

UCS 1503C:2020

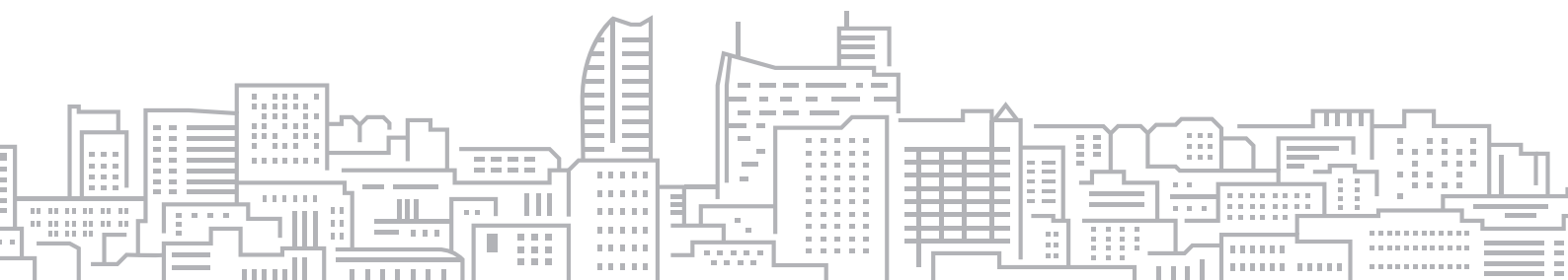
БАРИЛГЫН МАТЕРИАЛЫН ЧАНАР СТАНДАРТЫН ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА, БАТАЛГААЖУУЛАЛТ



Уур, ус тусгаарлагч материал

БАРИЛГЫН МАТЕРИАЛЫН ЧАНАР СТАНДАРТЫН ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА, БАТАЛГААЖУУЛАЛТ

Уур, ус тусгаарлагч материал



ГАРЧИГ

1. Зорилго.....	1
2. Хамрах хүрээ	1
3. Норматив эшлэл	1
4. Нэр томъёоны тодорхойлолт	1
5. Барилгын материалын чанарын баталгаа	2
6. Ус тусгаарлалт	3
Барилгын дотоод уур, ус тусгаарлалт	4
7. Ус тусгаарлах арга, технологи	5
Нэвчүүлж ус тусгаарлах	5
Түрхлэг хийж ус тусгаарлах	6
Шавардаж ус тусгаарлах.....	6
Хуйлмал материалаар ус тусгаарлах	7
Металл бүрээсээр ус тусгаарлах.....	8
Шахалтаар нэвчүүлж ус тусгаарлах	9
8. Ус тусгаарлах материал.....	9
9. Органик гаралтай түрхлэгийн материал.....	10
Халуун түрхлэгийн материал	11
Органик уусгагчтай хүйтэн түрхлэгийн материал	11
Битумын усан цийдмэг бүхий хүйтэн түрхлэгийн шаваас	11
10. Цементэн барьцалдуулагчтай материалууд	12
Ус үл нэвтрүүлэх шавардлага.....	12
Засварын зориулалттай хольц	13
Түрхлэгийн цементэн хольц	13
Нэвчдэг цементэн хольц	15
Ус түгжигч хольц	15
11. Полимерцементэн ус тусгаарлагч материал.....	15
Давс шингээх /цэвэрлэх/ шавардлага	16
12. Бентонит материал	17
13. Наамал зулхайн материалууд	17
14. Ус үл халдаах материалууд.....	18
15. Давс саармагжуулагчид	18
Заадал болон ан цавыг битүүлэх материалууд	19
16. Давирхайн шахмал материал.....	19
17. Хавтан хоорондын уулзварыг битүүлэх материал.....	20
18. Уур, ус тусгаарлах материалын шалгуур үзүүлэлт	21
Ашигласан материалын жагсаалт	22

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1. Чанарын тэмдэг.....	2
Хүснэгт 2. Итгэмжлэгдсэн гэрчилгээ.....	3
Хүснэгт 3. Органик гаралтай халуун түрхлэгийн материалууд.....	11
Хүснэгт 4. Органик уусгагчтай хүйтэн түрхлэгийн материалууд	11
Хүснэгт 5. Битумын усан цийдмэг бүхий түрхлэгийн материалууд.....	12
Хүснэгт 6. Ус үл нэтрүүлэх бетон ба шавардлагын хольцууд.....	12
Хүснэгт 7. Засварын хуурай хольцууд.....	13
Хүснэгт 8. Түрхлэгийн нано ба цементэн суурьтай ус тусгаарлагч хольцууд.....	14
Хүснэгт 9. Нэвчдэг цементэн хольцууд	15
Хүснэгт 10. Ус түгжигч материал	15
Хүснэгт 11. Полимерцементэн ус тусгаарлагч материалууд	16
Хүснэгт 12. Давс шингээх (цэвэрлэх) шавардлагууд.....	16
Хүснэгт 13. Бентонит материалууд	17
Хүснэгт 14. Наамал зулхайн материалууд.....	17
Хүснэгт 15. Ус үл халдаах (ус түлхэгч) материалууд	18
Хүснэгт 16. Давс саармагжуулагч материалууд	18
Хүснэгт 17. Заадас нягтруулагч	19
Хүснэгт 18. Давирхайн шахмал материал	19
Хүснэгт 19. Уулзварын чигжүүр ба дүүргэгчүүд.....	20
Хүснэгт 20. Ус тусгаарлах арга, технологи.....	21
Хүснэгт 21. Уур, ус тусгаарлах материалын шалгуур үзүүлэлт.....	22

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1. Ус, уур тусгаарлах материалын сав, баглаа боодол, хадгалалт.....	3
Зураг 2. Суурийн хэвтээ хэсгийн болон ханын ус тусгаарлалт	4
Зураг 3. Суурийн ханын хэсгийн гадна дотно ус тусгаарлалт	4
Зураг 4. Барилгын дотор шалны ус тусгаарлалт	5
Зураг 5. Нэвчүүлж ус тусгаарлах	6
Зураг 6. Түрхлэг хийж ус тусгаарлах	6
Зураг 7. Шавардаж ус тусгаарлах.....	7
Зураг 8. Хуйлмал материалаар ус тусгаарлах.....	8
Зураг 9. Металл бүрээсээр ус тусгаарлах.....	8
Зураг 10. Шахалтаар нэвчүүлж ус тусгаарлах	9
Зураг 11. Ус тусгаарлах материалын төрөл ангилал	10

БАРИЛГЫН МАТЕРИАЛЫН ЧАНАР, СТАНДАРТ

Ус тусгаарлагч материал

1. ЗОРИЛГО

Энэхүү баримт бичгийн зорилго нь бүтээн байгуулалт, барилга, байгууламжийн засвар шинэчлэлтийн ажилд ашиглах ус, уур тусгаарлах материал түүний эдлэхүүнд тавигдах чанарыг сайжруулах стандарт техникийн ерөнхий шаардлагыг захиалагч, хэрэглэгч, ашиглагч байгууллага иргэдэд зориулсан удирдамж арга зүйгээр хангахад оршино.

2. ХАМРАХ ХҮРЭЭ

Барилга байгууламжийн ажлын зураг төсөл боловсруулах, барилга угсралтад ашиглах ус, уур тусгаарлах материалыг сонгох, угсрах зохиогчийн болон захиалагчийн хяналтыг хэрэгжүүлэх үйл ажиллагаанд ашиглана.

3. НОРМАТИВ ЭШЛЭЛ

Энэхүү баримт бичигт дараах хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа стандарт, техникийн баримт бичгүүдийг эш татан хэрэглэсэн. Эш татсан стандарт, техникийн баримт бичгүүдэд өөрчлөлт орсон тохиолдолд тэдгээрийн сүүлийн албан ёсны хэвлэлийг хэрэглэнэ.

MNS 6303 : 2016 Дээвэр болон барилга байгууламжид хэрэглэх ус, уур тусгаарлах хуйлмал материал. Техникийн ерөнхий шаардлага

БНБД 33-06-09 Усны барилга байгууламжийн бетон ба төмөр бетон бүтээц

БНБД 2.01.01-93 Барилгад хэрэглэх уур амьсгалын ба гоефизикийн үзүүлэлт

БНБД 2.01.01-92/2001 Барилгад хэрэглэх уур амьсгалын ба гоефизикийн үзүүлэлт

БНБД 31-02-03 Дээврийн хучлага

БНБД 31-07-05 Дээврийн ажил

БНБД 13-04-03 Барилга байгууламж, инженерийн шугам сүлжээний засвар эдэлгээний хугацааны жишиг норм

БД31-119-18 Дээврийн ус тусгаарлах зориулалттай ЭПДМ хуйлмал материалыг хэрэглэх заавар

4. НЭР ТОМЬЁОНЫ ТОДОРХОЙЛОЛТ

Коррози – гэж хүрээлэн буй орчны нөлөөн дор бетоны хэврэгших үйл явцыг;

Түрэлтэт ус – гэж газар доор түр зуурын ба байнгын уст үед хөрсний нүх сүв усаар дүүрч усанд бүрэн ханах ба газар доорх усны гадаргуугаас доош түрэлт үүсэхийг;

Ус үл нэвтрүүлэлтийн марк – гэж бетоны дээж стандарт туршилтын нөхцөлд 150мм өндөртэй цилиндрээр тогтоосон усны даралтын хамгийн их утга МПа10-1 -тай тохирч байх ёстой. Жишээлбэл, стандарт туршилтын явцад бетоны агуулга W4 нь 0.4 МПа даралтаар ус нэвтрүүлэхгүй байх ёстой 4 атм. Ус үл нэвтрүүлэлтийн марк нь W2, W4, W6, W8, W10, W12, W14, W16, W18, W20 (ГОСТ 26633) байдаг.

