд тээврийн хэрэгслийн шууд ачаалал авдаггүй хэсгийг ч хамарч бий болно. Хучлагын энэ төрлийн эвдрэлийн торон хагарлаас ялгаатай зүйл нь торон хагарлын хэмжээ бага талбайг эзэлдэг, олон талт, хурц өнцөгт хэсгүүд үүсгэн бий болдог оршино. Түүнчлэн өөр нэг ялгаа нь торон хагарал тээврийн хэрэгслийн олон давтамжит ачааллын нөлөөгөөр үүсдэг ба зөвхөн тээврийн хэрэгсэл явж өнгөрдөг хэсэг, өөрөөр хэлбэл дугуйн мөрний дагууд бий болдог.

X1.7.1 Эвдрэлийн явц:

X1.7.1.1 L—Блокууд нь эвдрэлийн явц бага¹ хагаралд орсон байна (X1.7-р зураг).

X1.7.1.2 M— Блокууд нь эвдрэлийн явц дунд¹ хагаралд орсон байна (X1.7-р зураг).

X1.7.1.3 H— Блокууд нь эвдрэлийн явц өндөр¹ хагаралд орсон байна (X1.7-р зураг).

Блокон хагарлыг хучлагын гадаргуу дээр квадрат метр (ft²) нэгжээр хэмжинэ. Хучлагын хэсэгт үүссэн блокон хагарал гол төлөв эвдрэлийн явцын нэг л төрлийн үзүүлэлттэй байдаг. Гэхдээ эвдрэлийн явцаар ялгаатай блокон хагарлууд үүссэн тохиолдолд тэдгээрийг төвөггүй ялгаж болдог бөгөөд тэдгээрийг тус тусад нь харгалзах үнэлгээгээр нь үнэлнэ.



X1.9-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай блокон хагарал

ОВОЙЛТ БА ХОТОЙЛТ

X1.8 Тодорхойлолт:

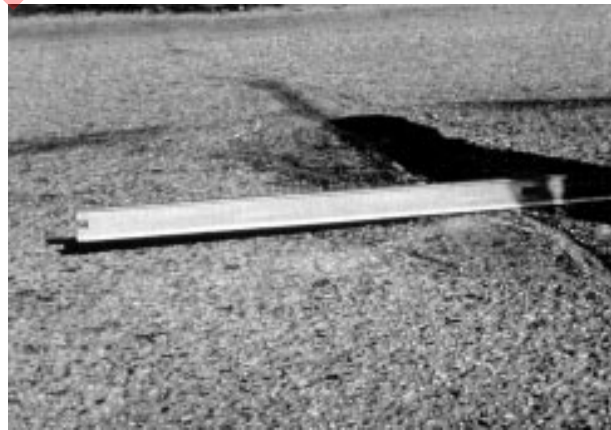
X1.8.1 Овойлт бол хучлагын гадаргуугийн багахан хэсэгт бий болсон босоо шилжилт юм. Овойлт хучлагын гадаргуугийн шилжилтээс ялгаатай, өөрөөр хэлбэл шилжилт нь хучлагын хэсгийн тогтворгүй байдлаар шалтгаалан бий болдог. Нөгөө талаар овойлт нь дараах хэд хэдэн хүчин зүйлээс шалтгаалан үүсэж болно:

X1.8.1.1 Асфальт бетон хучлагын сууринд дэвссэн цемент бетон хавтан доош гулзайх буюу овойх үзэгдэлээс.

X1.8.1.2 Хүйтний овойлт (мөс, мөсөн линз үүсэх).

X1.8.1.3 Хагарлын хэсэгт янз бүрийн материал орох, хуримтлагдах хэв гажилтын тээврийн хэрэгслийн ачаалалтай хосолсон үйлчлэл (Зарим үед “саравч” гэж нэрлэгддэг).

X1.8.1.4 Хотойлт бол хучлагын гадаргуугийн бага талбайтай, огцом доош суусан хэв гажилт юм. Хэрэв овойлт хөдөлгөөний чиглэлтэй перпендикуляр байдлаар үүссэн ба 3 м (10 ft)—ээс бага зайд үргэлжилсэн бол уг эвдрэлийг атираа гэж нэрлэнэ. Ийм эвдрэлийн хэв гажилт ба шилжилт нь хучлагын гадаргуугийн томоохон талбайд уртааш үргэлжилсэн бол “үргэлжилсэн овойлт” гэж нэрлэнэ.



X1.10-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай овойлт ба хотойлт

X1.8.2 Эвдрэлийн явц:

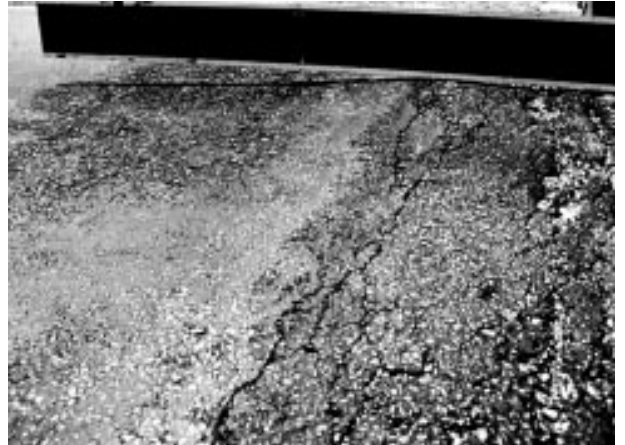
X1.8.2.1 L—Овойлт ба хотойлт нь хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц багатай гэсэн үнэлгээнд нийцэх бол (X1.10-р зураг).

X1.8.2.2 M— Овойлт ба хотойлт нь хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц багатай гэсэн үнэлгээнд нийцэх бол (X1.11-р зураг).

¹X2 хавсралтын X2.10-ын “дагуу ба хөндлөн хагарал”-ын тодорхойлолтыг хар.



X1.11-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай овойлт ба хотойлт



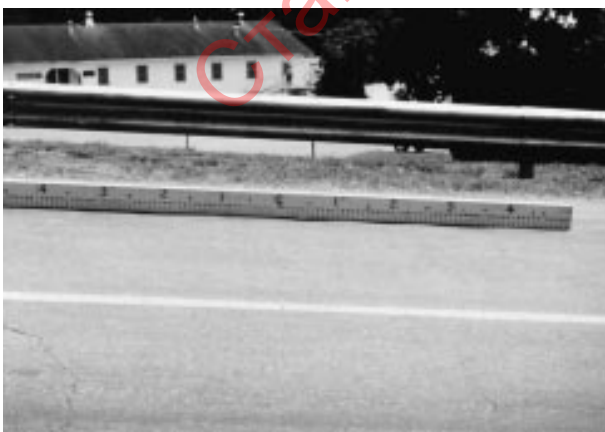
X1.12-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай овойлт ба хотойлт

X1.8.2.3 Н— Овойлт ба хотойлт нь хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц багатай гэсэн үнэлгээнд нийцэх бол (X1.12-р зураг).

X1.8.3 Хэмжилтийн арга —Овойлт ба хотойлтыг урт метрээр (ft) хэмжинэ. Хэрэв овойлт үүссэн хэсэгт хагарал гарсан бол уг хагаралд тусад нь үзлэг хийж, үнэлнэ.

АТИРАА

X1.9 Тодорхойлолт —Атираа, түүнчлэн өөрөөр “угаалгын нидрүүл” хэмээн нэрлэгдэх эвдрэл нь өөр хоорондоо их биш зайд зэрэгцэн үүссэн хангалттай давтамжтайгаар 3 м (10 ft)-ээс бага зайд үргэлжилсэн гүдгэр нуруунууд юм. Атираа нь хөдөлгөөний чиглэлд перпендикуляр байдлаар бий болно. Эвдрэлийн энэ төрөл нь гол төлөв тээврийн хэрэгслийн ачаалал ба хучлагын тогтвор муутай суурийн хосолсон нөлөөллийн дүнд үүсдэг.



X1.13-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай атираа



X1.14-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай атираа

X1.9.1 Эвдрэлийн явц:

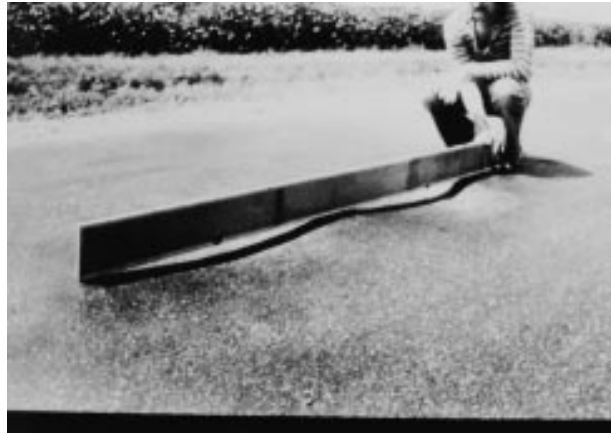
X1.9.1.1 L— Атираа нь хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц багатай гэсэн үнэлгээнд нийцэх бол (X1.13-р зураг).

MNS ASTM D 6433 : 2009

X1.9.1.2 М— Атираа нь хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц дунд гэсэн үнэлгээнд нийцэх бол (X1.14-р зураг).

X1.9.1.3 Н— Атираа нь хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц өндөр гэсэн үнэлгээнд нийцэх бол (X1.15-р зураг).

X1.9.2 Хэмжилтийн арга — Атирааг хучлагын гадаргуу дээр квадрат метр (ft²) нэгжээр хэмжинэ.



X1.15-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай атираа

СУУЛТ

X1.10 Тодорхойлолт —Хучлагын гадаргуугийн тодорхой хэсэг орчны нийтлэг хэсгийн түвшнээс доош суух эвдрэлийг суулт гэж нэрлэнэ.

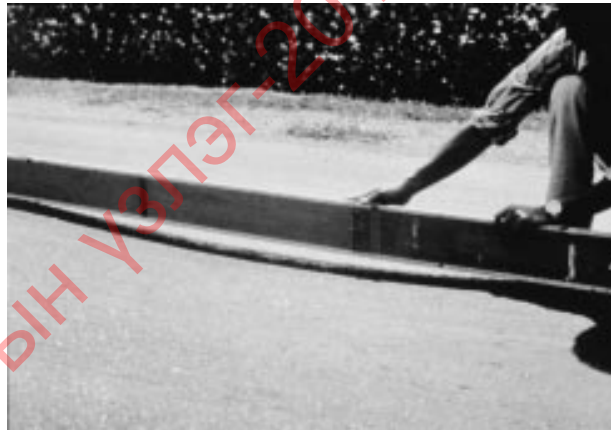


X1.16-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай суулт

Олонх тохиолдолд бага хэмжээний суулт бороо орсны дараа үүссэн усан тогтоол суулт үүссэнийг хялбархан илтгэнэ.

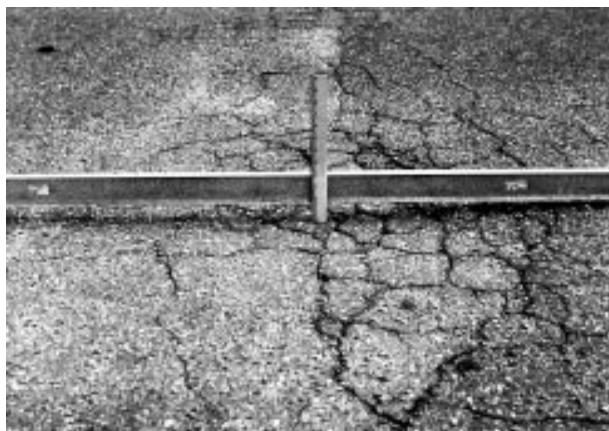
Мөн хучлагын хуурай гадаргууд ус тогтсоноос бий болсон усны толбоны тусламжтайгаар ч суултыг тодорхойлж болно.

Хучлагын гадаргуугийн суулт нь түүний суурийн суулт, эсвэл хучлагын бүтээцийн тохиромжгүй байдлаас шалтгаалан бий болно. Суулт хучлагын гадаргууд тодорхой хэмжээгээр тэгш бус байдал үүсгэх ба уг суулт хангалттай гүнтэй, эсвэл усаар дүүрсэн тохиолдолд тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний үед дугуйг хучлагын гадаргуугаас тусгаарлаж, инерцийн тогтворгүй хүчийг үүсгэх боломжтой.



X1.17-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай суулт

энгийн нүдээр ажиглагддаггүй. Харин



X1.18-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай суулт

X1.10.1 Эвдрэлийн явц (Эвдрэлийн хамгийн их гүн):**X1.10.1.1 L**—13-аас 25 мм (1/2-ээс 1 in.) (X1.16-р зураг).**X1.10.1.2 M**—25-аас 50 мм (1 to 2 in.) (X1.17-р зураг).**X1.10.1.3 H**—50 мм-ээс их (2 in.) (X1.18-р зураг).**X1.10.2 Хэмжилтийн арга** — Суултыг хучлагын гадаргуу дээр квадрат метр (ft²) нэгжээр хэмжинэ.**ИРМЭГИЙН ХАГАРАЛ**

X1.11 Тодорхойлолт —Ирмэгийн хагарал нь гол төлөв хучлагын ирмэгээс 0.3-аас 0.5 (1-ээс 1.5 ft) м зайд үүснэ. Энэ эвдрэл нь тээврийн хэрэгслийн ачааллын дүнд нэмэгддэг бөгөөд хучлагын ирмэг орчмын суурийн хөрс хөлдөлт ба гэсэлтийн давтамж орсноор ашиглалтын шинж чанараа алдаж, эвдрэлийн явцад сөргөөр нөлөөлөх боломжтой. Хагарал ба хучлагын ирмэг хоорондын талбайд эмтрэл үүссэн (заримдаа ирмэгийн хэсэг эмтэрч унах хэмжээнд хүрдэг) бол энэ эвдрэл “холцрол” гэсэн ангилалд хамаарна.

X1.11.1 Эвдрэлийн явц:**X1.11.1.1 L**—Хучлагын ирмэгийн хэсэгт эмтрэл ба ховхрол үүсээгүй эвдрэлийн бага ба дунд зэргийн явцтай хагарал (X1.19-р зураг).**X1.11.1.2 M**— Хучлагын ирмэгийн хэсэгт бага зэргийн эмтрэл ба ховхрол үүссэн, дунд зэргийн эвдрэлийн явцтай хагарал (X1.20-р зураг).**X1.11.1.3 H**— Хучлагын ирмэгийн хэсэгт нэлээд хэмжээний эмтрэл ба ховхрол үүссэн (X1.21-р зураг).**X1.11.2 Хэмжилтийн арга**— Ирмэгийн хагарлыг урт метрээр (ft) хэмжинэ.**X1.19-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай ирмэгийн хагарал****X1.20-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай ирмэгийн хагарал****X1.21-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай ирмэгийн хагарал**

ОЙСОН ХАГАРАЛ (Цемент бетон хучлагын дагуу ба хөндлөн хавтангуудаас)

X1.12 Тодорхойлолт —Энэ эвдрэл зөвхөн цемент бетон хавтан дээр дэвссэн асфальт бетон хучлагад үүснэ. Асфальт бетон хучлагыг хөрсийг бусад төрлийн, цемент ба шохойгоор бэхжүүлсэн суурин дэвссэн тохиолдолд ойсон хагарал үүсдэггүй. Ойсон хагарал нь үндсэндээ дулааны болон чийгийн нөлөөгөөр асфальт бетон хучлагын доорх цемент бетон хавтангийн хэвтээ шилжилт явагдсанаас шалтгаалан бий болно. Энэхүү эвдрэлийн үүссэн шалтгаан нь тээврийн хэрэгслийн ачаалалтай холбоогүй бөгөөд харин уг ачаалал асфальт бетон хучлагын хагарлын ирмэг орчимд үйлчилж, эмтрэл үүсгэх боломжтой. Хэрэв хучлагын хагарлын дагууд эмтэрхий үүсгэн эвдэрсэн бол уг хагарлыг ирмэгийн эмтрэл гэж тооцно. Асфальт бетон хучлагын доорх цемент бетон хавтангийн хэмжээг мэдэж байх нь ойсон хагарал үүсэх магадлал, хэтийн төлөвийг тодорхойлох боломжийг олгоно.



X1.22-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай ойсон хагарал

X1.12.1 Эвдрэлийн явц:

X1.12.1.1 L—Дараах нөхцлүүдийн аль нэг нь хангагдсан байна (X1.22-р зураг): 10 мм ($\frac{3}{8}$ in.)—ээс ихгүй өргөнтэй, гагнаагүй хагарал; дурын өргөнтэй, гагнаас бүхий хагарал (гагнаасын нөхцөл хангалттай үзүүлэлттэй)



X1.23-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай ойсон хагарал



X1.24-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай ойсон хагарал

X1.12.1.2 M— Дараах нөхцлүүдийн аль нэг нь хангагдсан байна (X1.23-р зураг): 10 мм ($\frac{3}{8}$ in.)—ээс их буюу тэнцүү, харин 75 мм (3 in.)-ээс ихгүй өргөнтэй, бусад нарийн хагарлууд орчинд нь үүссэн гагнаагүй хагарал; дурын өргөнтэй, бусад

нарийн хагарлуудаар хүрээлэгдсэн, гагнаас бүхий хагарал.

