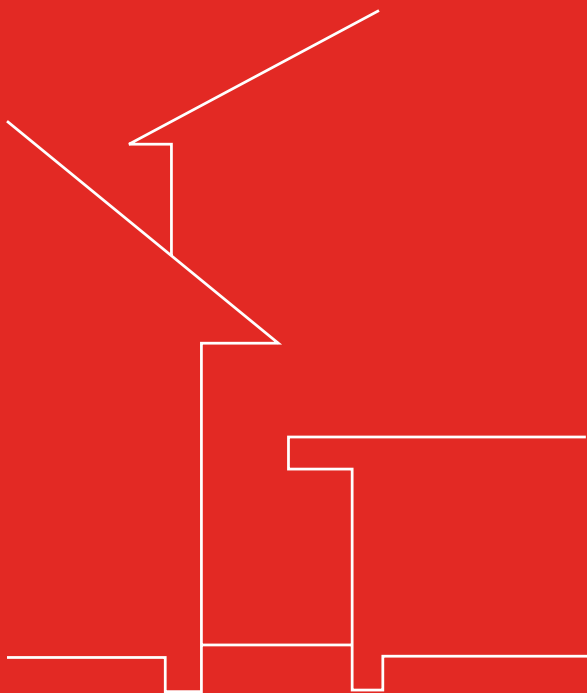


Эрчим хүч, дулааны
ХЭМНЭЛТТЭЙ дулаан тусгаарлагч
Basaltwool брэндийн
Rockwool чулуун хөвөн

/Барилгын инженер, мэргэжилтнүүдийн зөвлөгөө /



BASALTWOOL®

ГАЛД ШАТДАГГУЙ ДУЛААН ТУСГААРЛАГЧ

ИРЭЭДҮЙ БИДНЭЭС ШАЛТГААЛНА

Эрчим хүч хэмнэлт бол өнөөдөр хамгийн чухал болоод байгаа асуудал билээ. Түлш шатахууны үнэ нэмэгдэж байгаа нь өнөө үеийн нийгмийн амьдралын хамгийн чухал хүчин зүйл болох хямд эрчим хүчээр найдвартай хангагдах боломжид итгэх итгэл алдарч байгааг дахин сануулж байгаа юм.

Байгалийн нөөц аль хир хүрэлцээтэй вэ? Энэ асуултанд хариулах түвэгтэй юм. Байгалийн түлшний нөөц хязгаарлагдмал гэдэг нь эргэлзэшгүй бөгөөд, түүний хэрэглээ нь хотын агаарын бохирдлыг ихэсгэх, нүүрсхүчлийн хийн түвшинг нэмэгдүүлэх зэргийг оролцуулан олон сөрөг үр дагавар авчирдаг байна.

Манай BASALTWOOL төслийн групп сүүлийн жилүүдэд эрчим хүчний хэмнэлттэй барилга барихад ямар зүйл хэрэгтэй вэ гэдэг асуудал дээр ажиллаж байгаа юм. Барилга гэдэг бол эрчим хүчийг хамгийн их хэрэглэгч, агаар мандлыг нүүрсхүчлийн хийгээр бохирдуулах эх үүсвэр гэдгийг мэдээд олонхи хүмүүс гайхаж байлаа. Дэлхийд хэрэглэгдэж байгаа эрчим хүчний 40 гаруй хувь нь барилгын дулаан болон хөргөлтөнд хэрэглэгдэж байдаг.

Барилгын дулаанд зарцуулж байгаа эрчим хүчийг бараг 90 хүртэл хувь багасгаж чадна гэдгийг цөөхөн хүмүүс ойлгож байна. Эрчим хүчийг хэмнэснээр мөнгөө хэмнэнэ, нүүрсхүчлийн хийн хаягдлыг багасгаж чадна, бүр ажлын байр ч шинээр бий болгох билээ.

Эрчим хүчний ирээдүйн төлөө санаа тавьдаг эрдэмтэд, улс төрийн зүтгэлтэн, иргэн хүн бүрийн үндсэн зорилгын нэг нь чанартай сайн барилга бариулах явдал байх ёстой. Хууль хэрэгжүүлэгч төрийн албан тушаалтнууд шинэ хуучин аль ч барилгуудад эрчим хүчийг үр ашигтай хэрэглэх хатуу шаардлага тавин, түүнийгээ хуульчилж өгөх замаар эрчим хүч, барилгын салбарын ирээдүйд өөрийн хувь нэмрээ оруулж чадна.