5. БАРИЛГЫН МАТЕРИАЛЫН ЧАНАРЫН БАТАЛГАА

Барилгын чанар нь тухайн барилгад ашиглаж буй материалын чанараас шууд хамааралтай бөгөөд чанарын шаардлага хангасан талаар эрх бүхий байгууллагуудаас тохирлын үнэлгээний болон чанарын гэрчилгээг олгодог. Эдгээр гэрчилгээ бүхий барилгын материалуудыг сонгон хэрэглэх нь барилгын чанар аюулгүй байдлыг хангах үндсэн нөхцөл болно.

Үйлдвэрлэгчийн чанарын баталгаа

Барилгын материал үйлдвэрлэгчийн чанартай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх хүчин чадлыг үнэлэх нь чухал бөгөөд хөндлөнгийн хяналт, баталгаажуулалтын байгууллага материалуудыг тогтоосон стандартад нийцэж байгаа эсэхийг шалгаж, гэрчилгээ олгодог тул үйлдвэрлэгчийн стандарт нийцлийн гэрчилгээ нь барилгын материалын чанарыг шалгах үндсэн арга юм.

Барилгын материал үйлдвэрлэгчийн технологи, зохион байгуулалт, бүтээгдэхүүнд олгогддог олон улсын чанарын баталгааны тэмдгүүдийг тайлбарын хамт Хүснэгт 1 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Чанарын тэмдэг



Олон улсын чанарын удирдлагын тогтолцоо ISO9001:2015 гэрчилгээ



Олон улсын чанарын удирдлагын тогтолцоо ISO14001:2015 гэрчилгээ



Хөдөлмөрийн эрүүл ахуй, аюулгүй байдлын менежмент BS OHSAS 18001 гэрчилгээ



Хөдөлмөрийн эрүүл ахуй, аюулгүй байдлын менежмент ISO45001 гэрчилгээ



NSF International

Европын хүнс, ус, өргөн хэрэглээний бүтээгдэхүүн, хүрээлэн буй орчны стандартын гэрчилгээ



Сингапурын эко стандартад нийцсэн, байгаль орчинд ээлтэй бүтээгдэхүүн гэсэн Ногоон тэмдэг



Европын бүсэд зарагдаж буй бүтээгдэхүүний эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, байгаль орчныг хамгаалах стандарттай нийцэж буйг харуулсан тэмдэг



Стандартын шаардлага хангасан бүтээгдэхүүнд олгогддог Америкийн тест ба материалын нийгэмлэгийн тэмдэг



Европын барилгын салбарын Байгаль орчны бүтээгдэхүүний тунхаглалын тэмдэг



Их Британид зарласан усны журмаар тогтоосон өндөр стандартад нийцэж байгаа гэсэн тохирлын тэмдэг /WRAS/

Сав, баглаа боодол, хадгалалт

Материалыг хэрхэн яаж савлаж, хадгалах нь тухайн материалын чанарт шууд нөлөөлөх тул худалдан авахаасаа өмнө сав баглаа боодол, агуулахын нөхцөл байдлыг шалгаж үзэх хэрэгтэй. Сав баглаа боодол нь MNS (ISO) 8367-2:1998 стандартын шаардлагыг хангасан байна.



Зураг 1. Ус, уур тусгаарлах материалын сав, баглаа боодол, хадгалалт

Баталгаажуулалтын баримт бичиг

Барилгын бүх материал зохих гэрчилгээтэй байх ёстой бөгөөд бүтээгдэхүүн нь стандартын дагуу үйлдвэрлэгдсэн тухай гарал үүслийн гэрчилгээ, лабораторийн итгэмжлэгдсэн туршилтын гэрчилгээ, бүтээгдэхүүний төрлийг батлах гэрчилгээ, батлагдсан тоо хэмжээний гэрчилгээтэй байх ёстой.

Хүснэгт 2. Итгэмжлэгдсэн гэрчилгээ

Тохирлын гэрчилгээ



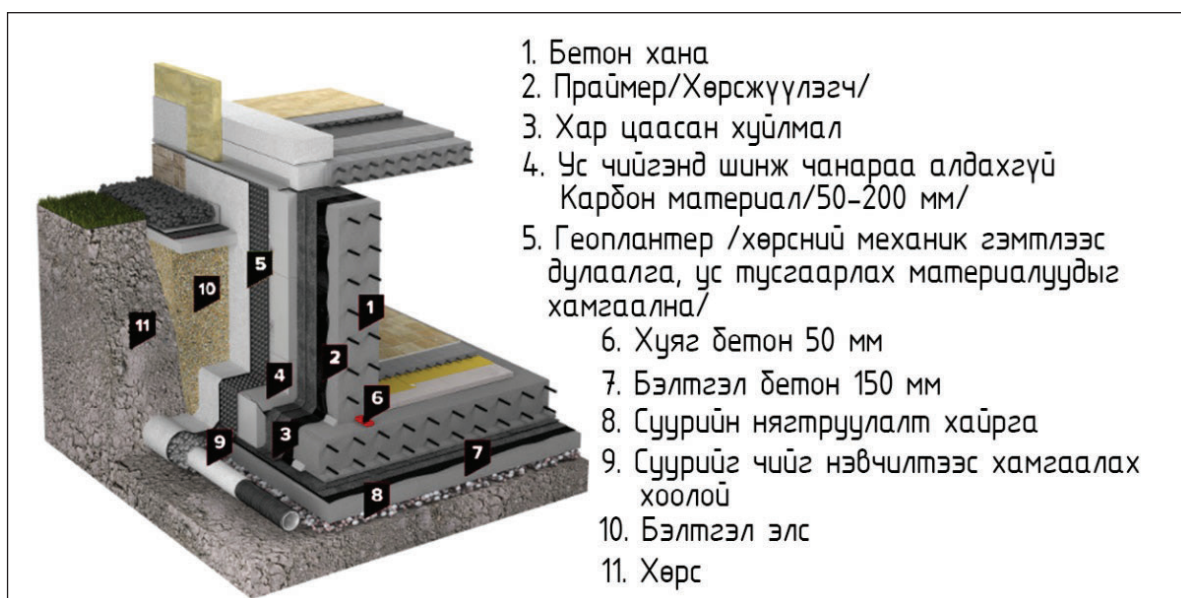
Сорилт шинжилгээний дүн

Чанарын гэрчилгээ



6. УС ТУСГААРЛАЛТ

Ус тусгаарлалтын үндсэн зориулалт нь байгууламжийн хэсэгт хашлага бүтээцээр хур тунадасны, хөрсний, гадаргын болон байгууламжийн дотор талд шугам хоолойн ус нэвчих, суурийн ба хашлага бүтээцийг эвдрэлээс хамгаалах явдал юм. Барилга байгууламжийн бүтээц хэсэг бүрд ус орох нөхцөл нь өөр өөр байдаг тул тухай бүрд нь тохирох ус тусгаарлалтын аргыг сонгоно.



Зураг 2. Суурийн хэвтээ хэсгийн болон ханын ус тусгаарлалт

Барилгын гадна хананд хужир ургах, цанталт хөлрөлт үүсэхээс хамгаалж байгалийн чулуугаар өнгөлөх, зоорины давхар хаяавчийн хэсгийг ус чийгээс хамгаалах, угсармал бүтээцийн заагийг битүүлж хөрс, барилгын хийц бүтээцийн онцлогт тохируулан ус тусгаарлалтыг хийнэ. Жишээ болгож хуйлмал материалаар барилгын суурийн гадна, дотно ус тусгаарлалтыг зураг 3-т харуулав.



Зураг 3. Суурийн ханын хэсгийн гадна дотно ус тусгаарлалт

Барилгын дотоод уур, ус тусгаарлалт

Усан сан, ариун цэврийн өрөө, гал тогооны өрөө болон угаалгын өрөөнүүдийн ханыг төлөвлөхдөө ус чийгт тэсвэртэй материалаар хийх ба уур, ус тусгаарлалтыг сайтар хийх хэрэгтэй. Зориулалтын дагуу уур, ус тусгаарлалт хийгдээгүй тохиолдолд тухайн барилгын өрөөнүүдэд дараах эрсдэлүүд үүснэ үүнд:

- Эвгүй үнэр гарах
- Усан сангийн ус бохирдох
- Хөгц бактери үүсэх
- Заслын материалууд хуучрах, гэмтэх, хуурах, хагарах
- Барилгын угсралтын болон заслын материалууд өнгө алдах зэрэг олон асуудал үүсэж дахин засварлах шаардлага үүснэ.

Жишээ болгож геомембран материалаар барилгын дотор усан сангийн гаднах хэсгийн ус тусгаарлалтыг зураг 4-т харуулав.



Зураг 4. Барилгын дотор шалны ус тусгаарлалт

7. УС ТУСГААРЛАХ АРГА, ТЕХНОЛОГИ

Ус тусгаарлалтыг гүйцэтгэх аргаар нь нэвчүүлэх, түрхэх, шавардах, хуйлмал наах, металлаар бүрэх, мөн шахалтаар нэвчүүлэх гэж ангилах бөгөөд тухай бүрд зориулсан сайн чанарын материал хэрэглэх шаардлагатай.