X1.12.1.3 Н— Дараах нөхцлүүдийн аль нэг нь хангагдсан байна (X1.24-р зураг): Гагнасан болон гагнаагүй янз бүрийн хагарлын орчинд эвдрэлийн дунд ба өндөр явц бүхий бусад нарийн хагарлууд үүссэн; 75 мм (3 in.)-ээс их өргөнтэй гагнаагүй хагарал; дурын, ойролцоогоор 100 мм (4 in.) өргөнтэй хагарлын хэсэгт холцрол буюу эмтрэл үүссэн.

X1.12.2 Хэмжилтийн арга — Ойсон хагарлыг урт метрээр (ft) хэмжинэ. Тусдаа үүссэн хагарал бүрийн урт ба эвдрэлийн явцын түвшинг тус тусад нь тодорхойлж, тэмдэглэнэ. Тухайлбал, 15 м (50 ft) -ийн урттай хагарлын 3 м (10 ft) хэсэг нь эвдрэлийн өндөр явцтай хагарал бол эдгээрийг тус тусад нь хэмжиж, бүртгэнэ. Хэрэв ойсон хагарлын хэсэгт овойлт үүссэн бол эдгээр эвдэрлийг мөн л тус тусад нь хэмжиж, тэмдэглэнэ.

ХӨВӨӨНИЙ СУУЛТ

X1.13 Тодорхойлолт —Хөвөөний суулт нь хучлагын ирмэг ба хөвөөний түвшинээр тодорхойлогдоно. Энэ эвдрэл нь хөвөөний элэгдэл ба суултаас, эсвэл зорчих хэсгийг хөвөөний түвшинтэй нийцүүлж бариагүйгээс шалтгаалан үүсдэг.



X1.25-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай хөвөөний суулт



X1.26-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай хөвөөний суулт

X1.13.1 Эвдрэлийн явц:

X1.13.1.1 L—Хучлагын ирмэгийн түвшин ба хөвөөний түвшиний зөрөө 25 мм (1 in.)-ээс их ба 50 мм (2 in.)-ээс бага (X1.25-р зураг).

X1.13.1.2 M— Хучлагын ирмэгийн түвшин ба хөвөөний түвшиний зөрөө 50 мм (2 in.)-ээс их ба 100 мм (4 in.)-ээс бага (X1.26-р зураг).

X1.13.1.3 H— Хучлагын ирмэгийн түвшин ба хөвөөний түвшиний зөрөө 100 мм (4 in.)-ээс их (X1.27-р зураг).

X1.13.2 Хэмжилтийн арга — Хөвөөний суултыг урт метрээр (ft) хэмжинэ.

ДАГУУ БА ХӨНДЛӨН ХАГАРАЛ
(Цемент бетон хавтанд ойсон хагарал хамаарахгүй)

X1.14 Тодорхойлолт:

X1.14.1 Дагуу хагарал нь хучлагын тэнхлэг ба хөдөлгөөний чиглэлтэй паралело хэлбэрээр үүснэ. Ийм хагарал үүсэх дараах шалтгаанууд бий:

X1.14.1.1 Зорчих хэсгийн зурвас хоорондын залгаас муу хийгдсэн, заадсын гагнаас муу хийгдсэн.



X1.27-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай хөвөөний суулт



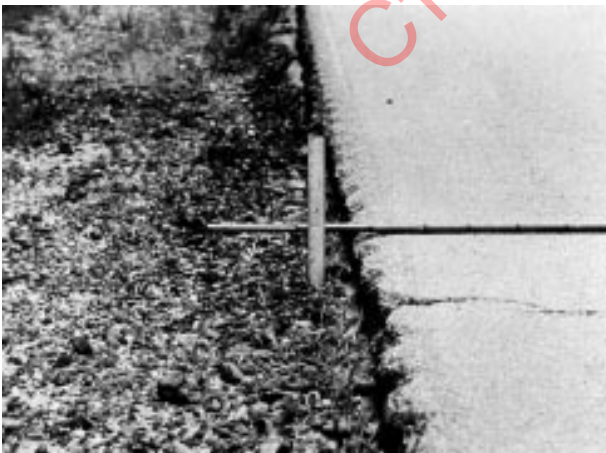
X1.28-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай дагуу ба хөндлөн хагарал

X1.14.1.2 Нам температурын нөлөөлөл ба асфальт бетон хүүрэгшсэн, мөн өдөр

тутмын агаарын температурын үечилсэн өөрчлөлтөөс, эсвэл эдгээр нөхцлүүд хосолсон байдлаар бий болсоноос шалтгаалан хучлагын гадаргууд агшилт явагдах.

X1.14.1.3 Ойсон хагарал хучлагын давхаргын доод хэсэгт, тэрчлэн цемент бетон хавтанд (хавтангийн заадсанд биш) бий болсон хагарлаас шалтгаалан үүснэ.

X1.14.1.4 Хөндлөн хагарал хучлагын гадаргууд хөндлөн чиглэлд, голын шугам ба хөдөлгөөний чиглэлтэй ойролцоогоор тэгш өнцөг үүсгэн бий болно. Хагарлын энэ төрөл хөдөлгөөний ачааллын шууд нөлөөгөөр үүсдэггүй.



X1.29-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай дагуу ба хөндлөн хагарал



X1.30-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай дагуу ба хөндлөн хагарал

X1.14.2 Эвдрэлийн явц:

X1.14.2.1 L— Дараах нөхцлүүдийн аль нэг нь хангагдсан байна (X1.28-р зураг): 10 мм ($\frac{3}{8}$ in.)—ээс ихгүй өргөнтэй, гагнаагүй хагарал; дурын өргөнтэй, гагнаас бүхий хагарал (гагнаасын нөхцөл хангалттай үзүүлэлттэй)

X1.14.2.2 M— Дараах нөхцлүүдийн аль нэг нь хангагдсан байна (X1.29-р зураг): 10 мм ($\frac{3}{8}$ in.)—ээс их буюу тэнцүү, харин 75 мм (3 in.)-ээс ихгүй өргөнтэй, бусад тохиолдлын нарийн хагарлууд орчинд нь үүссэн гагнаагүй хагарал; дурын өргөнтэй, бусад тохиолдлын нарийн хагарлуудаар хүрээлэгдсэн, гагнаас бүхий хагарал.

X1.14.2.3 H— Дараах нөхцлүүдийн аль нэг нь хангагдсан байна (X1.30-р зураг): Гагнасан болон гагнаагүй янз бүрийн хагарлын орчинд эвдрэлийн дунд ба өндөр явц бүхий тохиолдлын нарийн хагарлууд үүссэн; 75 мм (3 in.)-ээс их өргөнтэй гагнаагүй хагарал; дурын, ойролцоогоор 100 мм (4 in.) өргөнтэй хагарлын хэсэгт холцрол буюу эмтрэл үүссэн.

X1.14.3 Хэмжилтийн арга — Дагуу ба хөндлөн хагарлыг урт метрээр (ft) хэмжинэ. Хагарал тус бүрийн урт ба эвдрэлийн явцад үзлэг хийж, тэмдэглэнэ. Хэрэв хагарлын нийт уртад эвдрэлийн явцын түвшин ялгаатай бол түвшиний ялгаатай хэсэг бүрт тусад нь үзлэг хийж, тэмдэглэнэ.

НҮХЭН ЗАСВАР

X1.15 Тодорхойлолт —Нүхэн засвар нь хуучин хучлагын материалыг шинээр сольж, засвар хийхэд хамаарна. Нүхэн засварыг хэр чанартай хийгдсэнээс нь үл хамааруулан хэв гажилтад тооцно (нүхэн засвар хийсэн талбай ба түүний орчин дахь талбай гол төлөв хучлагын үндсэн хэсгийн гадаргуу шиг нэгэн цул болж чаддаггүй). Ерөнхийдөө зарим тэгш бусын үзүүлэлт эвдрэлийн энэхүү төрөлтэй холбоотой байдаг.

X1.15.1 Эвдрэлийн явц:

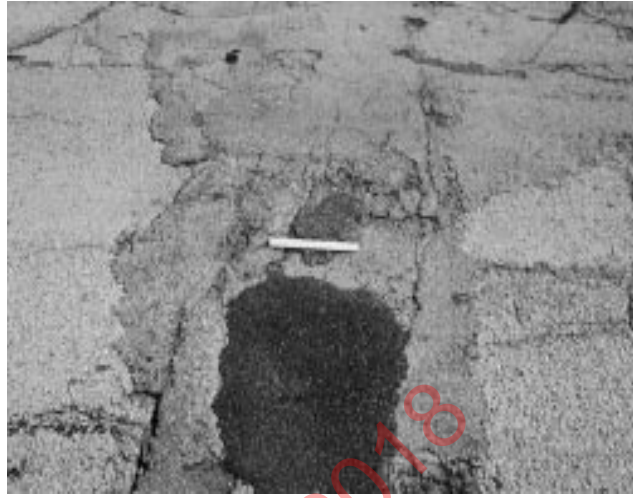
X1.31-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай
нүхэн засвар

X1.15.1.1 L—Нүхэн засвар энгийн нүдээр харахад ашиглалтын сайн, хангалттай үзүүлэлттэй байна. Ашиглалтын чанар буюу засвар бүхий хэсгээр автомашинаар зорчих үед чичиргээ бага буюу бараг мэдрэгдэхгүй (X1.31-р зураг).

X1.15.1.2 M—Нүхэн засварын хэсэг тодорхой хэмжээгээр муудсан, ашиглалтын чанар нь эвдрэлийн дундаж явцтай, эсвэл эдгээр үзүүлэлтүүд хавсарсан байдлаар илэрсэн (X1.32-р зураг).



X1.32-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай нүхэн засвар



X1.33-р зураг - Эвдрэлийн явц өндөр нүхэн засвар

X1.15.1.3 H— Нүхэн засварын хэсэг эрс муудсан, ашиглалтын чанар нь эвдрэлийн өндөр явцтай, эсвэл эдгээр үзүүлэлтүүд хавсарсан байдлаар илэрсэн; нөхцсөн хэсгийг яаралтай солих шаардлагатай болсон (X1.33-р зураг).

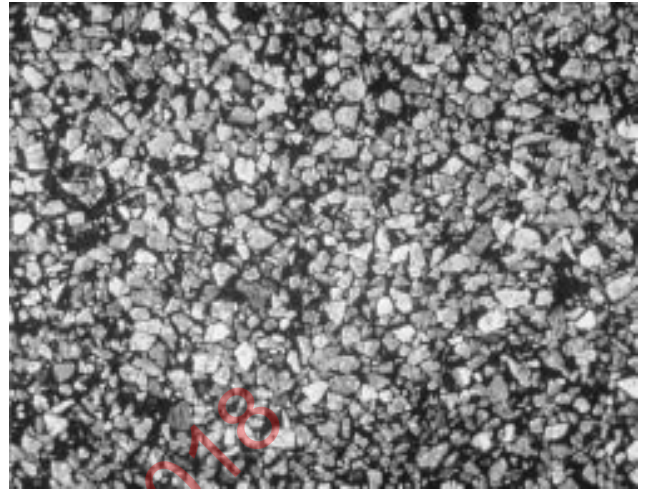
X1.15.2 Хэмжилтийн арга —Нүхэн засварыг хучлагын гадаргуу дээр квадрат метр (ft²) нэгжээр хэмжинэ; гэхдээ, хэрэв нэг нүхэн засвар эвдрэлийн янз бүрийн явц бүхий хэсгүүдтэй бол уг засварын хэсгийг эвдрэлийн явцын хамгийн бага үзүүлэлтээр нь үнэлж, хэмжилт хийн, бичиж авна. Тухайлбал, 2.5 м² (27 ft²) талбайтай хагарлын 1 м² (11 ft²) хэсэг нь эвдрэлийн дундаж явцтай, харин 1.5 м² (16 ft²) хэсэг нь эвдрэлийн өндөр явцтай байж болно. Энэ тохиолдолд нэг нүхэн засвар дээр үүссэн тухайн хэсгүүдэд тусад нь үзлэг явуулж, бичлэг хийнэ.

МӨЛИЙСӨН ДҮҮРГЭГЧ

X1.16 Тодорхойлолт —Уг эвдрэл тээврийн хэрэгслийн давтамжит ачааллаас шалтгаалан бий болно. Хучлагын гадаргууд нарийвчилсан үзлэг хийсэний дүнд мөлийсөн дүүргэгчийг тодорхойлж болох ба гулсалтын эсэргүүцлийг хангах том дүүргэгчийг үзүүрлэг хэсгүүд элэгдэлд орж, гарт үл мэдэг тэмтрэгдэхүйц, эсвэл огт тэмтрэгдэхгүй болсон байна.

Хучлагын гадаргуун хэсгийн дүүргэгч мөлийсөнөөс гадаргуу ба тээврийн хэрэгслийн дугуй хоорондын авцалдалт эрс багасдаг.

Том дүүргэгч бага, эсвэл мөлийсөн тохиолдолд тээврийн хэрэгслийн хурдыг бууруулахад гадаргуугийн зүгээс нөлөөлөх нөлөө бага болдог. Энэ төрлийн эвдрэлийг автомашин ашиглан тогтоосон гулсалтын эсэргүүцлийн туршилтыг тодорхой хугацааны өмнө хийсэн туршилтын дүнтэй харьцуулан, тодорхойлж болно.



X1.34-р зураг - Мөлийсөн дүүргэгч

X1.16.1 Эвдрэлийн явц —Эвдрэлийн явцыг ялгаатай үнэлэх тодорхойлолт байхгүй. Гэхдээ мөлийлтийн зэрэг нь түүвэр элемент бүр дээр илэрхий, үнэлгээг ялгавартай тогтоох боломжтой байна (X1.34-р зураг).

X1.16.2 Хэмжилт хийх арга — Мөлийсөн дүүргэгчийг хучлагын гадаргуу дээр квадрат метр (ft²) нэгжээр хэмжинэ. Хэрэв хучлагын хэсэгт битумын хөөрөлт үүссэн бол тухайн хэсэгт мөлийсөн дүүргэгчийн хэмжилт хийж, үнэлгээ гаргахгүй.



X1.35-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай нүхэн эвдрэл



X1.36-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай нүхэн эвдрэл

НҮХЭН ЭВДРЭЛ

X1.17 Тодорхойлолт —Нүхэн эвдрэл гол төлөв хучлагын гадаргуугийн хэсэгт 750 мм (30 ft) –ээс бага голчтой хүнхэр нүх хэлбэртэйгээр бий болдог. Нүх нь ихэвчлэн

MNS ASTM D 6433 : 2009

хурц өнцөгтэй, дээд талаараа босоо ирмэгтэй байна. Нүхэн эвдрэлийн хэсэгт эвдрэлийн өндөр явцтай торон хагарал үүссэн бол уг эвдрэлийг тусад авч үзэхгүй, бас өгөршилд тооцохгүй.

X1.17.1 Эвдрэлийн явц:

X1.17.1.1 750 мм (30 in.)-ээс бага голчтой нүхэн эвдрэлийн явцын үнэлгээ нь эвдрэлийн голч ба гүний хэмжээгээр нь X1.1-р хүснэгтэд үзүүлсэний дагуу хийгдэнэ.

X1.17.1.2 Хэрэв нүхэн эвдрэл 750 мм (30 in.)-ээс их голчтой бол талбайг нь хучлагын гадаргуу дээр квадрат метр (ft²)-ээр хэмжих ба нүхний эквивалент тоог тодорхойлох зорилгоор 0.5 м (5.5 ft) -ээр хуваана.

Хэрэв нүхэн эвдрэл 25 мм (1 in.) болон түүнээс бага гүнтэй бол эвдрэлийн явц дунд, харин гүн нь 25 мм (1 in.)-ээс их бол эвдрэлийн явц өндөртэй гэж үзнэ (X1.35-X1.37-р зураг).



X1.37-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай нүхэн эвдрэл

X1.1-р хүснэгт - Нүхэн эвдрэлийн явцын үнэлгээ

Нүхний хамгийн их гүн	Дундаж голч (mm) (in.)		
	100 мм-ээс 200 мм (4-өөс 8 in.)	200 мм-ээс 450 мм (8-аас 18 in.)	450 мм-ээс 750 мм (18-аас 30 in.)
13 мм-ээс #25 мм (1/2-аас 1 in.)	L	L	M
>25 мм ба #50 мм (1-ээс 2 in.)	L	M	H
>50 мм (2 in.)	M	M	H

X1.17.2 Хэмжилтийн арга —Нүхэн эвдрэлийн үзлэг, хэмжилтийг эвдрэлийн бага, дунд, өндөр явцтай тус бүрээр нь хийж, тоо хэмжээг нь гаргана.

ТӨМӨР ЗАМЫН ГАРАМ

X1.18 Тодорхойлолт —Төмөр замын гарамын гэмтэл нь зам төмрийн гадна болон зам төмөр хооронд суулт ба овойлт, эсвэл эдгээр хэв гажилт хосолсон хэлбэрээр үүснэ.