Эрчим хүчийг хэмнэх арга замын талаар манай BASALTWOOL төслийн групп барилга барих болон түүнийг сэргээн засварлах олон зураг төслүүд дээр ажиллаж байна. Энэ төслүүд нь эрх баригчид, барилгын эзэд, барилгын салбарын мэргэжилтнүүдэд

эрчим хүчийг хэрэглэх үр ашигтай шийдлүүдийг үзүүлж, хэмнэлт гарч болох ба энэ хэмнэлтэнд хялбар хүрч болно гэдгийг харуулах юм. Эдгээрээс зарим зураг төслийн тайланг та бүхэнд толилуулж байна. Та бүхний хувь нэмэр энд асар их ач холбогдолтой байх болно.

Манай BASALTWOOL төслийн групп өөрийн бүтээгдхүүнийхээ болон барилгын төслүүдийн экологийн стандартад тэнцэх байдалд голлон анхаарч, баталгаа өгөхийн тулд юу хийж байна вэ?

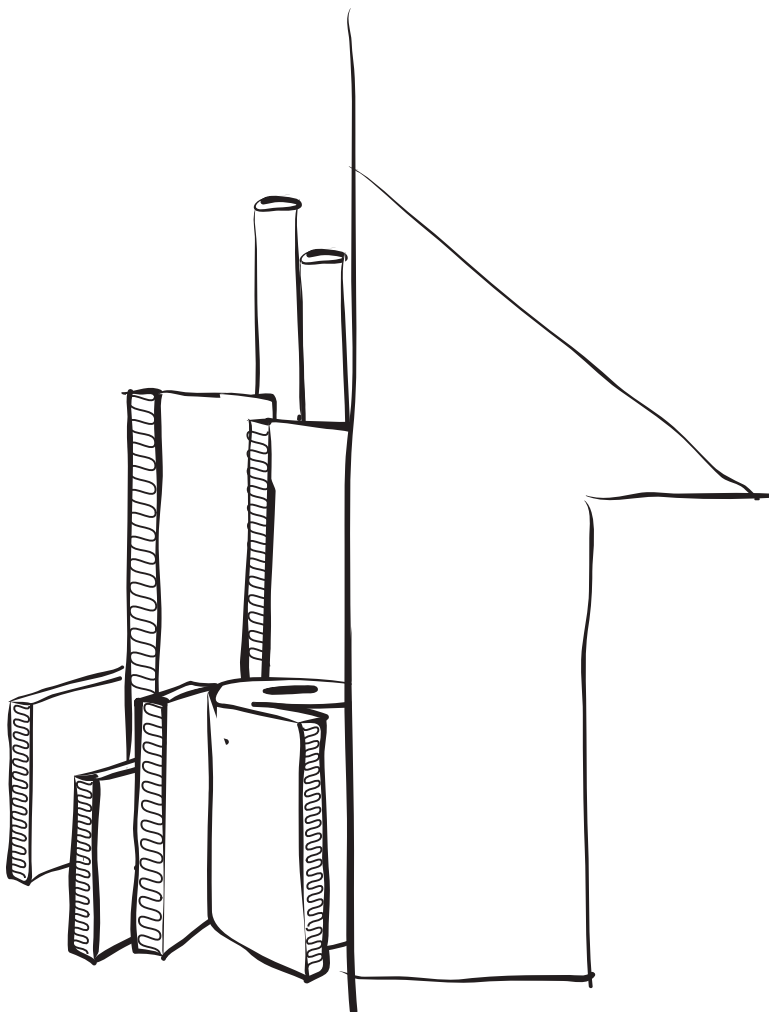
Бидний гол үнэт зүйл бол шинжлэх ухааны мэдээллийн үндсэн дээр үйл ажиллагаа явуулдаг оршино. BASALTWOOL дулаан тусгаарлагч материал хүрээлэн байгаа орчиндоо эерэг нөлөө үзүүлдэг нь баримтаар батлагдсан.

Өнгөрсөн жилүүдэд гадаадын BASALTWOOL компаниудын хүрээлэн байгаа орчны экологийн салбарт явуулж байгаа үйл ажиллагаа нь олон тооны “ногоон” шагналыг хүртжээ. Янз бүрийн улс орнуудад, түүний дотор зүүн Европын улс орнуудад олон барилгууд дээр энэ үйл ажиллагаа сайн үр дүнг авчирч байсан байна.

Өнөө үед чухлаар шаардагдах Ноу-Хау, дэвшилтэт технологийг үйлдвэрлэлдээ нэвтрүүлснээр бид дэлхийн түвшинд хүрсэн дулаан тусгаарлагчийг үйлдвэрлэж чадлаа.