Нэвчүүлж ус тусгаарлах

Нэвчүүлж ус тусгаарлах аргыг сүвэрхэг чулуун материал болон бетоны нүх сүвийг усанд тэсвэртэй бодисоор дүүргэх замаар ус тусгаарлах зорилгоор хэрэглэнэ. Барилгын эдлэхүүн нь нэвчүүлсний дараа бат бөх, хүйтэн тэсвэрлэлт өндөртэй, усны хөнөөлт орчинд тэсвэртэй болдог онцлогтой. Нэвчүүлэх аргыг гадсан суурь ба яндан хоолой, газар доорх болон гидротехникийн байгууламжийн угсармал элементүүд, ханын өргийн гулдмай ба тоосгонд хэрэглэнэ. Нэвчүүлэх материалаар халуунд хайлдаг материалууд буюу битум, чулуун нүүрсний давирхай, мөн түүнчлэн халуунд тэсвэртэй нийлэгжүүлсэн давирхайнууд болох стирол, метилакрилатыг ашиглана.



Зураг 5. Нэвчүүлж ус тусгаарлах

Түрхлэг хийж ус тусгаарлах

Түрхлэг хийж ус тусгаарлах нь бетон байгууламжийн гадаргууг сулавтар болон дунд зэргийн хөнөөлтэй усан орчин болон капиллярын чийгээс хамгаалах хамгийн түгээмэл бөгөөд хямд төсөр арга юм. Үүнд нефтийн битум нийтээр хэлж заншсанаар замын хараас гаралтай лак, будгийн материалуудыг ашиглаж ирсэн уламжлалтай. Эдгээрийг багсаар түрхэж, эсвэл халуунаар нь юм уу хүйтэн цийдмэг ба уусмал байдлаар шүршиж, цацлага хийж хэрэглэнэ.

Битум, битум-полимер, эсвэл нийлэг дээр суурилсан хуйлмал болон хуудсан ус тусгаарлагчийг наах үеийн тоог газар доорх усны гидростатик түрэлтийн хэмжээ ба хамгаалж буй өрөө, тасалгааны зөвшөөрөгдөх харьцангуй чийгээс хамааруулан сонгоно. Сүүлийн үед цементээр хийсэн нимгэн үет түрхлэгийг өргөнөөр хэрэглэж байна. Эдгээр нь хэрэглэх нөхцөлийн хувьд илүү өргөн хүрээтэй бөгөөд түрэлттэй усыг тусгаарлахад амжилттай хэрэглэгдэж байна. Харин түрхлэгийг бүтээцийн дотор татаас нь хийсэн нөхцөлд ховхорч болзошгүй байдгийг анхаарах хэрэгтэй.



Зураг 6. Түрхлэг хийж ус тусгаарлах

Шавардаж ус тусгаарлах

Шавардлагын ус тусгаарлалт бол шавардлагын аргаар хэд, хэдэн үе болон шаваас хэлбэрээр түрхэх 5 -50 мм зузаантай ус үл нэвтрэх түрхлэг юм. Ашиглах материалаас нь хамааруулан цементийн ба асфальтын, мөн халуун ба хүйтэн шавардлага гэж ангилна. Цементэн шавардлагатай ус тусгаарлалт нь чийглэж норгосон гадаргуу дээр цемент-

элсэн зуурмагаар цацлага хийх, аль эсвэл бусад аргаар түрхсэн бүрхүүл юм. Гадаргууд цацлага хийх аргыг бүтээцэд ан цавд тэсвэртэй болгох зорилгоор хэрэглэнэ.

Цацлага хийх аргын хувьд зуурмагийн жигд бус найрлага, түүнийг тогтоож буй мэргэжилтний ур чадвараас хамаарах сул талтай бөгөөд үүнээс болж цацлагад агшилтын ан цав үүсэж, зуурмаг ихээхэн хэмжээгээр урсах явдал гарч болзошгүй байдаг. Цементийн төрлийн материалаар хийсэн шавардлага ан цав тэсвэрлэлтийн хувьд харьцангуй сул байдаг нийтлэг дутагдалтай.



Зураг 7. Шавардаж ус тусгаарлах

Хуйлмал материалаар ус тусгаарлах

Хуйлмал ус тусгаарлалт хэв гажилтад тэсвэртэй тул ан цав тэсвэрлэлтгүй бүтээцүүдэд хэрэглэх боломжтой. Ийм ус тусгаарлалтыг байгууламжуудын хувьд түрэлттэй уснаас, өндөр хариуцлагатай бүтээцүүдийг хөнөөл ихтэй уснаас хамгаалах зорилгоор хэрэглэвэл зохино.

Өнөө үед битум агуулсан бүрээс бүхий илжирдэггүй рубероид маягийн хуйлмал хар цаас, хуйлмал зузаан нийлэг хальс, усан орчинд хөөгөөд ус тусгаарлах чанартай болдог бентонит зулхай гэсэн гурван төрлийн хуйлмал ус тусгаарлагчийг хэрэглэж байна.

Рубероид маягийн хуйлмал хар цаасыг газар доорх тусгаарлалт хийж буй гадаргуун нэгж талбайд 5 -10 кг/м² жинтэй орохоор бодож ихэвчлэн 1-2 үеэр давхарлан уулзварыг нь ам даруулан дэлгэж наана. Хуйлмал рубероидыг тусгаарлах гэж буй гадаргуу дээр болон өөр хооронд нь түрхлэгээр нааж холбох, эсвэл дөлөөр үлээлгэн хайлуулж наах буюу өөрөө наалддаг хуйлмал материал наана.

Битум, битум-полимер, эсвэл нийлэг дээр суурилсан хуйлмал болон хуудсан ус тусгаарлагчийг наах үеийн тоог газар доорх усны гидростатик түрэлтийн хэмжээ ба хамгаалж буй өрөө, тасалгааны зөвшөөрөгдөх харьцангуй чийгээс хамааруулан сонгоно.

Хуйлмал нийлэг хальсыг уулзварууд дээр нь цахилгаан халаагуураар, эсвэл халуун агаараар үлээлгэн хайлуулж гагнана. Ингэснээр геомембран буюу битүү бүрхүүлийг үүсгэнэ. Нийлэг хальсыг босоо гадаргууд тусгай цавуугаар наана.

Бентонит зулхайг хэвтээ гадаргуу дээр ам даруулан дэлгэх ба босоо гадаргууд толгойгүй хадаасаар буудаж бэхэлнэ.

Ус тусгаарлагчийг механик гэмтэл, ургамлын үндэс ургах болон амьд организмын бусад үйлчлэлд өртөхөөс сэргийлж гадна талаар нь металл тортой бетон шавардлагаар бэхэлсэн хагас тоосгоны зузаантай өрөг, мөн бетон хавтанцруудаар хамгаалалт хийж болно. Хэвтээ ус тусгаарлагчийн гадаргууд хамгаалалтын бетон үеийг хийнэ.



Зураг 8. Хуйлмал материалаар ус тусгаарлах

Металл бүрээсээр ус тусгаарлах

Металл бүрээсэн ус тусгаарлалт нь өндөр өртөгтэй учир зөвхөн даацын бүтээцүүдийг хөрсний түрэлтэт уснаас хамгаалах зориулалтаар хэрэглэнэ. Ийм ус тусгаарлалтад бат бөхийн өндөр шаардлага тавигддаг, усны хөнөөлийн зэрэг өндөртэй болон өрөө, тасалгааны ус тусгаарлалтад засвар хийх шаардлагатай болсон зэрэг онцгой нөхцөлд хийнэ.

Газар доорх байгууламжийн дотор гадаргууд металл бүрээсэн ус тусгаарлалт хийснээр ашиглалтын явцад үүссэн шингэний шүүрлийг таслан зогсоох боломжтой болно.

Металл ус тусгаарлалтыг 4мм -ээс багагүй зузаантай ган хуудсан төмрийг битүү ширээсээр холбож үргэлжилсэн цул бүрхүүл үүсгэх замаар хийнэ. Энэ нь бүтээцийн бетоныг цутгах үед хэв хашмалын үүргийг давхар гүйцэтгэх бөгөөд түүнийг ханын арматуртай холбож бэхэлнэ. Улны металл үе тусгаарлалтыг ёроолын бетоныг цутгасны дараа хийхдээ ус тусгаарлагч хуудсан ганг ёроолын бэхэлгээний эд ангиудтай ширээж холбоно. Ёроолын ус тусгаарлалтыг угсарсны дараа хуудсан ган ба бетоны завсарт тусгайлан гаргасан хоолойн нүхээр цемент-элсний харьцааг 1:1 байхаар тохируулж зуурмаг шахна. Зуурмагийг шахаж дуусгаад хоолойг тайрч, нүхийг нь ширээж бүтүүлнэ. Ханын гадна талаас хийсэн/ металл ус тусгаарлагчийг будаж хамгаална.



Зураг 9. Металл бүрээсээр ус тусгаарлах

Шахалтаар нэвчүүлж ус тусгаарлах

Хөрс, эсвэл сүв ихтэй тоосгон өрөг, олон нүхтэй хананд материалыг хоолойгоор хүчтэй даралтын дор шахаж нэвчүүлэх нь тэдгээрийн хялгасан судлууд битүүрч капилляраар ус нэвчихийг багасгадаг. Шахах даралтын хэмжээг ус тусгаарлалт хийж буй цуллагийн хөрс, эсвэл тоосгон өргийн нэвчүүлэлт ба шахаж буй материалын зуурамтгай чанараас хамааруулан сонгоно.