X1.18.1 Эвдрэлийн явц:

X1.18.1.1 L— Хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц багатай гэсэн үнэлгээнд нийцэх төмөр замын гарам (X1.38-р зураг).

X1.18.1.2 M— Хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц дунд гэсэн үнэлгээнд нийцэх төмөр замын гарам (X1.39-р зураг).

X1.18.1.3 H— Хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц өндөр гэсэн үнэлгээнд нийцэх төмөр замын гарам (X1.40-р зураг).



X1.38-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай төмөр замын гарам



Х1.39-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай төмөр замын гарам

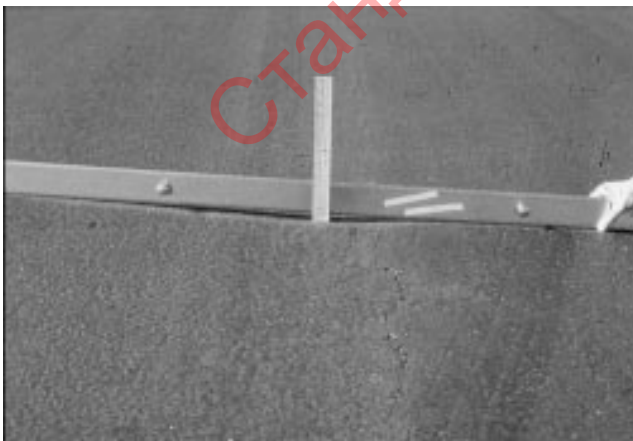


Х1.40-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай төмөр замын гарам

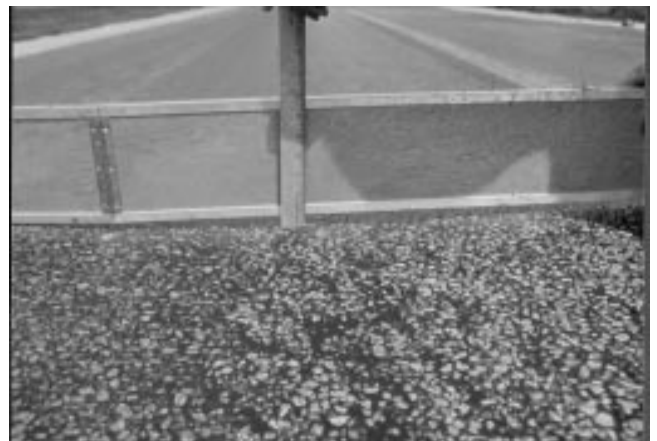
Х1.18.2 Хэмжилтийн арга —Гарамын хэсгийг хучлагын гадаргуу дээр квадрат метр (ft²) нэгжээр хэмжинэ. Хэрэв гарамын хэсэг тээврийн хэрэгсэл зорчиход нөлөөлөхгүй бол түүнийг заавал тооцох шаардлагагүй. Гарам дээр үүссэн дурын том хэмжээний овойлтыг тухайн гармын хэсэг гэж тооцно.

ДУГУЙН МӨРНИЙ ХОВИЛ

Х1.19 Тодорхойлолт —Хучлагын гадаргууд дугуйн мөрөөр үүсэх эвдрэлийг дугуйн мөрний ховил гэнэ. Дугуйн мөрний ховилын хоёр талд овойлт үүсч болох ба олонх тохиолдолд дугуйн мөрний ховил энгийн нүдээр ажиглагддаггүй, харин ховилд ус тогтсон үед хялбархан тодорхойлж болно. Дугуйн мөрний ховил дурын хучлагын болон далангийн гадаргуу дээр тээврийн хэрэгслийн үйлчлэлээр бүтээцийн материал хажуугийн шилжилтэд орж, үлдэгдэл хэв гажилт бий болсоноос шалтгаалан үүснэ.



Х1.41-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай дугуйн мөрний ховил



Х1.42-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай дугуйн мөрний ховил

X1.19.1 Эвдрэлийн явц (Дугуйн мөрний дундаж гүн):

X1.19.1.1 L—6-аас 13 мм (1/4 to 1/2 in.) (X1.41-р зураг).



X1.43-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай дугуйн мөрний ховил

X1.19.1.2 M—>13-аас 25 мм (>1/2 to 1 in.) (X1.42-р зураг).

X1.19.1.3 H—>25 мм (>1 in.) (X1.43-р зураг).

X1.19.2 Хэмжилтийн арга — Дугуйн мөрний ховилыг хучлагын гадаргуу дээр квадрат метр (ft²) нэгжээр хэмжих ба эвдрэлийн нь явцыг дундаж гүнээр нь тодорхойлно (X1.19.1.1-X1.19.1.3-ийг үз). Дугуйн мөрний ховилын ирмэг дээр шугаман хөндөл перпендикуляр чиглэлт тавьж, дундаж гүнийг нь хэмжинэ. Дараа нь уртыг хэмжих багажаар ховилын нийт уртын дагууд ховилын гүнийг миллиметрээр хэмжинэ.

ШИЛЖИЛТ

X1.20 Тодорхойлолт:

X1.20.1 Шилжилт нь тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний үйлчлэлийн дүнд хучлагын гадаргуугийн төвлөрсөн нэг хэсэг хөдөлгөөний чиглэлийн дагууд хэвтээ шилжилтэд орох хэв гажилт юм. Тээврийн хэрэгслийн давтамжит хэвтээ хүчний үйлчлэлд хучлагын гадаргуун тодорхой хэсэг огцом шилжилт үүсгэнэ. Энэ төрлийн эвдрэл голдуу бэхжээгүй, дэвтсэн (шингэлсэн битум ба цийдмэг) асфальт бетон хучлагын гадаргууд үүснэ.



X1.44-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай шилжилт



X1.45-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай шилжилт

X1.20.2 Түүнчлэн асфальт бетон ба цемент бетон хучлагын залгаасын хэсэгт шилжилт үүсэх боломжтой. Цемент бетон хучлагын асфальт бетонтай залгагдах хэсгийн урт хэдий их байна тэр хэрээр асфальт бетон хучлаганд шилжилт үүсэх магадлал өндөр болно.



Х1.46-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай шилжилт

Шилжилт хучлагын гадаргууд толбо хэлбэрээр үүссэн бол түүнийг тусад нь эвдрэл гэж тооцохгүй.

ШИЛЖИЛТЭЭС ҮҮСЭХ ХАГАРАЛ

Х1.21 Тодорхойлолт — Шилжилтээс үүсэх хагарал нь хагас болон бүтэн саран хэлбэр үүсгэн тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний чиглэлтэй хөндлөн чиглэлд огтлолцсон байдлаар бий болно. Ийм хагарал үүсэх үндсэн шалтгаан нь автомашины дугуй тормслох буюу хурд авах үед хучлагын гадаргуу үечилсэн хэлбэрээр бий болох хэв гажилт юм. Шилжилтээс үүсэх хагарал нь гол төлөв хучлагын гадаргуу ба түүний доод талын бүтээцийн үе давхарга хоорондын холбоос муу хэсэгт үүснэ.

Х1.21.1 Эвдрэлийн явц:

Х1.21.1.1 L— 10 мм ($\frac{3}{8}$ in.)-ээс ихгүй дундаж өргөнтэй хагарал (Х1.47-р зураг).

Х1.21.1.2 M— Дараах нөхцлүүдийн аль нэг нь хангагдсан байна (Х1.48-р зураг):

10 мм ($\frac{3}{8}$ in.)-ээс их буюу тэнцүү, харин 40 мм ($1\frac{1}{2}$ in.)-ээс бага дундаж өргөнтэй хагарал үүссэн; хагарлын хэсэгт бага зэрэг эмтрэл үүссэн ба бусад нарийн хагарлуудаар хүрээлэгдсэн.

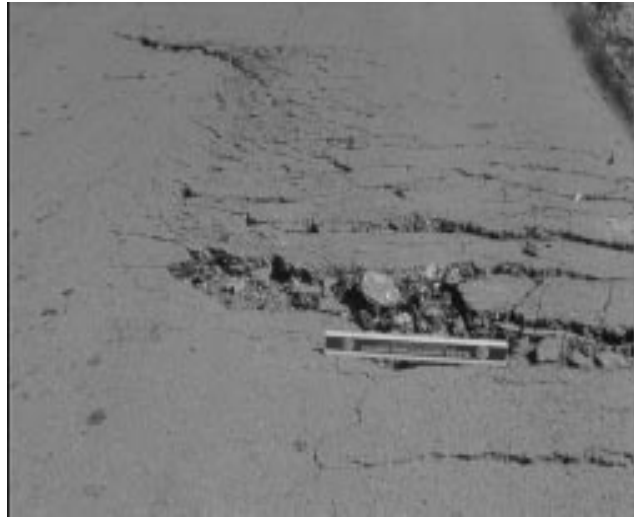
Х1.21.1.3 H— Дараах нөхцлүүдийн аль нэг нь хангагдсан байна (Х1.49-р зураг): 40 мм ($1\frac{1}{2}$ in.)-ээс их дундаж өргөнтэй хагарал үүссэн буюу хагарлын хэсэгт эмтрэл үүсэж, амархан унах нөхцөл бүрдсэн.



Х1.47-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай шилжилтээс үүсэх хагарал



X1.48-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай шилжилтээс үүсэх хагарал



X1.49-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай шилжилтээс үүсэх хагарал

X1.21.2 Хэмжилтийн арга — Шилжилтээс үүсэх хагарлыг хучлагын гадаргуу дээр квадрат метр (ft²) нэгжээр хэмжих ба тухайн цэг дээрх эвдрэлийн хамгийн өндөр явцтай хэсгээс эхлэн үнэлнэ.

ҮРГЭЛЖИЛСЭН ОВОЙЛТ

X1.22 Тодорхойлолт — Хучлагын гадаргууд орчны түвшингээс босоо чиглэлд өргөгдөн үүссэн 3 м (10 ft)-ээс их урттай овойлтыг үргэлжилсэн овойлт гэнэ (X1.50-р зураг). Үргэлжилсэн овойлт үүссэн хэсэгт гадаргуугийн хагарал үүссэн байж болно.



X1.50-р зураг -- Үргэлжилсэн овойлтын жишээ. Эвдрэлийн явц нь ашиглалтын шинж чанарын шалгуураас хамаарна

Энэ эвдрэл гол төлөв далангийн хөрсний овойлт, хүйтний нөлөөллөөс шалтгаалан үүснэ.

X1.22.1 Эвдрэлийн явц:

X1.22.1.1 L— Хучлагын ашиглалтын чанарын эвдрэлийн явц багатай гэсэн үнэлгээнд нийцэх үргэлжилсэн овойлт нь энгийн нүдээр ажиглахад төвөгтэй, гэхдээ тээврийн хэрэгслээр хязгаарлагдмал хурдтайгаар зорчин, мэдрэх боломжтой. Өгсүүр чиглэлд хөдөлгөөн хийх үед үргэлжилсэн овойлт илүү сайн тодорхойлогдоно.

X1.22.1.2 M— Хучлагын ашиглалтын чанарын эвдрэлийн явц дунд гэсэн үнэлгээнд нийцэх үргэлжилсэн овойлт

X1.22.1.3 H— Хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц өндөр гэсэн үнэлгээнд нийцэх үргэлжилсэн овойлт

X1.22.2 Хэмжилтийн арга — Үргэлжилсэн овойлтыг хучлагын гадаргуу дээр квадрат метр (ft²) нэгжээр хэмжинэ.

ӨГӨРШИЛ БА ХОЛЦРОЛ

X1.23 Тодорхойлолт —Өгөршил ба холцрол нь хучлагын гадаргуугийн том дүүргэгчийг барьцалдуулагч битум ба дөготь нар, салхины үйлчлэлээр өгөршиж,



X1.51-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай өгөршил ба холцрол

үгүй болох үзэгдэл юм. Энэхүү эвдрэл нь асфальт барьцалдуулагч уян налархай чанараа алдаж, хэт хатуурсан юмуу хучлагын тухайн хэсэгт барилгын ажлын үед чанар муутай хольц хэрэглэснийг илтгэнэ. Үүнээс гадна өгөршил болон холцрол авто замаар зарим онцлог тээврийн хэрэгсэл, тухайлбар гинжит автомашин, механизмыг нэвтрүүлсэнээс шалтгаалан үүсэж болно. Нефтийн бүтээгдэхүүн хучлагын гадаргуу дээр асгарсанаас зөөлрөх, дүүргэгч материал ховхрох хэв гажилт нь холцролд хамаарна.



X1.52-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай өгөршил ба холцрол

X1.23.1 Эвдэрлийн явц:

X1.23.1.1 L—Дүүргэгч юмуу барьцалдуулагч ховхорч эхэлнэ. Гадаргуугийн зарим цэгт нүх үүсэж эхэлнэ (X1.51-р зураг). Нефтийн бүтээгдэхүүн асгарсан тохиолдолд толбо нь сайн харагдах ба хучлагын гадаргуу хатуу, зоосон мөнгө хаяж, дээрээс нь дарахад шигдэхгүй.

X1.23.1.2 M — Дүүргэгч юмуу барьцалдуулагч ховхорсон байна. Гадаргуу нэлдээ мэдэгдэхүүц элэгдэл, холцролд орж эхэлсэн (X1.52-р зураг). Нефтийн бүтээгдэхүүн асгарсан тохиолдолд хучлагын гадаргуу зөөлөрч, зоосон мөнгө хаяж, дээрээс нь дарахад шигдэнэ.

X1.23.1.3 N — Дүүргэгч юмуу барьцалдуулагч нэлээд хэмжээгээр ховхорсон байна. Гадаргуу нэлдээ элэгдэж, холцорсон, 10 мм-ээс бага голчтой, 13-аас бага гүнтэй нүхнүүд үүссэн (X1.53-р зураг); энд заасанаас хэтэрсэн үзүүлэлттэй нүхийг „нүхэн эвдрэл“-д тооцно. Нефтийн бүтээгдэхүүн асгарсан тохиолдолд хучлагын гадаргуу зөөлөрч, битум барьцалдуулах чадвараа алдаж, дүүргэгч чөлөөтэй болно.



X1.53-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай өгөршил ба холцрол

X1.23.2 Хэмжилт хийх арга — Өгөршил ба холцролыг хучлагын гадаргуу дээр квадрат метр (ft²) нэгжээр хэмжинэ.

X2.ЦЕМЕНТ БЕТОН ХУЧЛАГАНД ҮҮСДЭГ ЭВДРЭЛҮҮД

X2.1 Энэхүү хавсралтад цемент бетон хучлагын 19 төрлийн үндсэн эвдрэлийн талаарх тайлбарыг орууллаа. Энгийн цемент бетон хучлага болон төмөр бетон хучлагад шугаман хагаралын тодорхойлолт нь ялгаатай байх ба бусад эвдрэлийн хувьд эвдрэлийн тодорхойлолт нь ижил байна.

X2.1.1 Талбайн үзлэг хэмжилтийн үе ба PCI-ийн үндэслэл гаргах үед зарим эвдэрлийг үнэлэх болон тооцоолох аргын талаарх асуулт тогтмол тавигддаг. Ийм асуултыг хариулт эвдрэл тус бүрийн “*Үнэлэх(тооцоолох) арга.*” хэсэгт байгаа бөгөөд хэрэглэгчдэд хялбар болгох үүднээс олонтой давтагддаг зарим асуулдлыг доор орууллаа.

X2.1.1.1 Босоо шилжилт зөвхөн заадлын хэсгийн эвдрэлд яригдана. Хагаралтай холбоотой босоо шилжилтийг тусад нь авч үзэх боловч түүнийг хагарлын эвдрэлийн явцаас хамааруулан үнэлэхгүй. Хагарлын тодорхойлолтыг түүнчлэн булангийн эмтрэл ба салангид хавтанд хэрэглэнэ.

X2.1.1.2 Заадсын холбоосын гэмтлийг хучлагын хавтан тус бүрээр тодорхойлохгүй. Харин эвдрэлийн явцын үнэлгээг хэгчилсэн ерөнхий талбайн ашиглалтын ерөнхий төлөв байдалд үндэслэн гаргана.

X2.1.1.3 Төмөр бетон хавтангийн хагарал 3 мм-ээс бага өргөнтэй байх ба үүнээс өргөн хагарлыг “агшилтын хагарал” гэж үзнэ. “Агшилтын хагарал” нь хучлагын хавтан дөрөв, эсвэл түүнээс олон хэсэг болох хуваагдсан эсэхд тооцогдохгүй.

X2.1.1.4 Явц нь маш бага байх эвдрэл, тухайлбал хялгасан хагарлын хувьд хэрэв тухайн эвдрэл цаашид эрчимтэй явагдах хангалттай нотолгоо байгаа тохиолдолд авч үзэж, үнэлгээ гаргана.

X2.1.2 Хэрэглэгчид зориулан тэмдэглэхэд дээр зөвхөн ерөнхий асуудлуудын талаар тайлбарласан ба үзлэг хэмжилтийн шалгуурт ямар ч холбоогүй болно. Эвдрэлийн төрөл тус бүрийг үнэн зөв хэмжихийн тулд хэмжилтийн инженер тухайн эвдрэл тус бүрт тохирох шалгуурыг ашигладаг.

X2.2 Ашиглалтын чанар:

X2.2.1 Хучлагын ашиглалтын чанар нь дараах төрлийн эвдрэлийн явц, байдлыг тодорхойлох зорилгын хүрээнд үнэлэгдэх ёстой:

X2.2.1.1 Өргөгдөл/хотойлт

X2.2.1.2 Төмөр замын гарам

X2.2.2 Эдгээр эвдрэлүүдийн хучлагын ашиглалтын чанарт нөлөөлөх нөлөөллийг тодорхойлохын тулд хучлагын гадаргуу дээгүүр тооцоот хурдаар зорчиход мэдрэгдэх эвдрэлийн явцын үнэлгээг хэмжилтийн инженер тогтооно.

X2.2.2.1 L—Бага. Хөдөлгөөний үед автомашин дотор сууж яваа зорчигчид, тухайлбал хучлагын гадаргууд үүссэн атираанаас шалтгаалсан чичиргээ мэдрэгдэнэ. Гэхдээ хөдөлгөөний хурдыг хасалгүй зорчиход тохь тух болон аюулгүй байдал хангагдах боломжтой. Тусдаа овойлт ба суулт, эсвэл эдгээр хэв гажилт хосолмол байдлаар бий болсон үед автомашин бага хэмжээгээр донслох ч аяллын тав тухад үзүүлэх сөрөг нөлөө багатай.

X2.2.2.2 M—Дунд. Автомашин дотор сууж яваа зорчигчид чичиргээ анзаарагдах ба тохь тух болон аюулгүй байдлыг хангахын тулд хөдөлгөөний хурдыг хасах зайлшгүй шаардлагатай. Тусдаа овойлт ба суулт, эсвэл эдгээр хэв гажилт хосолмол байдлаар бий болсон үед автомашин тодорхой хэмжээгээр донслох ба аяллын тав тухад мэдэгдэхүйц сөрөг нөлөө үзүүлнэ.

X2.2.2.3 H—Өндөр. Автомашин дотор сууж яваа зорчигчид донсолгоо мэдрэгдэх ба тохь тух ба аюулгүй байдлыг хангахын тулд хөдөлгөөний хурдыг нэлээд багасгах

шаардлагатай. Тусдаа овойлт ба суулт, эсвэл эдгээр хэв гажилт хосолмол байдлаар бий болсон үед аяллын тав тухад сөрөг нөлөө бодьтойгоор бий болох ба автомашинд эвдрэл, гэмтэл үүсэх магадлал өндөр болно.

X2.2.3 Хэмжилтийн инженер тухайн замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүнд нийтлэг оролцдог автомашинаар хязгаарлагдмал хурдтайгаар зорчино. Гэхдээ уг хурд нь хучлагын хэсгийн орчим байрлуулсан замын тэмдгийг хөдөлгөөн дунд уншихын тулд уг тэмдгийн хажуугаар өнгөрөхдөө хурдаа хасах хэмжээнд байна.

ХАВТАНГИЙН ӨРГӨГДӨЛ/ХОТОЙЛТ



X2.1-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай өргөгдөл/хотойлт

чанарын хувьд эвдрэлийн явц бага гэсэн үнэлгээнд нийцэх бол (X2.1-р зураг).

X2.3 Тодорхойлолт —Хавтангийн өргөгдөл ба хотойлт нь халуун цаг агаартай үед хучлагын хөндлөн заадас хангалттай өргөн бишээс бетон тэлэлтэд ажиллах хэвийн боломж бүрдээгүй үед үүснэ. Хучлагын хөндлөн заадсанд хатуу материал орсноос заадсын хэвийн ажиллагаа хязгаарлагддаг. Бетон температурын тэлэлтийн хэвийн нөхцөлд ажиллаж чадахгүй үед хавтангийн захад өргөгдөл үүсэх буюу заадсын орчимд эвдрэл гарна.

X2.3.1 Эвдрэлийн явц:

X2.3.1.1 L—Хавтангийн өргөгдөл ба хотойлт нь хучлагын ашиглалтын



X2.2-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай өргөгдөл/хотойлт



X2.3-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай өргөгдөл/хотойлт

X2.3.1.2 M— Хавтангийн өргөгдөл ба хотойлт нь хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц дунд гэсэн үнэлгээнд нийцэх бол (X2.2-р зураг).

X2.3.1.3 H— Хавтангийн өргөгдөл ба хотойлт нь хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц өндөр гэсэн үнэлгээнд нийцэх бол (X2.3-р зураг).

Х2.3.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Хагарал ба булангийн өргөгдөл нэг хавтанд үүсэж болно. Гэхдээ ийм эвдрэлүүдийн нэгдмэл нөлөөллийн үед эвдрэл зэрэгцээ хавтангуудад ч нөлөөлдөг. Ийм нөхцөлд эвдрэлийг зэрэгцээ хоёр хавтангийн хувьд хэмжиж, тэмдэглэнэ. Хавтангийн өргөгдлөөс шалтгаалан тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний аюулгүй байдал алдагдвал уг эвдэрлийг хугацаа алдалгүй засварлах шаардлагатай.

БУЛАНГИЙН ХУГАРАЛ

Х2.4 Тодорхойлолт —Хавтангийн өнцөгөөс уг өнцөгт налсан хоёр тал руугаа хавтангийн нийт уртын хагастай тэнцүү буюу хагас хүртэлх хэсгийг хамарсан хугарал үүсгэх хагарлыг булангийн хугарал гэнэ. Жишээлбэл, 3,5 м ба 6,0 м-ийн



хэмжээтэй хавтангийн өнцөгөөс нэг талдаа 1,5 м, нөгөө талдаа 3,5 м хэсгийг хамарсан хагарал үүссэн бол энэ эвдэрлийг булангийн хугарал гэхгүй, харин хөндлөн хагарал гэж үзнэ. Харин нэг талдаа 1,5 м, нөгөө талдаа 2,5 м хэсгийг хамарсан хагарлыг булангийн хугарал гэж үзнэ. Булангийн хугарлын булангийн эмтрэлээс ялгагдах ялгаа нь уг эвдэрлийг бий болгож байгаа хагарал хавтангийн нийт зузаанд үүссэн байдаг, харин булангийн эмтрэл нь нэг цэг дээр холбогдсон хоёр ба түүнээс дээш тооны буланг хамарч үүсдэг. Давтагдсан ачаалал ба ашиглалтын нөхцөл муутай суурийн хэсгийн хавтан гулзайх хэв гажилтад удаан ажилласанаас үүсэх цуцалтын үзэгдэл нь хавтангийн булангийн хугарал үүсэх үндсэн шалтгаан болдог.

Х2.4.1 Эвдрэлийн явц —

Х2.4.1.1 L—Хугарал эвдэлийн явц бага хагарлаар тодорхойлоно. Эвдрэлийн явц багатай 13 мм-ээс бага өргөнтэй хагарал ба гагнаас хийсэн дурын

Х2.4-р зураг. Эвдрэлийн явц багатай булангийн хугарал

өргөнтэй хагарал үүссэн ба босоо шилжилтэд ороогүй бол. Хугарал ба заадас хоорондын талбай нь дундаж хагарлаар хязгаарлагдсан байж болно (Х2.4-р зураг).



Х2.5-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай булангийн хугарал



Х2.6-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай булангийн хугарал

X2.4.1.2 М— Хугарал эвдэлийн явц дунд хагарлаар тодорхойлогдох ба хагарал ба хавтангийн заадас хоорондын хэсэг дундаж хагаралтай бол. Эвдрэлийн явц нь дунд хагаралд 13 мм-ээс их, 50 мм-ээс их гагнаагүй хагарал, 50 мм-ээс бага өргөнтэй ба 10 мм-ээс бага босоо шилжилттэй хавтан, эсвэл 10 мм-ээс бага босоо шилжилттэй дурын өргөнтэй гагнасан хагарал хамаарна (X2.5-р зураг). Эвдрэлийн явцын дээрх тодорхойлолтууд нь зөвхөн хүчитгээгүй цемент бетонд хамаарна. Харин хүчитгэсэн төмөр бетон хавтанд нийцэх тодорхойлолтыг “шугаман хагарал”-аас харна уу.

X2.4.1.3 Н— Хугарал эвдэлийн явц өндөр хагарлаар тодорхойлогдох ба хагарал ба хавтангийн заадас хоорондын хэсэг маш их хагаралтай бол. Эвдрэлийн явц нь өндөр хагаралд 50 мм-ээс их, гагнаагүй хагарал, 10 мм-ээс их босоо шилжилттэй, гагнасан ба гагнаагүй хагарал хамаарна (X2.6-р зураг).

X2.4.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Эвдрэлд орсон хавтанг дараах нөхцөл хангагдсан үед бүртгэнэ:

X2.4.2.1 Нэг булан нь хугарсан бол.

X2.4.2.2 Эвдрэлийн явц нь ижил хоёр ба түүнээс их булангийн хугарал.

X2.4.2.3 Эвдрэлийн явц нь ялгаатай хоёр ба түүнээс их булангийн хугарал. Хоёр ба түүнээс олон хугарлын хувьд хамгийн өндөр эвдрэлийн явцыг нь тэмдэглэж авна. Тухайлбал, нэг хавтан эвдрэлийн явц багатай ба дунд хоёр хугаралтай бол уг хавтанг эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай булангийн хугаралтай гэж бүртгэнэ.

САЛАНГИД ХАВТАН



X2.7-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай салангид хавтан



X2.8-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай салангид хавтан

X2.5 Тодорхойлолт —Хучлагын хэт өндөр ачаалалд орох, эсвэл шаардлагатай бат бэх суурьгүйгээс, эсвэл энэ хоёр хүчин зүйл хавсарсанаас хавтан хагарч, дөрөв ба түүнээс дээш хэсэгт хуваагдах эвдрэл. Хагарсан бүх хэсгүүд хавтангийн булангийн хугарлын тодорхойлолтод нийцэж байвал уг эвдрэлийг булангийн хугарал гэж үзнэ.



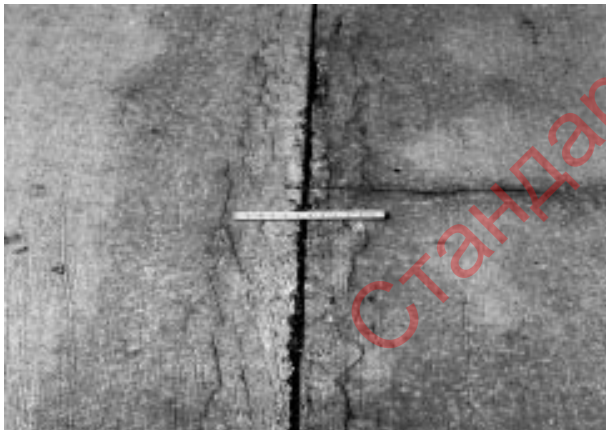
X2.5.1 Эвдрэлийн явц — Салангид хавтангийн эвдрэлийн явцыг X2.1-р хүснэгтэд үзүүлсэн хэлбэрээр үнэлнэ. Эвдрэлийн жишээг X2.7-X2.9 зургуудад үзүүлэв.

X2.5.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга — Хэрэв салангид хавтан эвдрэлийн дунд ба өндөр явцтай гэж үнэлэгдэж байгаа бол тухайн хэсэгт бусад төрлийн эвдрэлийг авч үзэхгүй.

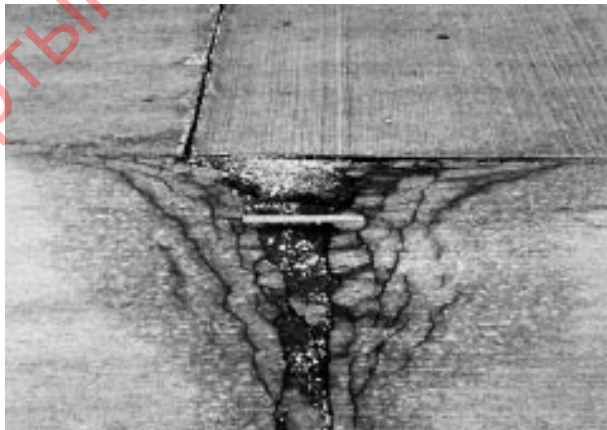
X2.9-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай салангид хавтан

“D” ХЭЛБЭРИЙН ХАГАРАЛ

X2.6 Тодорхойлолт —Том дүүргэгчийн давтамжит хөлдөлт-гэсэлтийн үр дүнд хучлагын бетон аажмаар эвдрэлд орох үзэгдлийг “D” хэлбэрийн хагарал гэнэ. Зэрэгцэн үүссэн хагарлууд хучлагын заадас болон шугаман хагаралтай огтлолцсон байдлаар эхэлж үүсээд цаашид аажим тархсан хагас саран хэлбэрийн хагарал, гол төлөв “D” хэлбэртэй хүрээлсэн талбай бүхий хагарал байдлаар уг эвдрэл үүснэ.



X2.10-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай “D” хэлбэрийн хагарал



X2.11-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай “D” хэлбэрийн хагарал

Энэ төрлийн эвдрэл эцэстээ хучлагын хавтанг бүхэлд нь эвдрэлд оруулна.

Х2.6.1 Эвдрэлийн явц:

Х2.6.1.1 L—“D” хэлбэрийн хагарал хавтангийн нийт талбайн 15 хүртэлх хувьд үүснэ. Хагарлын ихэнх хэсэг нь битүү хэлбэртэй, цөөн хувь нь салбарласан байна (Х2.10-р зураг).

Х2.6.1.2 M—Дараах нөхцөл байдлын аль нэг бүрдсэн байна (Х2.11-р зураг): “D” хэлбэрийн хагарал хавтангийн нийт талбайн 15 хүртэлх хувьд үүссэн ба хагарлын ихэнх хэсэг цаашид салбарласан; “D” хэлбэрийн хагарал хавтангийн нийт талбайн 15 %-иас их хэсэгт үүссэн. Хагарлын ихэнх хэсэг нь битүү хэлбэртэй, цөөн хувь нь салбарласан байна

Х2.6.1.3 H—“D” хэлбэрийн хагарал хавтангийн нийт талбайн 15 %-иас их хэсэгт үүссэн ба хагарлын ихэнх хэсэг цаашид салбарласан (Х2.12-р зураг).



Х2.12-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай “D” хэлбэрийн хагарал

Х2.6.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Эвдрэл байршиллын хувьд нэгэн төрлийн, түүнчлэн нэгэн төрлийн эвдрэлийн явцтай бол нэг хавтанд тооцно. Нэг хавтанд нэгээс олон төрлийн эвдрэлийн явц бүхий хагарал үүссэн бол эвдрэлийн явцын хувьд хамгийн өндрийг сонгож, үнэлгээ гаргана. Тухайлбал нэг хавтанд бага болон дунд гэсэн хоёр өөр эвдрэлийн явцтай эвдрэлүүд бий болсон бол хавтангийн эвдрэлийг эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай гэж тооцно.

БОСОО ШИЛЖИЛТ**Х2.7 Тодорхойлолт:**

Х2.7.1 Хэв гажилт нь зэрэгцээ хавтангийн түвшиний ялгаагаар тодорхойлогдоно. Эвдрэл үүсэх өргөн тархсан дараах шалтгаанууд бий.

Х2.7.1.1 Даацын үзүүлэлт сул сууриас шалтгаалах хучлагын суулт.



Х2.13-р зураг. Эвдрэлийн явц багатай босоо шилжилт



Х2.14-р зураг. Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай босоо шилжилт

X2.7.1.2 Хавтангийн доорх суурийн материалын овойлт ба угаагдал.

X2.7.1.3 Температурын нөхцөл ба чийгийн өөрчлөлтөөс хамаарах хавтангийн ирмэгийн гулзайлт.

X2.7.2 Эвдрэлийн явц —Эвдрэлийн явц Х2.1-р хүснэгтэд үзүүлсэн зэрэгцээ хавтангийн ирмэгийн түвшиний зөрүүгээр тодорхойлогдоно. Эвдрэлийн явцын янз бүрийн нөхцөлийн жишээг Х2.13-аас Х.2.15-р зургуудад үзүүлээ.



X2.15-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай босоо шилжилт

X2.7.3 Үнэлэх(тооцоолох) арга — Босоо шилжилтийг түвшиний зөрөөгөөр үнэлэхдээ зөвхөн хэв гажилтад орсон хавтангийн хувьд үнэлгээг гаргана. Босоо шилжилтэд орсон хавтангийн хагарлыг шилжилтийн үнэлгээнд тооцохгүй, харин хагарлын эвдрэлийн явцын үнэлгээ гаргахад тусад нь авч үзнэ.

X2.1-р хүснэгт. Босоо шилжилтийн эвдрэлийн явцын үнэлгээ

Аюулгүй байдлын түвшин	Ирмэгүүдийн түвшиний ялгаа
L	>3 мм ба <10 мм (>1/8 in. ба <3/8 in.)
M	>10 мм ба <20 мм (>3/8 in. ба <3/4 in.)
H	>20 мм (>3/4 in.)