Зураг 10. Шахалтаар нэвчүүлж ус тусгаарлах

8. УС ТУСГААРЛАХ МАТЕРИАЛ

Ус тусгаарлах материалын нэр, төрөл маш олон янз бөгөөд өнөө үед шинэ шинэ аргууд гарч улам бүр нэмэгдсээр байна. Материалын үзүүлэлтүүд болон тэдгээрийг хэрэглэх дэлгэрэнгүй зөвлөмж, зааврыг үйлдвэрлэгчээс гаргадаг. Иймээс энд зөвхөн зарим нэг түгээмэл хэрэглэгддэг материалын нэр төрөл, тэдгээрийн нэг маягийн ерөнхий үзүүлэлтүүдийг дурдсан бөгөөд олон улсын болон үндэсний стандартад тусгагдсан материалуудыг урьтал болгон авч үзэв. Ус тусгаарлах ажилд дор дурдсан материалуудыг голчлон ашиглаж байна. Ус тусгаарлах материалын төрөл ангиллыг Зураг 4 -т үзүүлэв.



Органик гаралтай
түрхлэгийн материал;



Цементэн барьцалдуулагчтай
материалууд (ус нэвчдэггүй бетон
ба зуурмаг, засварын цементэн
хольц, цемент ба полимер цементэн
түрхлэг, нэвчигч материал, ус
түгжигч, давс шингээгч шавардлага);



Хуйлмал наалтын
материал;



Бентонит материал;



Ус үл нэвтрүүлэгч
материал;



Давс саармагжуулагч
материал;



Заадал болон ан цавын
чигжээсний материал;



Усны шүүрэл эсэргүүцэгч
материалууд;



Хавтан хоорондын
заадасны чигжээс

Зураг 11. Ус тусгаарлах материалын төрөл ангилал

9. ОРГАНИК ГАРАЛТАЙ ТҮРХЛЭГИЙН МАТЕРИАЛ

Уламжлал болгон хэрэглэж ирсэн органик гаралтай түрхлэгийн материалын давуу тал нь харьцангуй хямд үнэтэй байдаг боловч дутагдалтай тал нь удаан эдэлгээгүй, ачааны үйлчлэлээр зугуу хэв гажилтад ордог, наалдац муутай байдаг учраас зөвхөн усны түрэлт үйлчилж буй чиглэлд буюу газар доорх бүтээцийн гадна талаас ус тусгаарлахад ашиглана. Ийм материалыг 2-8 мм хүртэл зузаантайгаар түрхэнэ. Материал зарцуулалтыг бүрэх зузааны мм тутамд 0.9 кг/м^2 ноогдохоор тооцоолно. Практикт гол төлөв халуун түрхлэгийн материал, органик уусгагчтай хүйтэн түрхлэгийн материал, битумын усан цийдмэг бүхий хүйтэн түрхлэгийн шаваасыг өргөн хэрэглэдэг.

Халуун түрхлэгийн материал

Халуун түрхлэгийн материалд битум түүнчлэн эрдсэн дүүргэгч ба янз бүрийн нэмэлт, зөөлрүүлэгч, бэхжүүлэгч бүхий битум шаваас, резиний нунтаг нэмэлт бүхий шаваас, резин битум, полимер нэмэлттэй полимер битум шаваас зэрэг орно. Халуун шаваасыг гадаргууд хайлмал байдлаар шүршиж асгах, нялах ба түрхэх аргаар тараана. Бүрэх гадаргуу нь хуурай бөгөөд органик уусгагчаар суурь тавьсан байх ёстой. Бетон гадаргууд наалдац нь 0.6 -0.8 МПа байна. Халуун түрхлэгийн ус тусгаарлах материалыг Хүснэгт 3 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Органик гаралтай халуун түрхлэгийн материалууд

Материалын нэр	Тайлбар
МБК-Г-55,65,75,85,100 Дээврийн ус тусгаарлалтын шаваас	55,65,75,85,100 тоонууд нь зөөлрөх температурыг илэрхийлнэ, ГОСТ15836-79
МБР-Г -55,65,75,87,100 битум резин шаваас	ГОСТ 15836-79-г баримтлан үйлдвэрлэдэг Найрлагадаа резиний үйрмэгтэй
“Ижора” МБР-Г-90 резин шаваас	Зөөлрөх температур 95°C

Органик уусгагчтай хүйтэн түрхлэгийн материал

Органик уусгагчтай хүйтэн түрхлэгийн материалд битум ба этинолын лакууд орох ба зуурмаг маягийн битумэн, резин битум, полимер битум болон полимер шавааснуудыг хуурай болон өнгөлж бэлтгэсэн гадаргууд нялах ба шавах аргаар түрхэнэ. Бетонд наалдах хүч нь 0.4 -0.6 МПа байна. Эдгээр нь үнэр, түрхэх явцад галын аюултай, чийгтэй гадаргууд наалддаггүй сул талтай боловч органик гаралтай түрхлэгийн материалуудаас хамгийн сайн нь юм. Органик уусгагчтай хүйтэн түрхлэгийн материалыг Хүснэгт 4-т үзүүлэв.

Хүснэгт 4. Органик уусгагчтай хүйтэн түрхлэгийн материалууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
Этинол- битумэн шаваас	Өтгөрөлт - урсамтгайгаас зууралдамтгай хүртэл (этинолын агууламжаас хамаарна)
Уусгагчийн нэмэлттэй (бензин, лигроин ба бусад) битум- резин шаваас “изол”	Өтгөрөлт - урсамтгайгаас зууралдамтгай хүртэл (уусгагчийн агууламжаас хамаарна)
Славянка шаваас	Бетонд наалдах хүч 0.5МПа
Ус тусгаарлах МГ-1 шаваас	Хямд үнэтэй, полимербитумын бэлэн бүтээгдэхүүн
Магир	Ус тусгаарлалтын цайвар өнгөтэй полимер шаваас ба заадасны шаваас
Резин битум шаваас	Резин битум шаваас. Зарцуулалт 4 -5.5кг/м²

Битумын усан цийдмэг бүхий хүйтэн түрхлэгийн шаваас

Энэхүү шаваасыг чийглэг гадаргууд түрхэх боломжтой. Хатсаны дараа бетонд наалдац нь 0.2 МПа хүрдэг. Эдгээр материалын давуу тал нь үнэргүй, галын аюулгүй, сул тал нь зөвхөн эерэг температурын нөхцөлд харьцан ажиллахыг шаарддаг. Битумын усан цийдмэг бүхий хүйтэн түрхлэгийн шаваас материалыг Хүснэгт 5-т үзүүлэв.

Хүснэгт 5. Битумын усан цийдмэг бүхий түрхлэгийн материалууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
Ус тусгаарлах шаваас	Усанд суурилсан каучук битумэн ус тусгаарлах шаваас
Полимер битумын цийдмэг	Полимер битумын цийдмэг Зарцуулалт 1.5 -2.5 кг/м ²

10. ЦЕМЕНТЭН БАРЬЦАЛДУУЛАГЧТАЙ МАТЕРИАЛУУД

Энэ төрлийн материалууд байгаль орчинд ээлтэй, хэмнэлттэй, ашиглахад энгийн, бат бөх, удаан эдэлгээтэй, харьцангуй хямд байдаг. Хэрэглээнд бэлэн хуурай хольц болон энгийн найрлагад нь нэмэлт хийж иж бүрдэл байдлаар нийлүүлдэг. Тэдгээрийг түрхэх технологийг хатуу мөрдөх шаардлагатай.

Ус үл нэвтрүүлэх шавардлага

Нэмэлтгүй цемент-элсний хольцын ус цементийн стандарт харьцаа 0.4 байна. Гэхдээ ийм бетоны хувьд нягт багатай ба агшилтын үед ан цав гардгаас ус үл нэвтрүүлэлтийн марк W2 -оос ихгүй байна. Ус үл нэвтрүүлдэг бетоныг бэлтгэхийн тулд супер зөөлрүүлэгчийг, тухайлбал СЗ-ыг цементийн жингийн 0.4 -1 хувь байхаар нэмэх замаар ус, цементийн харьцааг нь 0.3 хүртэл бууруулах ба агшилтгүй цементийг ашиглана. Хөнөөлтэй усан орчинд ашиглагдах бүтээц, элементүүдийг ус үл нэвтрүүлэлтээр W4 -өөс доошгүй маркийн бетоноор үйлдвэрлэнэ. Ус үл нэвтрүүлэх бетоныг гидротехникийн гэж нэрлэх ба бетон зуурмагийн ердийн үйлдвэрүүдээс авах боломжтой байдаг.

Цементийн массын 10 -15 хувь хэмжээтэй силикатын тоосыг (цахиурын бичил исэл) нэмснээр бетоны ус үл нэвтрүүлэлт нь W12 -оос доошгүй, хүйтэн тэсвэрлэлт ба бат бөх өндөртэй болно. Цахиурын бичил ислийн нэмэлттэй бетонд нэмэлт ус тусгаарлагч шаардагдахгүй бөгөөд удаан эдэлгээтэй байдаг. Ус үл нэвтрүүлэх шавардлагын нэмэлт материалыг Хүснэгт 6-т үзүүлэв.