ЗААДСЫН ХОЛБООСЫН ГЭМТЭЛ

X2.8 Тодорхойлолт:

X2.8.1 Холбоосын гэмтэл нь хөрс буюу уулын чулуулаг заадсын хэсэгт хуримтлагдах, заадсын хэсгээр дамжин хавтангийн сууринд ус нэвчин зэргээс шалтгаалан үүснэ. Заадсын хэсэгт хуримтлагдсан хатуу материал заадсын ашиглалтын горимын дагуу ажиллах нөхцлийг хязгаарлаж, улмаар хавтангийн тогтвор алдагдах, овойлт үүсэх, холцрол, ховхрол бий болох нөхцлийг бүрдүүлнэ. Уян холбоос нь хавтангуудын ирмэгт нягт наалдан заадсанд гадны биет хуримтлагдахаас сэргийлж, хавтанг тогтвортойгоор тогтоон барьдаг суурийн хэсэгт ус нэвтрэхээс сэргийлдэг. Заадсын холбоосын нийтлэг гэмтэл дараах хэлбэртэй байна:

X2.8.1.1 Заадсын ус тургаарлагчийн гэмтэл.

X2.8.1.2 Заадсын ус тургаарлагч шахагдах.

X2.8.1.3 Заадас хогоор дүүрсэн.

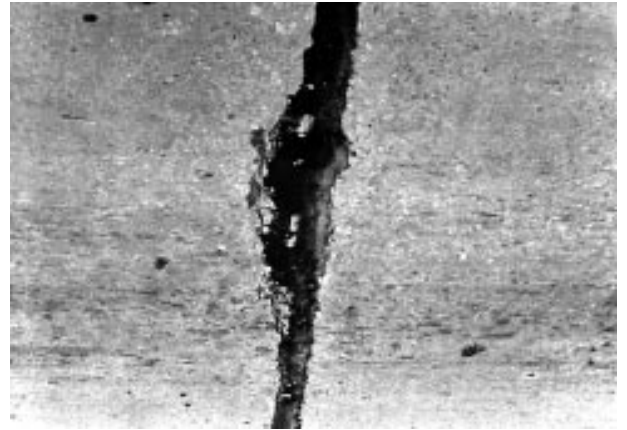
X2.8.1.4 Заадсын дүүргэгч исэлдэлд орж, хатуурах.

X2.8.1.5 Заадсын холбоос ба хавтангийн ирмэг хоорондын холбоос алдагдах.

X2.8.1.6 Заадсын дүүргэлт хийсэн материалын хангалтгүй болсон, эсвэл огт байхгүй болох.



X2.16-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай заадсын холбоосын гэмтэл



X2.17-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай заадсын холбоосын гэмтэл

X2.8.2 Эвдрэлийн явц:

X2.8.2.1 L—Заадсын холбоос хавтангийн нийт ирмэгийн хувьд ашиглалтын хэвийн нөхцөл хангагдсан. (X2.16-р зураг). Холбоос бага зэрэг гэмтсэн бөгөөд ажиллагаа хэвийн (X2.8.1.1-ээс X2.8.1.6-г хар). Хэрэв заадсын хэсэгт холбоос зарим хэсгээрээ хавтангийн ирмэгээс хөндийрсөн бөгөөд ашиглалтын нөхцөл хэвийн бол Эвдрэлийн явц багатай эвдрэл гэж үзнэ. Энэ үед хутганы ирийг холбоос ба хавтангийн ирмэг хооронд эсэргүүцэлтэй тулгарахгүйгээр чөлөөтэй оруулж болох нөхцөл бүрдэнэ.

X2.8.2.2 M—Холбоос заадсын ихэнх хэсэгт хэвийн ажиллагаатай. Гэхдээ заадсын холбоосыг хоёр жилээс хэтрэхгүй солих шаардлагатай болсон (X2.17-р зураг). Заадсын холбоосын ашиглалтын дараах нөхцөл бүрдсэн бол холбоосын гэмтэлийн эвдрэлийн явцыг дунд гэж үзнэ. Холбоос хөндөгдөөгүй боловч холбоос ба хавтангийн ирмэг хооронд үүссэн 3 мм-ээс ихгүй завсраар ус нэвтрэх боломж бүрдсэн.



X2.18-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай заадсын холбоосын гэмтэл

буюу алга болсон.

Хэрэв хутганы ирийг энэ завсарт чөлөөтэй оруулж болохгүй бол энэ нөхцлийг тооцохгүй; заадсын хэсэгт хог шороо илэрхий дүүрсэн; заадсын холбоос исэлдэлд орж, зарим хэсгээрээ завсар үүссэн.

X2.8.2.3 H—Заадсын нийт хэсэгт холбоос муудсан. Дээр дурдсан нийтлэг гэмтлийн нэг буюу түүнээс олон хувь нь эвдрэлийн өндөр явцтай болсон. Холбоосыг яаралтай солих шаардлагатай болсон (X2.18-р зураг). Заадсын холбоосын 10 ба түүнээс дээшхи хувь нь эвдрэлийн өндөр явцтай

X2.8.3 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Заадсын холбоосын гэмтлийг хавтан хавтангаар үнэлж болдоггүй. Харин хучлагын нийт талбайн хувьд ашиглалтын ерөнхий төлөвийг тодорхойлно.

ХӨВӨӨНИЙ СУУЛТ

Х2.9 Тодорхойлолт —Хөвөөний суулт нь хөвөөний суулт ба элэгдлээс шалтгаалан хөвөө болон хучлагын ирмэгийн түвшин хооронд үүсэх зөрүүгээр тодорхойлогдоно. Суулт нь хөдөлгөөний аюулгүй байдалд сөрөг нөлөө үзүүлэх боломжтой бөгөөд хучлагын гадаргуугийн ус даланд нэвчих нэвчилтийг нэмэгдүүлэх нөхцлийг бүрдүүлэх боломжтой.



Х2.19-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай хөвөөг тусгаарлах зурвас



Х2.20-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай хөвөөг тусгаарлах зурвас

Стандартын үзэгдэл 2018

Х2.9.1 Эвдрэлийн явц:

Х2.9.1.1 L— Хучлагын ирмэгийн түвшин ба хөвөөний түвшиний зөрөө 25 мм (1 in.)-ээс их ба 50 мм (2 in.)-ээс бага буюу тэнцүү (Х2.19-р зураг).

Х2.9.1.2 M— Хучлагын ирмэгийн түвшин ба хөвөөний түвшиний зөрөө 50 мм (2 in.)-ээс их ба 100 мм (4 in.)-ээс бага буюу тэнцүү (Х2.20-р зураг).

Х2.9.1.3 H— Хучлагын ирмэгийн түвшин ба хөвөөний түвшиний зөрөө 100 мм (4 in.)-ээс их (Х2.21-р зураг).

Х2.9.2 Үнэлэх (тооцоолох) арга —Хөвөөний суултыг хучлагын хавтангийн ирмэгийн дагуудах суултын хамгийн их ба хамгийн бага утгыг дундажлах замаар тодорхойлно. Хучлагын хавтан бүрийн хувьд хөвөөний суултыг нь тусад нь хэмжиж, үнэлгээ өгнө.

ШУГАМАН ХАГАРАЛ
(Дагуу, хөндлөн, ташуу хагарал)

Х2.10 Тодорхойлолт —Хучлагын хавтанг хоёр ба гурван хэсэгт хуваах эдгээр хагарал тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний давтамжит ачаалал, дулааны градиент, чийгшлийн давтамжит нөлөөлөл зэргээс шалтгаалан бий болно. (Дөрөв ба түүнээс дээш хэсэгт хуваагдсан хавтангийн хувьд ийм эвдэрлийг салангид хавтан гэж үзнэ). Хавтанг хуваахгүй, зөвхөн хэдхэн метр тархах хялгасан хагарлыг агшилтын хагарал гэнэ.

Х2.10.1 Эвдрэлийн явц (Хүчитгээгүй цемент бетон хавтан):

Х2.10.1.1 L—13 мм-ээс бага буюу тэнцүү гагнаагүй хагарал, ашиглалтын хэвийн нөхцөлтэй, дурын өргөн бүхий гагнасан хагарал. Босоо шилжилт үүсээгүй (Х2.22-р зураг).

Х2.10.1.2 M—Ашиглалтын дараах нөхцлүүдийн аль нэгийг хангасан: 13 мм-ээс их, 50 мм-ээс бага буюу тэнцүү өргөнтэй гагнаагүй хагарал; 50 мм-ээс бага буюу тэнцүү өргөнтэй гагнаагүй хагарал үүссэн, хагарлын хэсгээрээ 10 мм-ээс бага босоо шилжилттэй, эсвэл дурын өргөн бүхий 10 мм-ээс бага босоо шилжилттэй, гагнасан хагарал (Х2.23-р зураг).



Х2.21-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай хөвөөг тусгаарлах зурвас



Х2.22-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай шугаман хагарал

Х2.10.1.3 H— Ашиглалтын дараах нөхцлүүдийн аль нэг нь хангагдсан: 50 мм-ээс их

MNS ASTM D 6433 : 2009

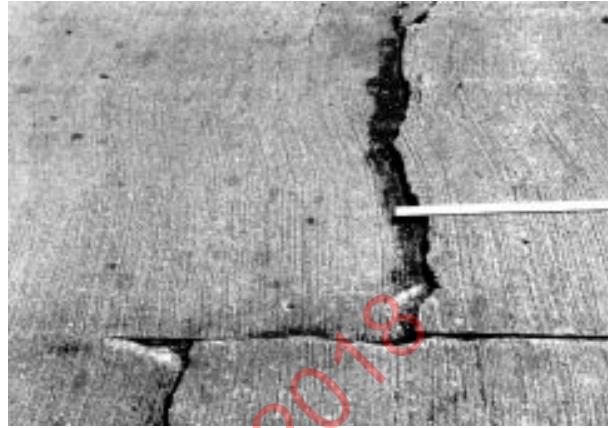
өргөнтэй, гагнаагүй хагарал; хагарлын хэсгээрээ 10 мм-ээс их босоо шилжилттэй, дурын өргөн бүхий гагнаагүй ба гагнасан хагарал (Х2. 24-р зураг).

Х2.10.2 Төмөр бетон хавтан:

Х2.10.2.1 L—3 мм-ээс их буюу тэнцүү, 25 мм-ээс бага өргөнтэй гагнаагүй хагарал; ашиглалтын хэвийн нөхцөлтэй, дурын өргөн бүхий гагнасан хагарал. Босоо



Х2.23-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай шугаман хагарал шилжилт үүсээгүй.



Х2.24-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай шугаман хагарал

Х2.10.2.2 M— Ашиглалтын дараах нөхцлүүдийн аль нэг нь хангагдсан: 25 мм-ээс их буюу тэнцүү, 75 мм-ээс бага өргөнтэй гагнаагүй хагарал, босоо шилжилтгүй; 75 мм-ээс бага буюу тэнцүү өргөнтэй гагнаагүй хагарал үүссэн, хагарлын хэсгээрээ 10 мм-ээс бага буюу тэнцүү босоо шилжилттэй, эсвэл дурын өргөн бүхий 10 мм-ээс бага буюу тэнцүү босоо шилжилттэй, гагнасан хагарал.

Х2.10.2.3 H— Ашиглалтын дараах нөхцлүүдийн аль нэг нь хангагдсан: 75 мм-ээс их өргөнтэй гагнаагүй хагарал; 10 мм-ээс их босоо шилжилттэй, дурын өргөн бүхий гагнасан ба гагнаагүй хагарал.

Х2.10.3 Үнэлэх(тооцоолох) арга— Эвдрэл гарлын хувьд нэгэн төрлийн, түүнчлэн нэгэн төрлийн эвдрэлийн явцтай бол нэг хавтанд тооцно. Хэрэв нэг хавтанд эвдрэлийн дундаж явцтай хоёр хагарал үүссэн бол эвдрэлийн өндөр явцтай нэг хагаралтай гэж тооцно. Хавтан хагарлын явцад дөрөв буюу түүнээс олон хэсэгт хуваагдсан бол “салангид хавтан”-д тооцогдоно. Төмөр бетон хавтангийн 3 мм-ээс бага өргөнтэй хагарлыг агшилтын хагарал гэж үзнэ. 9 м-ээс урт хавтан хагарал үүссэнээр ойролцоогоор тэнцүү хоёр “хавтан”-д түүнийг ашиглалтын хэвийн үзүүлэлттэй гэж тооцно.

**ТОМ ХЭМЖЭЭНИЙ НҮХЭН ЗАСВАР
(0.5 м² [5.5 ft²]-аас их талбайтай)**

Х2.11 Тодорхойлолт —Нүхэн засвар нь хучлагын анхны хэсгийг эвдэж аваад оронд нь шинэ материал дэвссэн хучлагын хэсэг юм. Хучлагыг зүсэж, анхны материалыг солих ажилбарыг замын доор шугам сүлжээ байрлуулах, үйлчилгээ хийх шаардлагаар гүйцэтгэж болно. Энэ зорилгоор сольсон хучлагын эвдрэлийн явцын үнэлгээг том талбайд хийсэн нүхэн засварын нэгэн адил үнэлнэ.

Х2.11.1 Эвдрэлийн явц:

Х2.11.1.1 L—Нүхэн засвар бараг элэгдэлд оролгүйгээр, хэвийн ажиллана (Х2.25-р зураг).

Х2.11.1.2 M—Нүхэн засвар ашиглалтын дундаж төлөвтэй, эсвэл ирмэг хэсгээр бага зэргийн холцрол үүссэн. Нүхэн засварын материалын хэсгийг холтолж авахад ихээхэн хүч шаардагдана (Х2.26-р зураг).

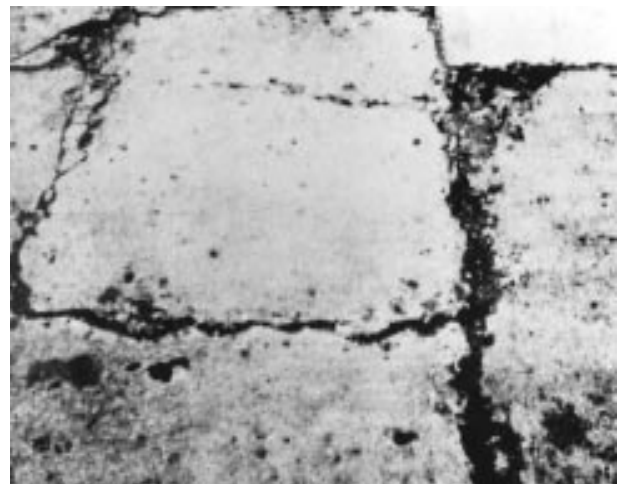
Х2.11.1.3 H— Нүхэн засварын ашиглалтын байдал эрс муудсан. дундаж төлөвтэй, эсвэл ирмэг хэсгээр бага зэргийн холцрол үүссэн. Нүхэн засварыг шинэчлэх шаардлагатай болсон (Х2.27-р зураг).



Х2.25-р зураг - Эвдрэлийн явц бага том хэмжээний нүхэн засвар



Х2.26-р зураг - Эвдрэлийн явц дунд том хэмжээний нүхэн засвар



Х2.27-р зураг - Эвдрэлийн явц өндөр том хэмжээний нүхэн засвар

Х2.11.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Хэрэв хучлагын нэг хавтанд эвдрэлийн явц нь ижил хэд хэдэн нүхэн засвар байгаа бол уг хавтанг эдгээр эвдрэлийг агуулж байгаа нэг хавтан гэж тооцно. Харин нэг хавтанд эвдрэлийн явц бүрийн явцтай хоёр буюу түүнээс олон нүхэн засвар байвал уг хавтанг эвдрэлийн хамгийн өндөр явцтай нүхэн засвараар нь үнэлнэ.

**БАГА ХЭМЖЭЭНИЙ НҮХЭН ЗАСВАР
(0.5 M² [5.5 FT²]-аас бага талбайтай)**

X2.12 Тодорхойлолт — Анхны хучлагын хэсгийг нь зайлуулж, шинэ хольцоор дүүргэсэн талбай.

X2.12.1 Эвдрэлийн явц:

X2.12.1.1 L— Нүхэн засвар бараг элэгдэлд оролгүй (X2.28-р зураг).

X2.12.1.2 M— Нүхэн засвар үл мэдэг элэгдсэн. Нүхэн засварын материалын хэсгийг холтолж авахад ихээхэн хүч шаардагдана (X2.29-р зураг).

X2.12.1.3 H— Нүхэн засварын ашиглалтын байдал эрс муудсан. Нүхэн засварыг шинэчлэх шаардлагатай болсон (X2.30-р зураг).