Хүснэгт 6. Ус үл нэвтрүүлэх бетон ба шавардлагын хольцууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
ЦМНД-1,3	Ус үл нэвтрүүлэлтийг хангах ба хүйтэн эсэргүүцэх болон бусад нэмэлт
Агшилтгүй цемент ГидроSI	Тэлэлт өгдөг нэмэлт ба супер зөөлрүүлэгчтэй ус үл нэвтрүүлэх шавардлага ба бетон үйлдвэрлэх зориулалттай портланд цемент
ГидроSII хуурай хольц	Гидро SI -д суурилсан цемент элсэн хольц
Бирсс	Хуурай хольц
Шавардлагын “Лахта” хольц	Хуурай хольц
Бетоны нэмэлтүүд	Ус үл нэвтрүүлэлт, хүйтэн тэсвэрлэлт болон бусад шинж чанарыг хангах зориулалттай
Барилгын хаяавчны шавардлагын материалууд	Барилгын хаяавчны шавардлагад зориулсан
Ус үл нэвтрүүлэх шавардлага	Ус үл нэвтрүүлэх шавардлага ба бетоныг үйлдвэрлэхэд зориулагдсан нэмэлтүүд

Засварын зориулалттай хольц

Засварын зориулалт бүхий хуурай хольцуудыг өндөр маркийн цемент болон жижиг ширхэгтэй дүүргэгчээр хийдэг, хэдхэн цагийн дотор бэхэждэг материалууд болно. Эдгээр нь бат бөх, наалдац сайтай ба бетон бүтээцийн засвар хийхэд, ялангуяа түрэлтэт усны ховхлох үйлчлэлд ажиллах ус тусгаарлалт, гадаргуугийн тэгшилгээ хийхэд хэрэглэгдэнэ. Засварын зориулалттай хольц материалыг Хүснэгт 7-т үзүүлэв.

Хүснэгт 7. Засварын хуурай хольцууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
Sika Visco Tight хуурай хольц	Усны ундарга ихтэй үед суурийн бетон зуурмагт холино. Гидротехникийн байгууламжийн бетон эдлэлд хэрэглэхэд тохиромжтой. Цементийн орцыг багасгах, бетон хольцын хөдөлгөөнт чанарыг удаан барих, хүчил тэсвэрлэлтийг сайжруулах
М (DN -02) Бетоны ус тусгаарлагч нэмэлт хуурай хольц	1. Бэлэн болсон бетон зуурмагт цутгахаас өмнө хийж 1 - 2 минут эргүүлэн хутгана, 2. Зоорины давхар (шал болон суурийн хананд), нэгдүгээр давхрын шал, бохир ус ариутгах байгууламжид ашиглахад тохиромжтой. 3. Усан сан болон сауны цутгамал бетонон хана цутгахад шууд хэрэглэж болно. 4. Ус чийгтэй газрын суурийн цутгалтад ус тусгаарлана. Хөрсний усны ундарга ихтэй нөхцөлд цутгах хавтан буюу нэл суурийн бетон зуурмагт ДН-02 -ыг газар дээр нь нэмэлтээр хийж цутгаснаар 12 атм. даралттай нөхцөлд ус чийгийг нэвчүүлэхгүй байх боломжийг бүрэн хангана.
“Хурех” концентрат DS1 ба DS2 -бетон зуурмагийн гадаргууд цацдаг нунтаг	Шинэхэн цутгасан бетон зуурмагийн хэвтээ гадаргууд цацсанаар нэвчиж ус тусгаарлах бүрхүүл үүсгэнэ. DS2 -г шалны элэгдэлт тэсвэрлэлтийг сайжруулах зорилгоор синтетик хатууруулагч болгон ашиглаж болно.
“Хурех” адмикс C-500, C-100 ба C-2000 - бетоны ус тусгаарлагч нэмэлтүүд	Бетон зуурмагт хольсноор ус тусгаарлахын хамт бетон бүтээцийг усны найрлага дахь хөнөөлт бодисоос хамгаалах бүрхүүл үүсгэнэ.
ЦМНД-3 хольц	Ус үл нэвтрүүлэлтийг хангах ба хүйтэн эсэргүүцэх болон бусад нэмэлт
Засварын “Бирсс” хольц	Хуурай хольц
“Барс В45” хольц	3 цагийн дараах бат бөх 30МПа
НД-25.50 хольц	1 цагийн дараа маш бат бөх болио. 12°C хүртэл температурт ажиллана.

Түрхлэгийн цементэн хольц

Энэ төрлийн ус тусгаарлах материалууд бол цахиурын ислийн нэмэлт бүхий өндөр маркийн, агшилтгүй нарийн нунтаг цемент. Эдгээрийг усаар зуурч, чийгтэй гадаргууд 5 -7 кг/м³ зарцуулалттай байхаар 3 -4 мм зузаан үеэр түрхэнэ. Тэдгээр нь өндөр бат бөх чанартай, бетонд наалдах наалдцын хувьд 2 -4 МПа байдаг тул ховхлох хүчний үйлчлэлд ажиллах ус тусгаарлалтад хэрэглэх боломжтой. Ан цав тэсвэршил муутай учир түрэлттэй усны орчинд зөвхөн ан цавд тэсвэртэй бүтээцийн ус тусгаарлалтад хэрэглэнэ. Эдгээрийн зориулалт, үндсэн үзүүлэлт, давуу тал, онцлогийг Хүснэгт 6 -т

үзүүлэв. Эдгээр нь ан цав тэсвэрлэлтгүй учир зөвхөн ан цавд тэсвэртэй бүтээцүүдэд түрэлт эсэргүүцэх тусгаарлалт болгон ашиглана. Түрхлэгийн хольц материалыг Хүснэгт 8 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 8. Түрхлэгийн нано ба цементэн суурьтай ус тусгаарлагч хольцууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
“ARC” ус тусгаарлагч будаг	Ус алдалтыг богино хугацаанд зогсоохоос гадна ямар ч гадаргуу дээр будах боломжтой, заавал мэргэжлийн байгууллагад хандах шаардлагагүй. Хуучин дээврийг хуулах шаардлагагүй, дээрээс нь шууд будаж болно.
“Хурех” концентрат, цайвар саарал өнгийн талст байдалтай нунтаг	Устай үйлчлэлцсэнээр цементийн шингэн уусмал хэлбэрт шилждэг. Анхдагч түрхлэг, эсвэл 2 үет түрхлэгийн дэвсгэр болгон хэрэглэнэ.
“Хурех modified” түрхлэг	“Хурех” концентратыг хамгаалж 2 дахь үе болгон хэрэглэнэ. Ус тусгаарлахын хамт газар доорх бүтээцийг гаднын үйлчлэлээс хамгаална
“Casari A(DN-01)” гүн шингэж хамгаалах ус тусгаарлагч түрхлэг	Ус нэвчилтийг хязгаарлаГ болон шавардлагын зуурмагаар хийсэн ямар ч гадаргууд ашиглана Суурь болон зоорины дотор, гадна хана, усан сан, нөөцлүүр болон ус цэвэрлэх байгууламжид ус тусгаарлагчаар ашиглана. Ус нэвчдэг хэсгийн засварт хэрэглэхэд тохиромжтой, бэхжилтийн хугацаа1 тохируулах боломжтой
Casari DN-5 тосон суурьтай ус үл нэвтрүүлэх чигжээс	Өнгөлгөөний болон дотор талын улаан тоосго, хар тоосго болон ханын плитанд ус үл нэвтрүүлэгчээр ашиглана. Хөгцөрсөн хэсгийг цэвэрлэсний дараа ус үл нэвтрүүлэх хамгаалалт болгон хэрэглэнэ
Casari DN-6 ус тусгаарлах түрхлэг	Гадна фасадад шууд цацан түрхэж хэрэглэнэ. Хуучны болон ердийн тоосгоор өнгөлсөн ханын гадаргууг ус чийгт норж гэмтэхээс хамгаалах ус тусгаарлагч, ханын гадаргуу дээрх будаг эмульс онгоо алдаж хуучрахгүй, ус чийгт тэсвэртэй.
Casari DN-7 дусаалыг зогсоох цавуу түрхлэг	Дусаалыг яаралтай зогсооход хэрэглэнэ. ЦементиЙн уусах чанарыг дэмжихийн зэрэгцээ цавуулгийн агууламжийг сайжруулна. Цементийн өнгөн хэсгийг богино хугацаанд хатууруулж/бэхжүүлж ус нэвчихээс хамгаална. Ус тусгаарлалтад хамгаалалт болгон түрхэнэ.
Casari DN-8 чулуун ба керамик хавтанцар эдлэлийг уснаас хамгаалах түрхлэг	Чулуун ба керамик гадаргууд гүн нэвтэрч уснаас хамгаалах бөгөөд мөн агаар нэвтрэх, дулаан алдагдлыг бууруулах, цаашлаад конденсац үүсэхээс сэргийлэх чанарыг дэмжинэ. Чулуун ба керамик гадаргууд мөөгөнцөр үүсэх, цан цохихоос сэргийлнэ.
Casari DN-14, DN-70, CA-100” силикон суурьтай резин маягийн ус тусгаарлагч түрхлэгүүд	Бетон эдлэлд гарсан гэмтлийг засахад зориулсан, гадаргууд гүн шингэж хамгаална. Зоорины давхар, усны нөөцийн сав г.м-д. усны хамгаалалт дутуу хийгдсэн хэсгүүдэд ашиглана Нэгэнт угсарсан хэсгийг эвдэлгүйгээр усны хамгаалалт хийх шаардлагатай үед хэрэглэнэ
Casari DN -40” ус тусгаарлах нано түрхлэг	Ариун цэврийн өрөө болон саун, бассейны керамик хавтанцрыг хуулахгүйгээр хана, ёроолын гадаргууд шууд түрхлэг хийж ус тусгаарлах боломжтой. Хавтанцрын гадаргуу дээр ямар нэгэн хальсан бүрхүүл үүсэхгүй, хүний биед хоргүй нано технологи.
Casari SDN -50 шавардлагад хийдэг ус тусгаарлагч түрхлэг (Содын Карбоксиметилийн нэгдэл)	Цавуулаг ус үл нэвтрүүлэгч. Нэмэлт шингэлэгчгүй зуурсан зосоор усны хамгаалалт болгон ашиглах боломжтой. Керамик хавтанцар /плита/ наахад ашиглаж болно

Нэвчдэг цементэн хольц

Энэ төрлийн ус тусгаарлагч хольцууд бүтэц найрлага болон хэрэглээний хувьд түрхлэгийн материалтай ойролцоо боловч найрлагадаа уусмалын нэвчилтээр үүсэх даралтын дор бетонд (төмөр бетон биш, зөвхөн бетон бүтээцийн) нэвчиж, гадаргуугийн үеийн ус үд нэвчилтийг дээшлүүлэх идэвхт бодис агуулсан байдаг онцлогтой. Тэдгээрийг нимгэн үеэр (зарцуулалт нь ойролцоогоор 1 кг/м^2) түрхэх ба ан цавд тэсвэртэй бетон бүтээцийн хувьд найдвартай бөгөөд үр ашигтай түрэлт эсэргүүцэх ус тусгаарлалт болдог. Эдгээрийг ундны усанд хоргүй гэж үздэг. Харин тоосгон хананд капиллярын эсрэг хамгаалалт болж чадахгүй. Нэвчдэг цементэн хольц материалыг Хүснэгт 9-т үзүүлэв.