X2.28-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай бага хэмжээний нүхэн засвар

X2.12.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —

Хэрэв хучлагын нэг хавтанд эвдрэлийн явц нь ижил хэд хэдэн нүхэн засвар байгаа



X2.29-р зураг - Эвдрэлийн явц дунд бага хэмжээний нүхэн засвар

бол уг хавтанг эдгээр эвдрэлийг агуулж байгаа

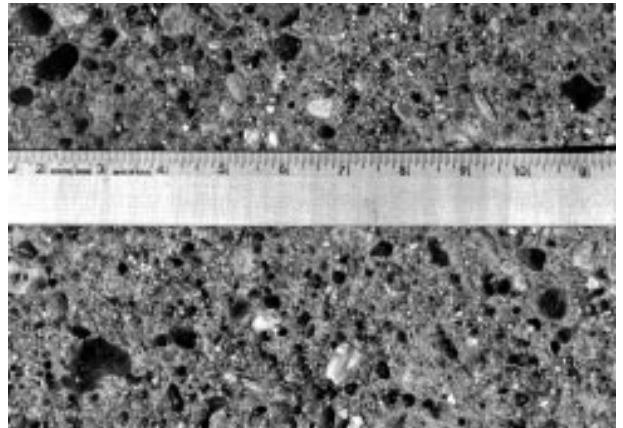
нэг хавтан гэж тооцно. Харин нэг хавтанд эвдрэлийн явц бүрийн явцтай хоёр буюу түүнээс олон нүхэн засвар байвал уг хавтанг эвдрэлийн хамгийн өндөр явцтай нүхэн засвараар нь үнэлнэ.



X2.30-р зураг - Эвдрэлийн явц өндөр бага хэмжээний нүхэн засвар

МӨЛИЙСӨН ДҮҮРГЭГЧ

Х2.13 Тодорхойлолт —Энэ эвдрэл авто тээврийн хэрэгслийн олон удаагийн давтамжит ачааллаас шалтгаалан бий болно. Хучлагын гадаргууг анхааралтай ажиглан асфальт бетоноос ялгарч гарсан, эсвэл огт харагдахгүй болсон мөлийсөн дүүргэгчийг тодорхойлж болно. Ийм хэсэгт гадаргуугийн барзгаржилтыг хангах том, олон талт дүүргэгч алга болсон байдаг.



Х2.31-р зураг - Мөлийсөн дүүргэгч

Х2.13.1 Эвдрэлийн явц —Эвдрэлийн явцыг нь үнэлэх шалгуур үгүй. Гэхдээ мөлийсөн дүүргэгчийн илэрсэн нөхцөл байдал нь үзлэг гүйцэтгэх, гадаргуугийн ашиглалтын үеийн дутагдал гэж үнэлж болохуйц хэмжээнд хүрсэн байх шаардлагатай (Х2.31-р зураг).

Х2.13.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Мөлийсөн дүүргэгч бүхий хавтанг тусад нь эвдрэл бүхий нэг хавтан гэж тооцно.

НҮХЭН ЭВДРЭЛ

Х2.14 Тодорхойлолт —Нүхэн эвдрэл бол хөлдөлт ба гэсэлтийн давтамжит үйлчлэлийн дүнд хучлагын гадаргууд үүссэн жижиг ховхрол юм. Нүхэн эвдрэл гол төлөв 25 мм-ээс 100 мм хүртэлх голчтой, 13 мм-ээс 50 мм хүртэлх гүнтэй үүснэ.



Х2.32-р зураг - Нүхэн эвдрэл

Х2.14.1 Эвдрэлийн явц —Эвдрэлийн явцыг нь үнэлэх шалгуур үгүй. Гэхдээ нүхэн эвдрэлийн илэрсэн нөхцөл байдал нь үзлэг гүйцэтгэх, гадаргуугийн ашиглалтын үеийн дутагдал гэж үнэлж болохуйц хэмжээнд хүрсэн байх шаардлагатай. Нүхэн эвдрэлийн хучлагын хавтангийн гадаргуу дахь нягтрал нь дунджаар (3 нүхэн эвдрэл)/м²-аас багагүй байх шаардлагатай (Х2.32-р зураг).

Х2.14.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —

Үзлэгийн үед эвдрэлийн нягтралыг хэмжих шаардлагатай. Нүхэн эвдрэлийн хучлагын хавтангийн гадаргуу дахь нягтрал нь (3 нүхэн эвдрэл)/м²-аас багагүй байгаа гэдэгт эргэлзээ үүссэн тохиолдолд 3-аас доошгүй тохиолдлын 1 м² талбайг сонгон нягтална. Нэгж талбайд харгалзах нүхэн эвдрэлийн тоо дундаж утгаас их байвал тухайн хавтанд нүхэн эвдрэлийн үзлэг хийсэнд тооцоно.

СУУРИЙН МАТЕРИАЛ ТҮРЭГДЭЖ ГАРАХ

Х2.15 Тодорхойлолт —Энэ эвдрэл нь бол хучлагын хавтангийн суурийн хэсгээс материал заадас болон хагарлын хэсгээс усны шилжих үйлчлэлээр түрэгдэж гарах үзэгдэлээр тодорхойлогдоно. Энэ нь хавтангийн тээврийн хэрэгслийн дайран өнгөрөх ачааллаас хазайх хазайлттай холбоотой. Суурийн хэсэгт бий болсон ус хавтан хооронд тээврийн хэрэгслийн ачааллын нөлөөгөөр албадмал шилжилтэд



Х2.33-р зураг - Суурийн материал түрэгдэж гарах

Х2.34-р зураг - Суурийн материал түрэгдэж гарах

дараах байдлаар орно. Үүнд, эхний хавтанд дугуйн ачаалал ирэхэд түүний доор хуримтлагдсан ус дараагийн зэрэгцээ хавтангийн доод хэсэгт шилжих ба дугуй дараагийн хавтанд ачаалахад ус эргээд эхний хавтанд ирэх зэргээр уг үйлдэл тээврийн хэрэгсэл өнгөрөх бүрт давтагдана.

Энэ үйлчлэл эцсийн дүндээ суурийн хэсгийн шороо, дүүргэгч материалыг хавтангийн доороос холбоос султай заадас ба хагарлаар дамжуулан гадагш хаях ба улмаар хучлагын хавтангийн доор хөндий зайл бий болон хавтанг төрөл бүрийн эвдрэлд оруулдаг. Материал түрэгдэж гарах үзэгдлийг хавтангийн эвдрэл бүхий хэсэгт бий болсон толбо, хагарал ба заадсын хэсэгт хуримтлагдсан шороо, дүүргэгч материалаар хялбархан тодорхойлж болно. Суурийн материал түрэгдэж гарах үзэгдэл түүнчлэн хавтангийн захын хэсэгт ч үүсэж болно.

Х2.15.1 Эвдрэлийн явц — Эвдрэлийн явцыг нь үнэлэх шалгуур үгүй. Гэхдээ материал түрэгдэж гарах үзэгдэл илэрсэн нөхцөл байдал нь үзлэг гүйцэтгэх, гадаргуугийн ашиглалтын үеийн дутагдал гэж үнэлж болохуйц хэмжээнд хүрсэн байх шаардлагатай (Х2.33 ба Х2.34-р зураг).

Х2.15.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Хоёр хавтангийн доороос бий болсон материал түрэгдэж гарах эвдрэлийг тухайн хоёр хавтангийн эвдрэл гэж үзнэ. Харин тухайн хоёр хавтангийн хоорондох заадсаар бус тэдгээрийн аль нэгний нь эргэн тойрны заадас, хагарлын хэсгээр ус түрэгдэж гарсан бол харгалзах хавтангийн нь эвдрэл болно.

ЦӨМРӨЛТ

Х2.16 Тодорхойлолт —Энэ эвдрэл бол хучлагын хавтангийн тодорхой хэсэгт хавтан олон жижиг хэсэг болох хуваагдаж, доош суусан хэлбэрээр бий болсон байдаг. Цөмрөлт нь янз бүрийн гадаргуу ба ирмэгтэй үүсэх ба гол төлөв хагарал ба хавтан хоорондын заадсын хэсэгт үүснэ. Заадас ба хагарал хоорондын, түүнчлэн ойрхон үүссэн хоёр хагарлын хоорондын зай 1.5 м-ээс бага буюу тэнцүү байна.



Х2.35-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай цөмрөлт



Х2.36-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай цөмрөлт

Цөмрөлт үүсэн үндсэн шалтгаан нь тээврийн хэрэгслийн давтагдсан хүнд ачаалал, хавтангийн хангалттай бус зузаан, барилгын ажлын үеийн технологийн доголдол, тухайлбал хавтан доор бий болсон хоосон орон зай юм.

Х2.16.1 Эвдрэлийн явц — Цөмрөлтийн эвдрэлийн явцыг Х2.2-р хүснэгтэд үзүүлсэн хэлбэрээр үнэлнэ. Эвдрэлийн жишээг Х2.35-аас Х2.37 зургуудад үзүүлэв.

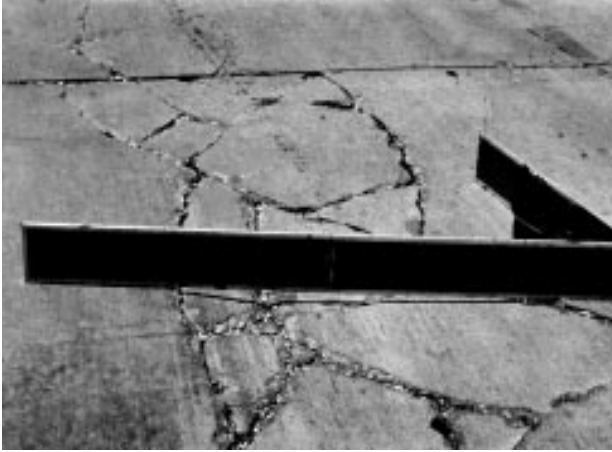
Х2.2-р хүснэгт. Цөмрөлтийн эвдрэлийн явцын үнэлгээ

Цөмрөлтийн эвдрэлийн явцын үнэлгээ	Хэсгийн тоо		
	2-аас 3	4-өөс 5	>5
L	L	L	M
M	L	M	H
H	M	H	H

Х2.16.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Хэрэв хавтан нэгээс их цөмрөлттэй, эсвэл цөмрөлт хагаралтай хосолсон байдлаар бий болсон бол хучлагын хэсэгт бүрэн шинэчлэлт хийх шаардлагатай гэж үзнэ.

ТӨМӨР ЗАМЫН ГАРАМ

Х2.17 Тодорхойлолт —Төмөр замын гарамын гэмтэл нь зам төмрийн гадна болон зам төмөр хооронд суулт ба овойлт хэлбэрээр үүснэ.



Х2.37-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай цөмрөлт



Х2.38-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай төмөр замын гарам

Х2.17.1 Эвдрэлийн явц:

Х2.17.1.1 L— Хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц багатай гэсэн үнэлгээнд нийцэх төмөр замын гарам (Х2.38-р зураг).

Х2.17.1.2 M— Хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц дунд гэсэн үнэлгээнд нийцэх төмөр замын гарам (Х2.39-р зураг).

Х2.17.1.3 H— Хучлагын ашиглалтын чанарын хувьд эвдрэлийн явц өндөр гэсэн үнэлгээнд нийцэх төмөр замын гарам (Х2.40-р зураг).



Х2.39-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай төмөр замын гарам



Х2.40-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай төмөр замын гарам

Х2.17.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Төмөр замын гармын хэсэг дэх хавтангийн тоог гаргана. Дурын томоохон хэмжээний овойлтыг гарамын хэсгийн эвдрэл гэж үзнэ.

ӨГӨРШИЛ БА ХУУРАЛТ, ТОРЛОСОН ХОЛБООСТ ХАГАРАЛ, ХЯЛГАСАН ХАГАРАЛ

Х2.18 Тодорхойлолт —Торлосон холбоост хагарал ба хялгасан хагарал нь нарийн сүлжээ хагаралд хамаарах ба цемент бетонон хучлагын зөвхөн гадаргуугийн дээд хэсгээр тархан бий болсон байдаг. Хагарлууд голчлон 120° өнцгөөр огтлолцон үүсдэг. Торлосон холбоост хагарал ба хялгасан хагарал хучлагын гадаргууд ойролцоогоор 6 мм-ээс 13 мм гүнтэй бий болно.



Х2.41-р зураг - Эвдрэлийн түвшин багатай торлосон холбоост хагарал ба хялгасан хагарал



Х2.42-р зураг - Эвдрэлийн түвшин дунд торлосон холбоост хагарал ба хялгасан хагарал

Ийм хагарлын тархалт нь үндсэндээ хальтиргааны эсрэг хэрэглэсэн давсны үйлчлэл, барилгын ажлын үеийн технологийн доголдол, хөлдөлт ба гэсэлтийн давтамжит үйлчлэл ба чанар муутай дүүргэгч материал хэрэглэсэн зэрэг шалтгаантай байна. Хэрэв өгөршил ба хууралт нь “D” хэлбэрийн хагаралтай хавсарсан байдлаар бий болсон бол тухайн хэсгийн эвдэрлийг “D” хэлбэрийн хагаралтай гэж тооцно.

Х2.18.1 Эвдрэлийн явц:

Х2.18.1.1 L—Хялгасан хагарал ба торлосон холбоост хагарал хучлагын хавтангийн талбайн ихэнх хэсэгт үүсэж, бий болсон; хучлагын гадаргуун ашиглалтын төлөв байдал сайн, гэхдээ үйл ажиглагдам сүлжээ хагарал бий болсон (Х2.41-р зураг).



Х2.43-р зураг - Эвдрэлийн түвшин өндөр торлосон холбоост хагарал ба хялгасан хагарал

X2.18.1.2 М—Хавтангийн гадаргуугийн нийт талбайн 15 хүртэлх хувьд нь хагарлын сүлжээ бий болсон (X2.42-д *сóðàà*).

X2.18.1.3 Н— Хавтангийн гадаргуугийн нийт талбайн 15-аас их хувьд нь хагарлын сүлжээ бий болсон (X2.43-д *сóðàà*).

X2.18.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Эвдэрлийг хавтан тус бүрээр үнэлнэ. Үяадыёёёё өндөр явцтай хялгасан хагарлын үнэлгээг хавтангийн гадаргуугеёё хагарлаас шалтгаалсан холцрол ба ховхрол үүссэн тохиолдолд гаргана.

АГШИЛТЫН ХАГАРАЛ



X2.44-р зураг - Агшилтын хагарал

X2.19 Тодорхойлолт —Агшилтын хагарал нь хучлагын нийт хавтанд тархахгүй, 2 м-ээс ихгүй урттай бий болдог нарийн хагарал юм. Энэ эвдрэл хучлагын хавтанг цутгах үед бий болох ба хавтангийн гүнд тархдаггүй.

X2.19.1 Эвдрэлийн явц — Үяадыёёёё явцын түвшинг нь тогтоодоггүй. Үзлэгийн дүнд зөвхөн агшилтын хагарал гэж тэмдэглэхэд хангалттай (X2.44-д *сóðàà*).

X2.19.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Хэрэв хавтанд агшилтын хагарал ямар нэгэн байдлаар үүссэн л бол уг хавтанг нийтэд



нь агшилтын хагаралтай гэж үзнэ.



X2.45-р зураг. Эвдрэлийн явц багатай булангийн эмтрэл

X2.46-р зураг. Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай булангийн эмтрэл

X2.47-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай булангийн эмтрэл

ХОЛЦРОЛ, БУЛАНГИЙН ЭМТРЭЛ

X2.20 Тодорхойлолт —Булангийн эмтрэл нь хавтангийн булангийн хэсэг ойролцоогоор 0.5 м (1.5 ft) хүртэлх хэмжээнд эвдэрч, холцрох хэв гажилт юм. Хавтангийн булан нийт зузаандаа хагарч эвдрэлд орсон бол булангийн хугарал, харин бусад тохиолдолд булангийн эмтрэл гэж үзнэ. Булангийн 130 мм (5 in)-ээс бага хэмжээтэй, хагарал бүхий эмтрэл зэрэгцээ хавтангийн хоёр үзүүрт үүссэн бол уг эвдэрлийг булангийн эмтрэл гэж үзэхгүй.

X2.20.1 Эвдрэлийн явц —Булангийн эмтрэлийн явцын үнэлгээг X2.3-р хүснэгтэд үзүүллээ. Явцын жишээг X2.45-X2.47 зурагт үзүүлэв. Булангийн 650 см² (10 in²)-аас бага хэмжээтэй, хагарал бүхий эвдрэл зэрэгцээ хавтангийн хоёр үзүүрт үүссэн бол уг эвдэрлийг булангийн эмтрэл гэж үзэхгүй.

Х2.3-р хүснэгт - Булангийн эмтрэлийн явцын үнэлгээ

Үгээр үгээр	Үгээр үгээр	
	130 мм - 300 мм (5 in - 12 in)	300 мм - 600 мм (>12 in - 24 in)
<25 мм (1 in.)	L	L
>25 мм - 50 мм (1-2 in.)	L	M
>50 мм (2 in.)	M	H

Х2.20.2 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Хэрэв хавтан нэг ба хэд хэдэн булан нь ижил явц эвдрэлд орсон бол уг хавтанг нэг л эвдрэлтэй гэж тооцно. Харин үгээр өөр өөр явцтай эвдрэл үүссэн бол уг хавтангийн эвдрэлийг хамгийн өндөр явцтайгаар нь тооцно.