Хүснэгт 9. Нэвчдэг цементэн хольцууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
Нэвчдэг “Лахта” хольц	Бетоны ус үл нэвтрүүлэх чадварыг W4-өөс W10 хүртэл нэмэгдүүлнэ
“Гидро Тех” хольц	Бетоны засвар болон ус тусгаарлалтын зориулалттай, нэвчих үйлчлэлтэй материал
“Акватрон-6” хольц	Бетонд наалдах наалдац – 1.2МПа -аас багагүй
“Aquafin IC” хольц	1.5 атм хүртэл даралтад ус үл нэвтрүүлнэ, түрэлтээр ховхрох хүчдэл 0.15 МПа

Ус түгжигч хольц

Энэ ус тусгаарлагчийг “усны бөглөө” гэж нэрлэх бөгөөд шүүрч буй ундаргыг таглах, яаралтай засвар болон анкерийн бэхэлгээнд хэрэглэгдэх зориулалттай маш түргэн бэхэждэг цементэн хольцууд юм. Ус түгжигч хольц материалыг Хүснэгт 11 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 10. Ус түгжигч материал

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
“ЦМИД-6” хольц	Бэхжих хугацаа 30 с-ээс эхэлнэ
“Лахта-усан бөглөө”	Бэхжих хугацаа 5мин
“Гидроплаг”	Усны ундарга, шугам хоолойн шүүрлийг зогсооно. Бэхжих хугацаа – 50 сек
“Epasit dsf” -усан бөглөө	Бетон ба бусад эрдэст бүтээцийн шүүрлийг зогсоох зориулалттай

11. ПОЛИМЕРЦЕМЕНТЭН УС ТУСГААРЛАГЧ МАТЕРИАЛ

Полимерцементэн материалууд бүтэц, найрлагын хувьд цементэн түрхлэгийн материалтай адил боловч үйлдвэрлэхдээ полимерийн усан задралаар зуурах тул өртөг өндөртэй байдаг. Эдгээрийг хуурай байдлаар 20 -25 кг-аар шуудайнд савлан, дээр нь нэг канистр (4 -5л) задлагчийг дагалдуулан зах зээлд гаргадаг. Ийм материалаар ус тусгаарлалт хийхдээ нэгж талбайд 3 -5 кг/м² зарцуулалттай байхаар тооцож, чийгтэй гадаргууд 2-3 мм зузаантайгаар түрхэнэ. Тэдгээрийг түрэлтийн ба капилляр усны үйлчлэлээс хамгаалах болон уур тусгаарлалтын зориулалтаар хэрэглэнэ. Полимерцементэн бүрээс налархай чанартай учир бүрж буй бүтээцэд агшилтын ан цав

0.3 мм хүртэл өргөнтэй нээгдэхэд урагдаж, тасрахгүй бөгөөд наалдац сайтай (4 -5 МПа), усны 2 м хүртэл түрэлттэй үед ховхролд ордог дотор ус тусгаарлалтыг хийхэд илүү тохиромжтой. Бүрээсний бат бөхийг дээшлүүлэх зорилгоор шүлтэд тэсвэртэй полимер торыг ашиглан нэмэлт арматуртай хийж болно. Полимерцементэн материалууд олон давуу талтай тул өргөн хэрэглэгддэг. Полимерцементэн ус тусгаарлагч материалыг Хүснэгт 11 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 11. Полимерцементэн ус тусгаарлагч материалууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
Гермоластик	Наалдалт- 2.2 МПа
Гидроласт	Усны ховхлох түрэлт 3м
Ус үл нэвтрүүлэлт түрэлтийн бодис	Ус үл нэвтрүүлэлт түрэлтийн шахах үйлчлэлд 7 атм. (0.7 МПа) хүртэл ба ховхлох үйлчлэлд 1атм.

Давс шингээх /цэвэрлэх/ шавардлага

Энэ нь ханын бүтээц агуулагдаж байгаа давс капилляраар зөөгдөж буй чийгийн гадагшлах явдлыг тогтоон барих шинж чанар бүхий ус халдаадаггүй сүвэрхэг шавардлага бөгөөд 15 жилийн туршид ханын гадаргууд хужир үүсэх явдлыг зогсоож чаддаг байна. Үүний зэрэгцээ сүвэрхэг шавардлага нь дулаан тусгаарлалтын үүргийг давхар гүйцэтгэж, ханын хүйтэн гадаргуу дээр хөлрөлт, цанталт үүсэхээс хамгаалж байдаг. Сүв ихтэй шавардлага хялгасан /капилляр/ нүх сүв болон нэвтрүүлэх чанар багатай учир хүйтэнд өндөр тэсвэртэй байдгаараа барилгын хаяаны хананд хэрэглэхэд тохиромжтой. Ийм материалыг зах зээлд бэлэн хуурай хольц хэлбэрээр нийлүүлдэг. Давс шингээх шавардлага их сүвэрхэг тул хувийн жин нь 0.9 -1.1 г/см шахалтын бат бөх нь 2 -4 Н/мм² байна. Уснаас тусгаарлаж буй гадаргууд 10 -30 мм зузаантай үеэр түрхэнэ. Гадаад орнуудад үйлдвэрлэсэн ийм төрлийн материал Архитектурын уламжлалыг хамгаалах олон улсын холбоо (WTA) -ны шаардлагуудыг ихэвчлэн хангасан байдаг. Давс шингээх шавардлагын материалыг Хүснэгт 12 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 12. Давс шингээх (цэвэрлэх) шавардлагууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
“Бирсс” C1, C2, C3 хуурай хольц	Цэвэрлэх шавардлагын систем
“Aisit Sanierputz” хуурай хольц	Хөнгөн эрдэс дүүргэгчтэй
“Хөрсөнд шингэдэг нэмэлт” /Ceresit CO 84/	Чийгтэй ханын сүвэрхэг шавардлагыг бэлтгэх зориулалттай хөөсөрдөг шингэн нэмэлт
“Хуурай хольц хөнгөн дүүргэгч” /Thermopal -CP22/	Хуурай хольц. Хөнгөн дүүргэгч- пенополистирол
“Сүвэрхэг” шавардлагын зориулалт бүхий нунтаг нэмэлт /Thermopal P/	Сүвэрхэг шавардлага бэлтгэх зориулалттай нунтаг нэмэлт. Зарцуулалт 2.5 кг/м ³
“Цэвэрлэх шавардлага” /Epasitlpf/	Нягт 1.32кг/дм ³ . Бат бөх 3.9МПа

12. БЕНТОНИТ МАТЕРИАЛ

Энэ төрлийн материал нь өндөр идэвхтэй шавар буюу бентонит дүүргэлттэй хоёр үет нийлэг зулхай байдаг. Ийм зулхайг уснаас тусгаарлах гэж буй гадаргуу дээр дэлгэж, хөрс юм уу бусад бүтээцийг ашиглан шахаж өгдөг. Норсон бентонит хөөж, ус үл нэвтрүүлэх хаалтыг үүсгэдэг. Бентонит материалын давуу тал бол хугацааны явцад хуучирдаггүй ба дэвсэж зулахад хялбар байдаг оршино. Бентонит зулхайн 1 м²-ын масс 4 кг орчим байдаг. Бентонит материалыг Хүснэгт 14 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 13. Бентонит материалууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
Ус тусгаарлах хуйлмал материал/ Bentomat Voltex/	Ус тусгаарлах зулхай

13. НААМАЛ ЗУЛХАЙН МАТЕРИАЛУУД

Наамал зулхайн материалыг хуйлмал хэлбэрээр нийлүүлэх ба ус тусгаарлалт хийхдээ уснаас тусгаарлах гадаргууд шаваасаар наах юм уу өөрийг нь дөлөөр хайлуулж наана. Энэ төрлөөс нийлэг материалын тоонд гидроизол, изол, шилэн тортой хар цаас орно. Сүүлийн үед бүрээсний масс ихтэй сайжруулсан хуйлмал материалуудыг үйлдвэрлэн гаргах болсон. Тухайлбал, бикрост, изопласт. Мөн “барьер” мэтийн өөрөө наалддаг, хуйлмал материал гарсан нь зулж байрлуулахад маш хялбар болсон байна.