ЗААДСЫН ЭМТРЭЛ

Х2.21 Тодорхойлолт:

Х2.21.1 Заадсын эмтрэл нь хавтангийн ирмэгийн хэсэгт заадсаас 0.5 м хүртэлх зайд үүснэ. Эмтрэл хавтангийн нийт гүнд нэвт тархахгүй бөгөөд зөвхөн гадаргуун хэсэгт заадастай

тодорхой өнцөг үүсгэн бий болно. Эмтрэл үүсгэх дараах хүчин зүйлүүд байна:

Х2.21.1.1 Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний нөлөө ба заадсын хэсэгт хатуу материал орж тогтсоноос шалтгаалан заадас хэт ачаалалд орох.

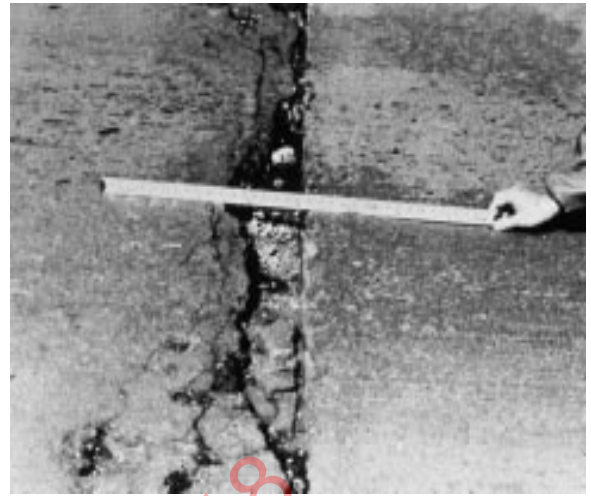


Х2.48-р зураг - Эвдрэлийн явц багатай заадсын эмтрэл

X2.21.1.2 Барилгын ажлын үед бий болсон даац сул хэсэг.



X2.49-р зураг - Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай заадсын эмтрэл



X2.50-р зураг - Эвдрэлийн өндөр явцтай заадсын эмтрэл

X2.21.1.3 Заадсанд ус хуримтлагдах, хөлдөлт ба гэсэлтийн үзэгдэл.

X2.21.2 Эвдрэлийн явц — Заадсын эмтэрлийн үндэслэл явцын үнэлгээг X2.4-р хүснэгтэд, ерөнхий төлөв байдлын жишээг X2.48-аас X2.50 зургуудад үзүүлнэ.

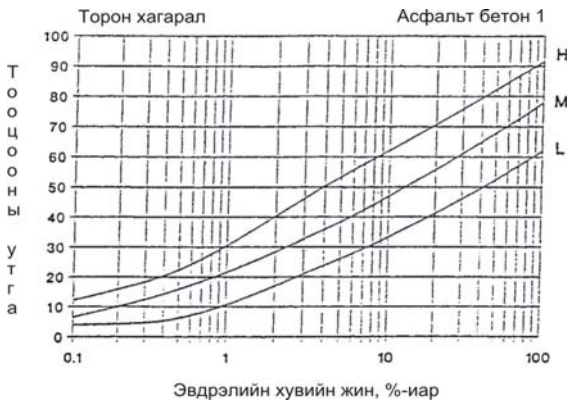
X2.21.3 Үнэлэх(тооцоолох) арга —Хэрэв эмтрэл хавтангийн зөвхөн нэг ирмэгийн дагууд бий болсон бол тухайн хэсгийг эвдрэл бүхий нэг хавтан гэж үзнэ. Харин эмтрэл хэд хэдэн хавтангийн ирмэгийн дагууд бий болсон бол үндэслэл явц хамгийн өндөртэй эмтрэлийг нэг хавтангийн эвдрэл гэж тооцно. Зэрэгцээ хоёр хавтангийн заадсын эмтрэлийг тус тусад нь үнэлнэ.

X2.4-р хүснэгт - Заадсын эмтрэлийн эвдрэлийн явцын үнэлгээ

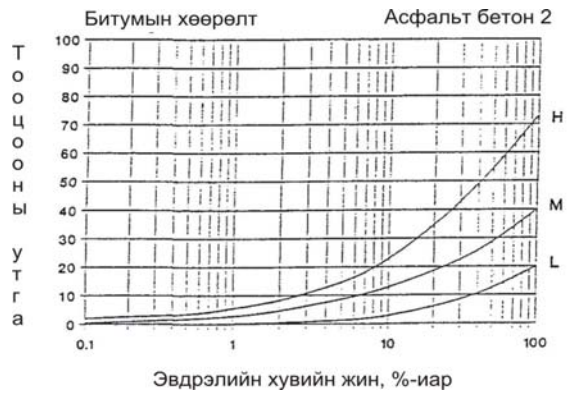
Үг үгээр үгээр	Үг үгээр үгээр өөрөө өөрөө	Үг үгээр үгээр өөрөө өөрөө	
		<0.5 и	>0.5 и
Бат бэх—эмтрэлийг хүч хэрэглэн амархан бий болгох боломжгүй (цөөн хэдэн цэгт ирмэг эмтэрч алга болсон)	<100 и и >100 и и	L L	L L
Холбоос сул—заадсын ирмэгийн нэлээд хэсэг нь эмтэрч унасан; хэрэв ирмэгийн ихэнх хэсэг, эсвэл нийт ирмэгийн дагууд эмтрэл үүссэн ба 25 мм-ээс багагүй зайд эвдрэл явагдсан	<100 и и >100 и и	L L	M M
Бутрамхай—заадсын ирмэгийн бараг ихэнх хэсэг нь эмтэрч унасан	<100 и и >100 и и	L M	M H

X3. АСФАЛЬТ БЕТОН ХУЧЛАГЫН АШИГЛАЛТЫН ТӨЛӨВИЙН

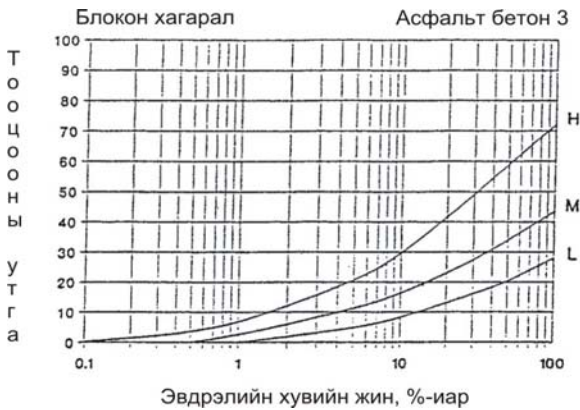
ТООЦООНЫ УТГЫН МУРУЙ



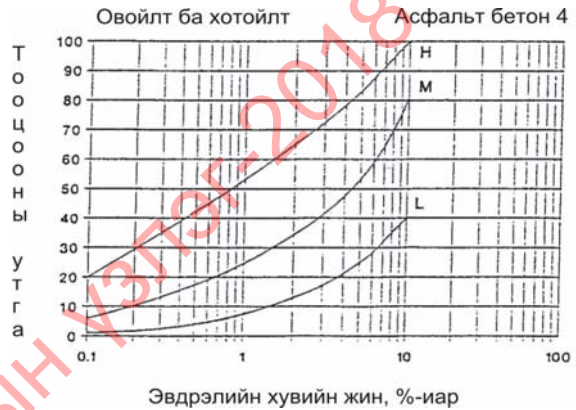
Х3.1-р зураг - Торон хагарал



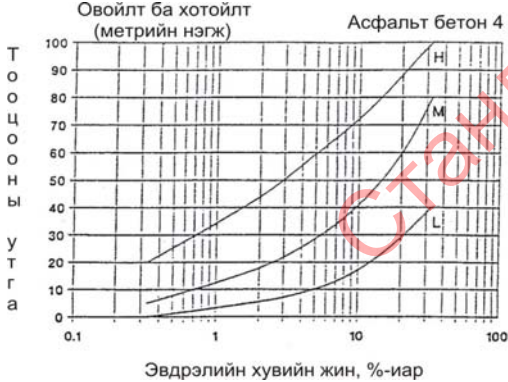
Х3.2-р зураг - Битумын хөөрөлт



Х3.3-р зураг - Блокон хагарал



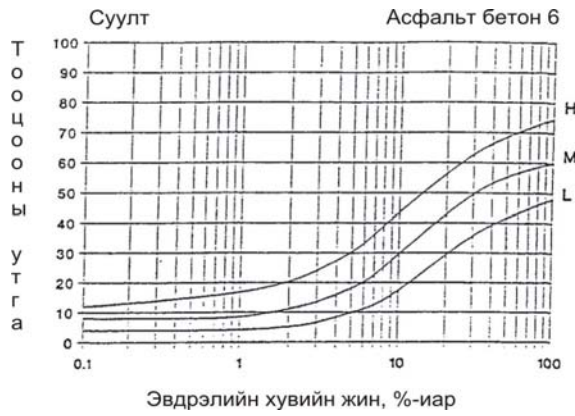
Х3.4-р зураг - Овойлт ба хотойлт



Х3.5-р зураг - Овойлт ба хотойлт (метрийн нэгж)



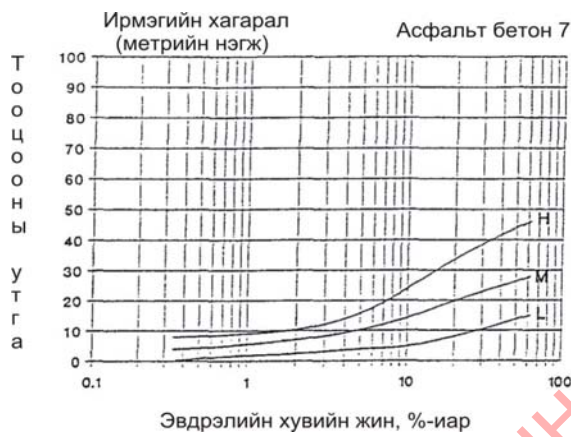
Х3.6-р зураг - Атираа



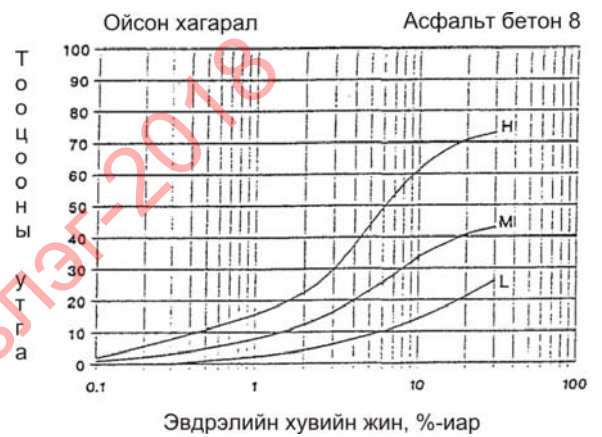
Х3.7-р зураг - Суулт



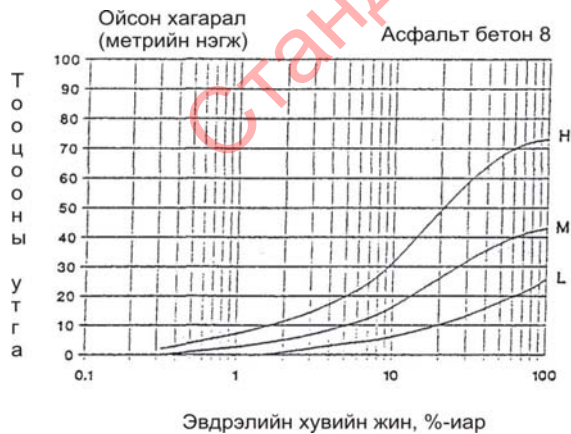
Х3.8-р зураг. Ирмэгийн хагарал



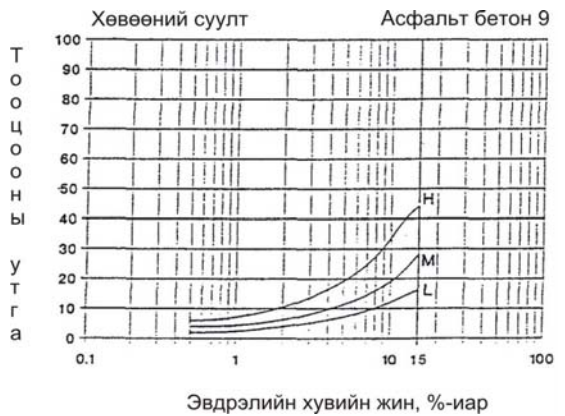
Х3.9-р зураг. Ирмэгийн хагарал (метрийн нэгж)



Х3.10-р зураг - Ойсон хагарал

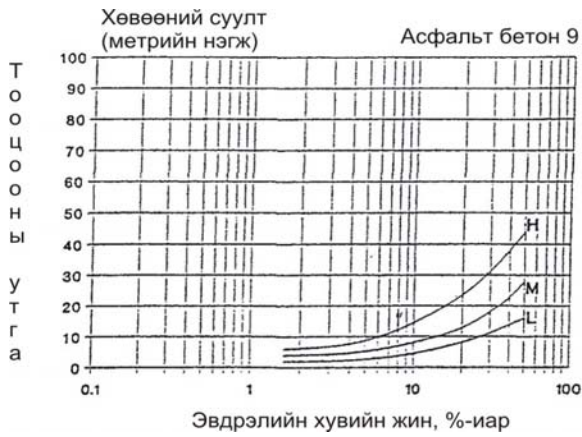


Х3.11-р зураг - Ойсон хагарал (метрийн нэгж)



Х3.12-р зураг - Хөвөөний суулт

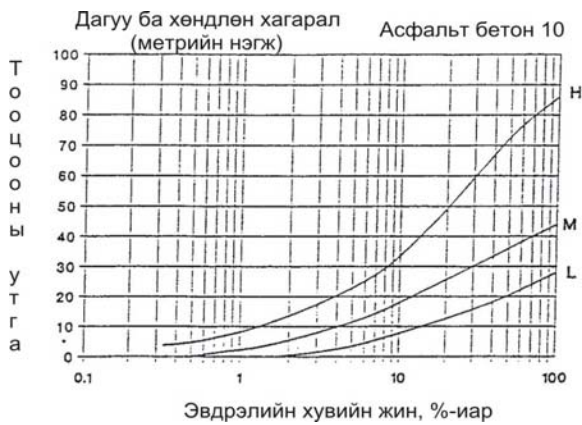
MNS ASTM D 6433 : 2009



X3.13-р зураг - Хөвөөний суулт (метрийн нэгж)



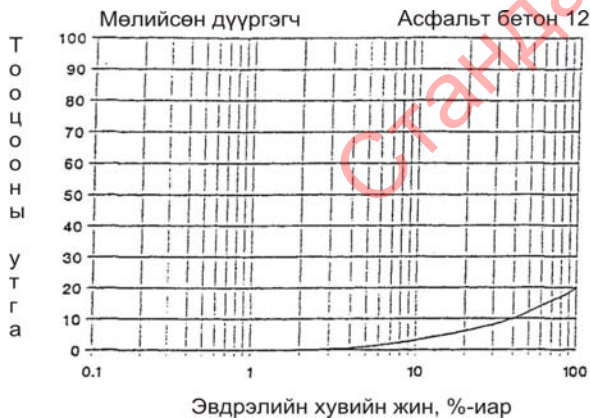
X3.14-р зураг - Дагуу ба хөндлөн хагарал



X3.15-р зураг - Дагуу ба хөндлөн хагарал (метрийн нэгж)



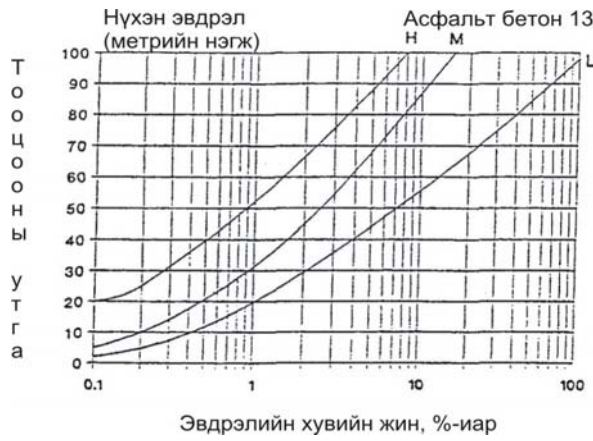
X3.16-р зураг - Нүхэн засвар



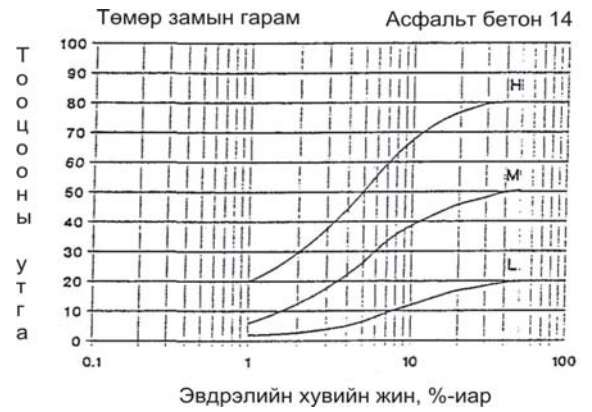
X3.17-р зураг - Мөлийсөн дүүргэгч



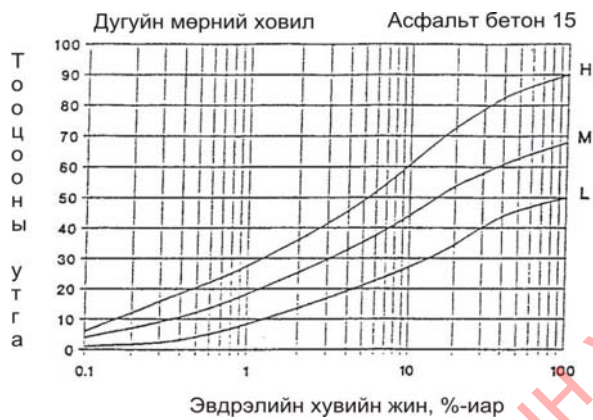
X3.18-р зураг - Нүхэн эвдрэл



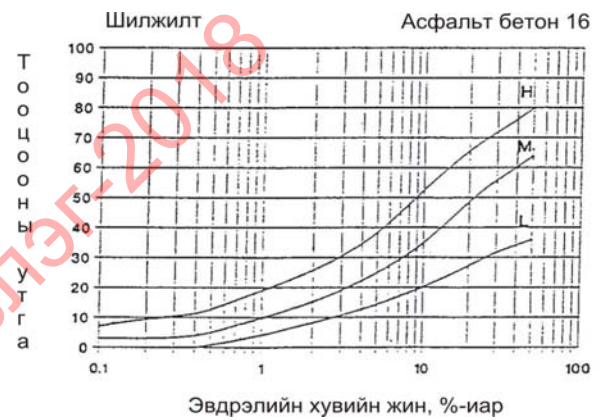
Х3.19-р зураг - Нүхэн эвдрэл (метрийн нэгж)



Х3.20-р зураг - Төмөр замын гарам



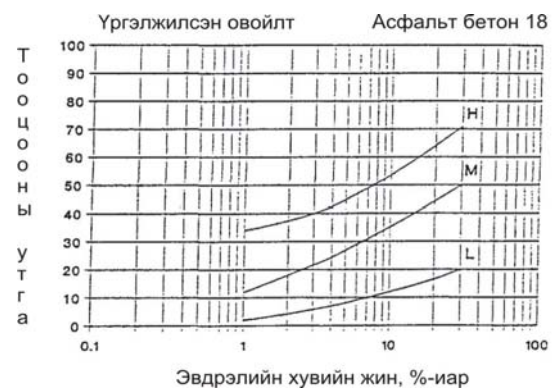
Х3.21-р зураг - Дугуйн мөрний ховил



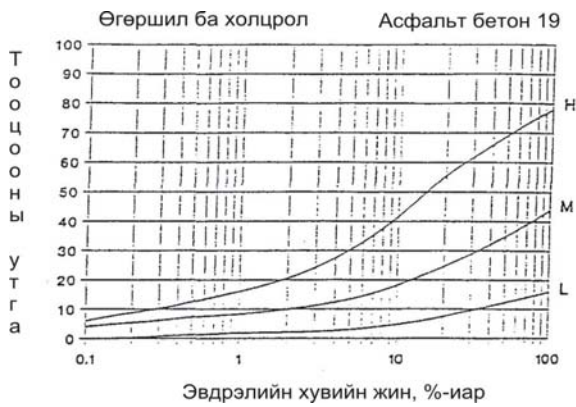
Х3.22-р зураг - Шилжилт



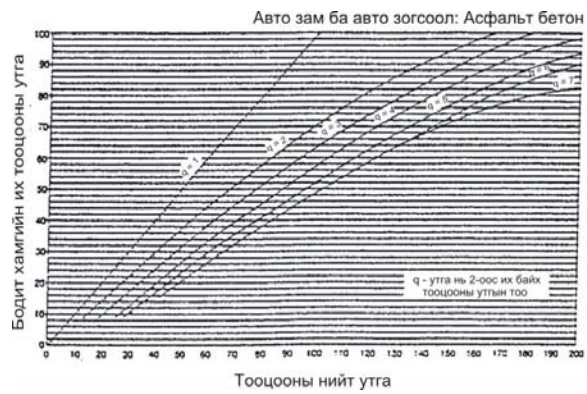
Х3.23-р зураг - Шилжилтээс үүсэх хагарал



Х3.24-р зураг - Үргэлжилсэн овойлт

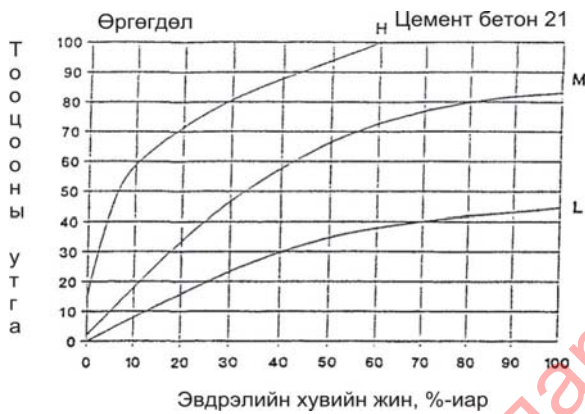


Х3.25-р зураг - Өгөршил ба холцрол

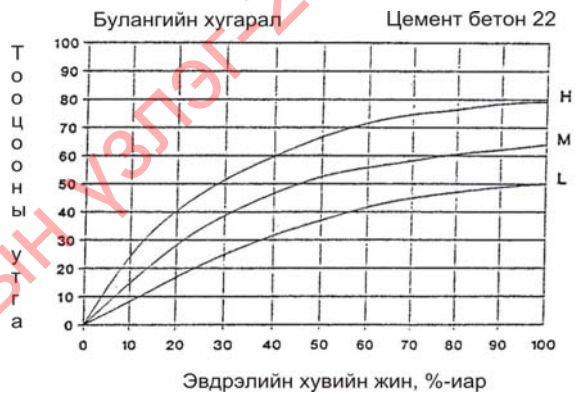


Х3.26-р зураг - Асфальт бетон хучлагын нягталж, хянасан тооцооны утгууд

Х4. ЦЕМЕНТ БЕТОН ХУЧЛАГЫН АШИГЛАЛТЫН ТӨЛӨВИЙН ТООЦООНЫ УТГЫН МУРУЙ



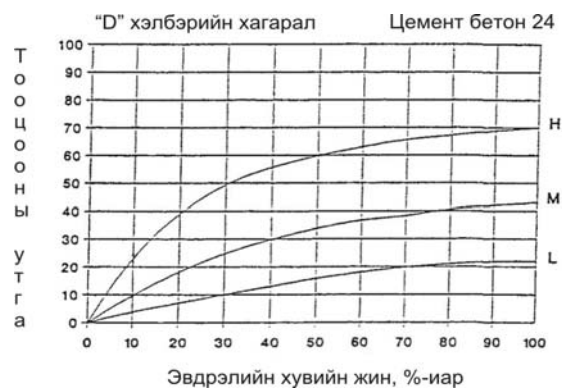
Х4.1-р зураг - Өргөгдөл



Х4.2-р зураг - Булангийн хугарал



Х4.3-р зураг - Салангид хавтан



Х4.4-р зураг - "D" хэлбэрийн хагарал



Х4.5-р зураг - Босоо шилжилт

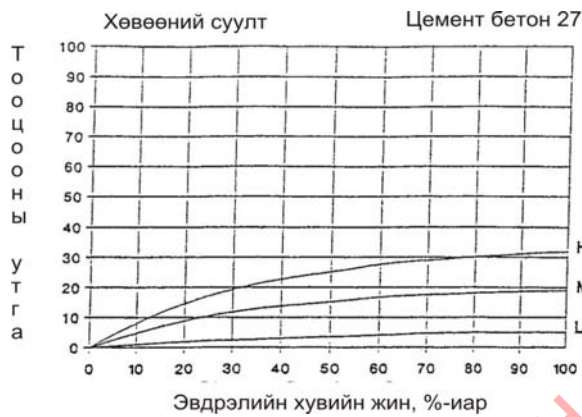
Заадсын холбоосын гэмтэл Цемент бетон 26

Заадсын холбоосын гэмтлийн хувийн жинг тогтоож үнэлдэггүй.
Эвдрэлийн явцыг хавтан тус бүрээр бус, харин хучлагын сонгож авсан нийт талбайн хувьд үнэлж, тодорхойлно.

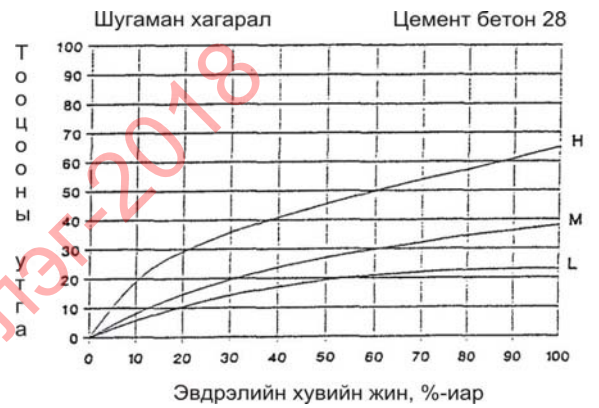
Эвдрэлийн явцын түвшинг тооцооны дараах утгаар үнэлнэ:

Эвдрэлийн явц бага	2 цэгт
Эвдрэлийн дунд зэргийн явцтай	4 цэгт
Эвдрэлийн өндөр явцтай	8 цэгт

Х4.6-р зураг - Заадсын холбоосын гэмтэл



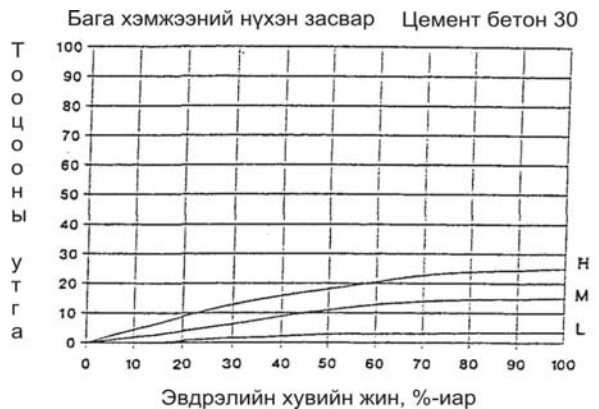
Х4.7-р зураг - Хөвөөний суулт



Х4.8-р зураг - Шугаман хагарал



Х4.9-р зураг - Том хэмжээний нүхэн засвар

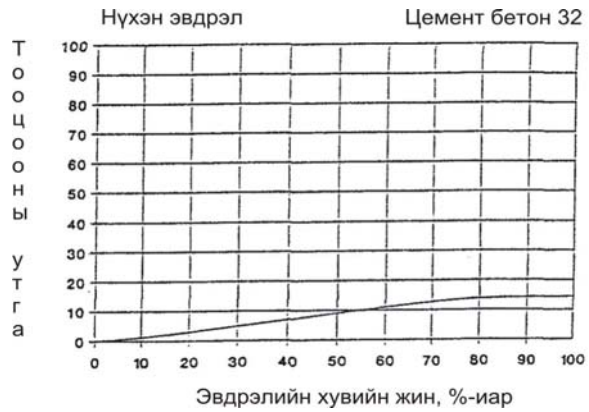


Х4.10-р зураг - Бага хэмжээний нүхэн засвар

MNS ASTM D 6433 : 2009



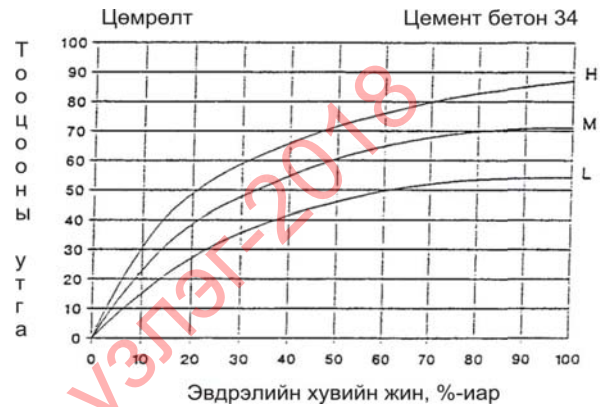
X4.11-р зураг - Мөлийсөн дүүргэгч



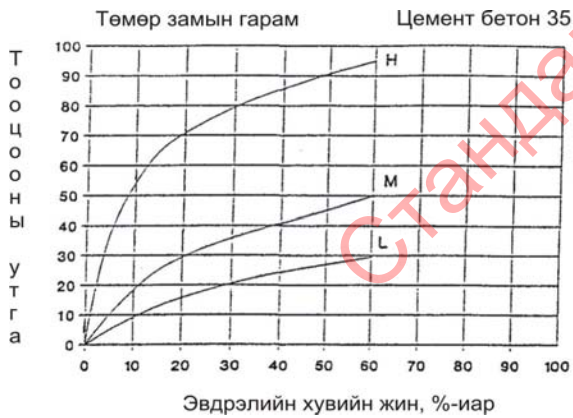
X4.12-р зураг - Нүхэн эвдрэл



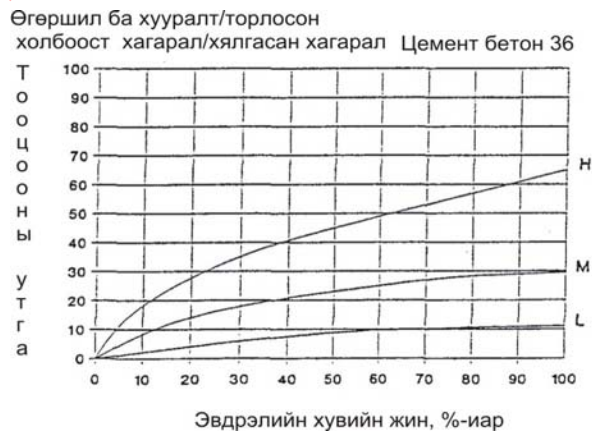
X4.13-р зураг - Суурийн материал түрэгдэж гарах



X4.14-р зураг - Цөмрөлт



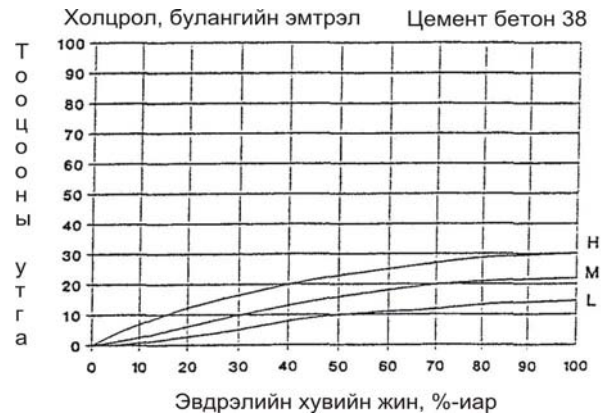
X4.15-р зураг - Төмөр замын гарам



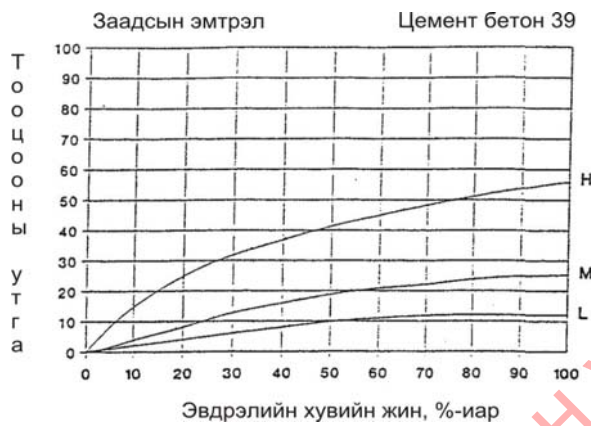
X4.16-р зураг - Өгөршил ба хууралт /торлосон холбоост хагарал/ хялгасан хагарал



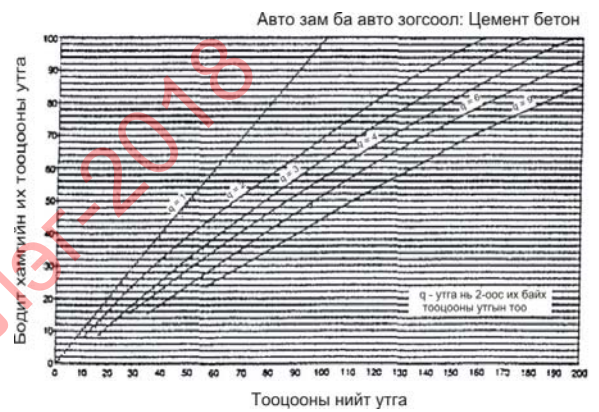
X4.17-р зураг. Суултын хагарал



X4.18-р зураг. Холцрол, булангийн эмтрэл



X4.19-р зураг - Заадсын эмтрэл



X4.20-р зураг - Цемент бетон хучлагын нягталж, хянасан тооцооны утгууд

Стандартын үзлэг-2018