Наамал зулхайн төрөл болох 0.4 -3 мм зузаантай полиэтилен, полипропилен, полихлорвинилийн хальсан бүрхүүлтэй геомембрануудыг ус тусгаарлалтад амжилттай ашиглаж байна. Эдгээр нь эдэлгээ сайтайгаараа бусдаас ялгардаг боловч ердийн шавааснуудтай наалддаггүй учир тэдгээрийг өөр хооронд нь болон уснаас тусгаарлаж буй гадаргууд нааж, тогтооход хүндрэлтэй байдаг. Энэ бэрхшээлээс гарахын тулд гагнаас ба тусгай зориулалтын цавуунуудыг ашиглана. Давс шингээх шавардлагын материалыг Хүснэгт 14 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 14. Наамал зулхайн материалууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
“EPDM” (ЕПДМ) битум суурьтай мембран	Шилэн шөрмөсөн арматуртай байж болно, 50-70 жилийн эдэлгээтэй, хуйлмал зулхай
PVC “BS-Roof” ус тусгаарлагч полимер мембран	Уламжлалт битумэн материалаас үндсэн шинж чанар болох физик- механикийн шинж чанар, удаан эдэлгээ, хялбар угсралт, эдийн засгийн хэмнэлттэй зэрэг давуу талуудтай. Нарны хэт ягаан туяа, салхи, хэт өндөр ба хасах температур зэрэг гаднын нөлөөнд тэсвэртэй. Био микро биетүүдэд тэсвэртэй нэмэлт бодис агуулдаг. Ашиглалтын баталгаат хугацаа 30 жил.
Геомембранууд	ПЭ ба ПВХ маркийн зузаан хальснууд
“ГИ-Г” маркийм гидроизол	Асбестэн цаасанд нефтийн битум шингээж үйлдвэрлэсэн бүрээсгүй зулхай. 1 м өргөнтэй хуйлмалын жин 18кг, урт нь 20м байна
Изол	Дэвсгэргүй резин битум материал, 1 м ² -ын жин 2.4кг, 80% хүртэл сунгахад тасардаггүй. Хуйлмалаар үйлдвэрлэнэ (зулхайн эн 1 м, урт 1 Ом, зузаан 2мм)

“С-ПМ” маркийн шилэн тортой хар цаас	Хоёр талдаа битум бүрээстэй шилэн тороор хүчилтгэсэн хуйлмал материал, масс нь 1м ² -ын жин 2,1кг
Изопласт, новопласт, изоэласт	Ялзардаггүй дэвсгэр үе болон полимербитумэн бүрээстэй, 1м ² -ын жин 3 -5.5кг
Техноэласт, Унифлекс, Бикрост	Дээрхийн адил, 1м ² -ын жин 4...5,5кг
“Барьер”	Бат бөх дэвсгэр дээр өөрөө наалддаг 2мм зузаан зулхай

14. УС ҮЛ ХАЛДААХ МАТЕРИАЛУУД

Энэ төрлийн материалыг бүтээцийн гадаргууд түрхэх, эсвэл бүтээцийн материалын найрлагад нэмснээр ус түлхэх шинж чанартай болно. Ус түлхэгчээр голчлон хоёр ангиллын цахиурт органик нэгдлүүдийг ашигладаг. Нэгдүгээр ангиллын нэгдлүүд нь усан уусмал хэлбэрээр ашиглагддаг Усанд ууссан силиконатууд. Хоёрдугаар ангиллын нэгдлүүдэд усан цийдмэг, эсвэл органик уусгагчтай уусмал хэлбэрээр ашигладаг усанд үл уусах силоскан, силан, силиконууд хамаарагдана. Дэлхийн улс орнуудад дээр дурдсан анхдагч бодисууд дээр суурилсан, шууд хэрэглэхэд бэлэн олон төрлийн уусмал, цийдмэгийг үйлдвэрлэн зах зээлд нийлүүлэн гаргадаг байна. Ус үл халдаах материалыг Хүснэгт 15 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 15. Ус үл халдаах (ус түлхэгч) материалууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
ГКЖ-10, ГКЖ-11 шингэн, “Сиакор” нунтаг, “Аквастоп-К” ба 136-41 шингэн	Ус түлхэгчийг бэлтгэхэд зориулагдсан анхдагч цахиурт органик бодисууд
КЭ-30-04 (50%)	Шингэн 136-41-ийн усан цийдмэг
ГСК-1, ГСК-2	1-силиконатын усан уусмал, 2-органик уусгагчтай силикон
“Силаны цагаан спиртийн уусмал”	Силаны цагаан спиртийн уусмал. Зарцуулалт 0.5 л/м ²
Цагаан спирт	Нүүр талд боловсруулалт хийх зориулалттай цагаан спирт дэх силаны уусмал. Зарцуулалт- 0.5 л/м ²
Төрөл бүрийн силикон	Силиконын бичил цийдмэгийн концентрат

15. ДАВС СААРМАГЖУУЛАГЧИД

Барилгын нүүр талд үүссэн хужрыг цэвэрлэж, арилгах зориулалттай химийн уусмалуудыг давс саармагжуулагч гэнэ. Давс саармагжуулагч материалыг Хүснэгт 16 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 16. Давс саармагжуулагч материалууд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
Антисоль /давс эсэргүүцэгч/	Давс арилгах шингэн
Типром ОФ	Нүүр талын давс ба бохирдлыг цэвэрлэх гель

“Aida” сульфатын уусмал	Усгүй хүхэр хүчлийн кальцийг уусдаггүй, өрөг гэмтээхгүй, нэгдэл болгон хувиргах шингэн
Vandex нитрат ба сульфат эсэргүүцэгч	Шингэн давс саармагжуулагч

ЗААДАЛ БОЛОН АН ЦАВЫГ БИТҮҮЛЭХ МАТЕРИАЛУУД

Ус нэвтрүүлдэггүй бетон бүтээцээр хөрсний ус технологийн үл хөдлөх заадлууд, хэв гажилтын хөдөлгөөнтэй заадлууд болон шугам, сүлжээний оролтуудын завсраар дамжин дотогш нэвчинэ. Технологийн заадлыг битүүлэхэд нэвчигч заадасны 2 шүргэлцэх гадаргууг шавах, эсвэл шугам сүлжээний оролтуудыг битүүлэхэд хэрэглэдэг хөөмтгий чигжээсийг ашиглана.

Устай харьцахаараа хөөдөг, бентонит, эсвэл полимер дүүргэлттэй чигжүүрийн хөндлөн огтлол ихэвчлэн 20х25 мм орчим байх бөгөөд тэдгээрийг хоёр дахь ээлжийн бетоныг цутгахын өмнө шүргэлцэх хавтгайд бэхэлнэ. Температурын хөдөлгөөнт заадлыг уян резин тээглүүрээр чигжиж битүүлнэ. Заадас нягтруулагч материалыг Хүснэгт 17 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 17. Заадас нягтруулагч

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
“SikaSwell S2” устай хүрэлцэхэд хөөж тэлдэг, дан бүрэлдэхүүнт полиуретан чигжээс	Бүтээцийн заадас, шугам хоолойн оролтын заадас чигжихэд хэрэглэнэ. Хэрэглэхэд хялбар, олон төрлийн гадаргуутай наалдан барьцалдах чадвартай, бетон хольцын бэхжилтийн хэвийн нөхцөлийг хангаж чаддаг, эдийн засгийн хувьд өндөр үр ашигтай.
Sikadur Combiflex SG SYstem” заадал битүүлэх систем	Барилгын суурь, туннел, дамжуулах хоолой, усны барилга, байгууламжийн бүтээцүүдийн гэмтлийг засварлах, олон чиглэлийн хөдөлгөөнтэй, жигд бус суулт, агшилтад ордог заадас болон ан цав, хагарлыг битүүлэн чигжихэд хэрэглэнэ. Нэмэлт идэвхжүүлэгч шаардахгүй, хэрэглэхэд хялбар, хурдан, уян чанартай, температурын өргөн хүрээнд ажиллах чадвартай, бетоны хуурай болон нойтон гадаргууд хэрэглэх боломжтой.
Ус зогсоогч	Каучук бентонитын дүүргэлттэй 15х25 мм -ийн огтлол бүхий чангалуур
Хөөмтгий чигжээс	Ажлын заадал чигжих хөөмтгий чигжээс

16. ДАВИРХАЙН ШАХМАЛ МАТЕРИАЛ

Ус нэвчиж буй ан цав, бетон бүтээц дахь нягт бус заадлуудыг ихэвчлэн устай харьцахдаа хатуурдаг, эсвэл хөөсөрдөг полиуретаны ба эпоксидийн давирхайг даралтаар шахах замаар битүүлнэ. Давирхайн шахмал материалыг Хүснэгт 18 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 18. Давирхайн шахмал материал

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
Уренат 5449	Бетон болон хөрсөнд шахах нэг бүрдэлтэй полиуретан давирхай
Бентон бүрдэлтэй давирхай	Бетон болон хөрсөнд шахах нэг бүрдэлтэй полиуретан давирхай

Эпоксидийн хөөсрөлтгүй давирхай	Эпоксидийн ба полиуретаны хоёр нэгдэлт хөөсрөлтгүй давирхай
Ус нэвчилт зогсоох давирхай	Ус нэвчилт зогсоох нэг бүрдэлт давирхай

17. ХАВТАН ХООРОНДЫН УУЛЗВАРЫГ БИТҮҮЛЭХ МАТЕРИАЛ

Зун, өвлийн температур +40°C-аас -40°C хүртэл хэлбэлзэж буй нөхцөлд заадал нээгдэх хязгаар хэд хэдэн миллиметр хүрэх ба тусгаарлах элементүүд нь 10 -20 жилийн дараа ашиглалтын шаардлага хангахгүй болдог. Заадлыг засварлахад харимхай жийрэг, хөөсөн дүүргэгч, хатууруулдаг болон хатууруулдаггүй чигжээс, өөрөө наалддаг тууз зэргийг ашиглана. Харимхай жийргээр голчлон сүвэрхэг ПРП маркийн резин болон 80 мм хүртэл голчтой “Вилатерм” гэдэг хөөсөн полиэтилен чангалуурыг ашиглана. Чангалуурын голч уулзварын завсраас 30 -50% -аар илүү байх ёстой. Хавтан хоорондын уулзваруудыг битүүлэх материалыг Хүснэгт 19 -т үзүүлэв.

Хүснэгт 19. Уулзварын чигжүүр ба дүүргэгчүүд

МАТЕРИАЛЫН НЭР	ТАЙЛБАР
Полиуретан чигжүүр	Нэг бүрдэлт полиуретан чигжүүр
“Вилатерм”	Сүвэрхэг полиэтилен жийрэг, хувийн жин 0,25г/см ³
“Магир”	Ус тусгаарлалтын ба заадлын цайвар өнгөтэй полимер шаваас
У-300М; УТ-31, ГОСТ 13489-79	Хоёр нэгдэлт тиоколын чигжүүр
“Сазиласт”	Нэг ба хоёр бүрдэлт теоколын, уретан ба силиконы чигжүүр
“Литурен” 3-033	Хоёр нэгдэлт полиуретаны чигжүүр
“Эластосил” 11-06	Цахиурын хоёр нэгдэлт органик чигжүүр
“Бутепрол” УМС- 50; МГ1С, ГОСТ 14791-91	Хатуурдаггүй шаваасууд
“Викар” (тууз, оосор, шаваас)	Шаваас, оосор ба өөрөө наалддаг тууз хэлбэрийн хатууралгүй чигжээс
“Иолиурстаны силконы битүүлэгч”	Иж бүрдэлт иолиурстаны ба силиконы битүүлэгчүүд
“Полиурстаны хөөс”	700 мл-ийн багтаамжтай баллон 35 л хөөс гаргана.

Хүснэгт 20. Ус тусгаарлах арга, технологи

Д/д	Ус тусгаарлах арга технолог	Ус тусгаарлах онцлог	Давуу тал	Сул тал	Ашиглах материал
1	Нэвчүүлж ус тусгаарлах	Ус тусгаарлах аргыг сүвэрхэг чулаан материал болон бетоны нүх сүвийг усанд тэсвэртэй бодисоор дүүргэх замаар усыг тусгаарлана.	Барилгын эдлэхүүн нь тусгаарлалтыг нэвчүүлсний дараа бат бөх, хүйтэнд тэсвэрлэлт өндөртэй, усны хөнөөлт орчинд тэсвэртэй.	Зөвхөн халуунд хайлдаг материалуудыг ашигладаг	Битум, чулуун нүүрсний давирхай, стирол, метилакрилат
2	Түрхлэг хийж ус тусгаарлах	Хэрэглэх нөхцлийн хувьд илүү өргөн хүрээтэй ба түрэлттэй усыг тусгаарлахад хамгийн тохиромжтой.	Байгууламжийн гадаргууг усан орчин болон чийгээс хамгаалах хамгийн түгээмэл бөгөөд хямд төсөр арга юм.	Түрхлэгийг бүтээцийн дотор талаас нь хийсэн нөхцөлд ховхорч болзошгүй	Хар лак, Будгийн материалууд, цементэн түрхлэг
3	Шавардаж ус тусгаарлах	Хэд хэдэн үе болон шаваас хэлбэрээр 5-50мм зузаантай ус үл нэвтрэх түрхлэг юм.	Бүтээцийн гадаргууд ан цав үүсэхээс сэргийлдэг	Зуурмагийн жигд бус найрлага, түүнийг тогтоож буй мэргэжилтний ур чадвараас хамаарах	Цемент, асфальт, халуун ба хүйтэн шавардлага
4	Хуйлмал материалаар ус тусгаарлах	Түрэлттэй уснаас бүтээцүүдийг хөнөөл ихтэй уснаас хамгаалах зорилгоор хэрэглэнэ.	Хэв гажилтанд тэсвэртэй тул ан цав тэсвэрлэлтгүй бүтээцүүдэд хэрэглэх боломжтой.	1.Насжилт багатай 2.Газ ашиглаж халааж наадаг учир галын аюулаас зайлшгүй урьдчилан сэргийлэх шаардлагатай.	Рубероид хуйлмал хар цаас, Геомембран, Бентонит зулхай
5	Металл бүрээсээр ус тусгаарлах	Даацын бүтээцүүдийг хөрсний түрэлтэт уснаас хамгаалах зориулалтаар хэрэглэнэ.	Газар доорх байгууламжийн ашглалтын явцад үүссэн шингэний шүүрлийг таслан зогсоох боломжтой.	Өртөг харьцангуй өндөр.	4мм -ээс багагүй зузаантай ган хуудас
6	Шахалтаар нэвчүүлж тусгаарлах	Хүчтэй даралты дор шахаж нэвчүүлэн тусгаарлах.	-	Ашиглалтын хувьд нарийн төвөгтэй.	Даралтын технологи

18. УУР, УС ТУСГААРЛАХ МАТЕРИАЛЫН ШАЛГУУР ҮЗҮҮЛЭЛТ

Барилга байгууламжид уур ус тусгаарлах материалыг ашиглах, хадгалах, тээвэрлэх шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг дараах шалгуурууд үзүүлэлтийн дагуу хянан шалгана.

Хүснэгт 21. Уур, ус тусгаарлах материалын шалгуур үзүүлэлт

№	Шалгуур үзүүлэлт	Тийм	Үгүй
1	Тухайн барилгын ажлын зураг төсөлд уур, ус тусгаарлах материалын ашиглалтыг тусган батлагдаж магадлалын дүгнэлт гарсан эсэх	☐	☐
2	Уур ус тусгаарлах материалын суурилуулалтыг зураг төслийн дагуу бүрэн гүйцэд хийсэн эсэх.	☐	☐
3	Ус тусгаарлах материалыг суурилуулах явцад анхны зураг төслөөс өөрчлөгдөж гүйцэтгэсэн үе шатны ажил бүрд гүйцэтгэлийн зураг төсөл боловсруулж зохиогчоор батлуулсан эсэх.	☐	☐
4	Захиалагчийн хяналт тогтмол хийдэг эсэх.	☐	☐
5	Ус тусгаарлах материалыг суурилуулах явцад зураг төсөл зохиогчийн хяналт тогтмол хийдэг эсэх.	☐	☐
6	Уур ус тусгаарлах материалын угсралтын ажлын үе шат тутамд ил далд ажлын актыг бичиж холбогдох инженерээр баталгаажуулсан, гэрэл зураг хавсаргасан эсэх.	☐	☐
7	Барилгын талбайн журналыг өдөр тутам стандартын дагуу хөтөлж, баталгаажуулсан эсэх.	☐	☐
8	Байгаль цаг уурын нөхцөлд тохирох нь чанарын баталгаатай материал эдлэхүүн хэрэглэсэн эсэх.	☐	☐
9	Дотоод хяналт шалгалтаар илэрсэн зөрчил дутагдлыг арилгахад чиглэсэн арга хэмжээ авч хэрэгжүүлдэг эсэх.	☐	☐
10	Стандарт тогтоогдоогүй барилгын шинэ материал, бүтээгдэхүүнийг барилгын материалын сорил шинжилгээний лабораторид шинжлүүлж холбогдох байгууллагын дүгнэлттэй хэрэглэсэн эсэх.	☐	☐

Тайлбар: Дээрх бүх шаардлагыг хангаж байх ёстой бөгөөд шаардлага хангасан бол “Тийм” хийгдээгүй буюу хийгдсэн боловч шаардлага хангахгүй байгаа бол “Үгүй” хэсгийг тэмдэглэнэ.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ

- Дээвэр болон барилга байгууламжид хэрэглэх ус, уур тусгаарлах хуйлмал материал. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 6303:2016
- Construction Waterproofing Handbook. Kubal Michael T. Second Edition. — The McGraw-Hill Companies, Inc., 2008. 655 p. ISBN 0071489738, DOI: 10.1036/0071489738.
- Усны барилга байгууламжийн бетон ба төмөр бетон бүтээц БНбД 33-06-09
- Барилгад хэрэглэх уур амьсгалын ба гоефизикийн үзүүлэлт БНбД 2.01.01-93
- Барилгад хэрэглэх уур амьсгалын ба гоефизикийн үзүүлэлт БНбД 2.01.01-92/2001
- Дээврийн хучлага БНбД 31-02-03
- Дээврийн ажил БНбД 31-07-05
- Барилга байгууламж, инженерийн шугам сүлжээний засвар эдэлгээний хугацааны жишиг норм БНбД 13-04-03
- Дээврийн ус тусгаарлах зориулалттай ЭПДМ хуйлмал материалыг хэрэглэх заавар БД 31-119-18

[illegible]



Нийслэлийн Засаг даргын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ХОТЫН СТАНДАРТ, ОРЧНЫ АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН
ХЯНАЛТ ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ГАЗАР



Хангарди ордон, Ц.Жигжиджавын гудамж -7/1
Чингэлтэй дүүрэг, Улаанбаатар хот, 15160-0011



7011-8060



www.standart.ub.gov.mn



Хотын стандарт, орчны аюулгүй байдлын хяналт,
зохицуулалтын газар