Хүрээлэн байгаа орчиндоо хариуцлагатай хандах нь маш чухал билээ. Энэ хариуцлага нь компани, хувь хүн хэн ч байсан биднээс шийдвэртэй алхам хийхийг шаардаж байгаа юм. Хэрэв эрчим хүчийг хэмнэж, сая сая хүмүүсийн амьдралыг цэвэр сайхан болгохыг хүсвэл, бид одоо л ажиллаж эхлэх хэрэгтэй байна.

BASALTWOOL
группын Ерөнхийлөгч,
“МОНГОЛ БАЗАЛЬТ”
ХХК-ийн Ерөнхий Захирал
Л. Ариунболд

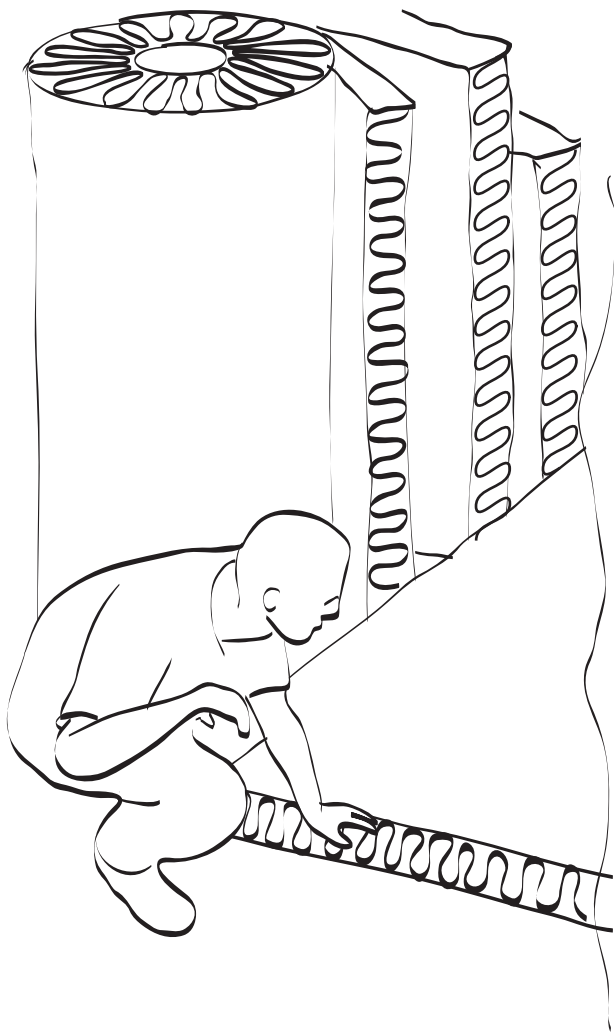


BASALTWOOL®

ГАЛД ШАТДАГҮЙ ДУЛААН ТУСГААРЛАГЧ

Оршил	
Монголд үр ашигтай дулаан тусгаарлагчийн давуу чанар	4
Монголд үйлдвэрлэж буй Basaltwool брэнд ба Rockwool чулуун хөвөн бүтээгдэхүүнүүд	7
Барилгыг зөв дулаалахад шаардлагатай дулаан дамжуулалтын үндэслэлүүд	12
ХАНА	16
М 60-М 100 болон М45- М75 хавтангуудаар дулаалсан гурван үет хана	18
Гадна талаасаа Basaltwool брэнд Rockwool дулаалгатай чулуун хана	26
ХАМАР ХАНА	
Хамар хананы зохион байгуулалт, түүний дуу тусгаарлалт	30
ХҮЙТЭН ЗООРЬ, СУУРИЙН ХОНГИЛЫН ХУЧИЛТ	33
М 45-М 75 хавтангаар хучилтыг дулаалах	35
М 45-М 75 хавтангаар бетонон хучилтыг дулаалах	37
Хонгилын хучилтыг М 45-М 75 хавтангаар дулаалах	38
ДЭЭВРИЙН ХУЧИЛТ	40
Дээврийн хучилтын дулаалга	41
НАЛУУ ДЭЭВЭР, МАНСАРД	43
Мансардын дулаалга	45
АШИГЛАСАН ХЭВЛЭЛ	48

Оршил



BASALTWOOL®

ГАЛД ШАТДАГҮЙ ДУЛААН ТУСГААРЛАГЧ

2005 онд монголд, 1995 онд Орост барилгын дулаан хамгаалалтанд тавигдах шинэ шаардлагууд гарсан. Эдгээр шаардлагын дагуу барилгын хананы хийцийн дулаан хамгаалалтын тодорхойлолтууд 2.5-3.5 дахин нэмэгджээ. Орон сууцны дулаан хамгаалалтанд ийм сайн шаардлагууд тавигдах нь зөвхөн байрны дулааны тав тухыг хангах, түлшний хэрэглээ, түлшинд зарцуулах зардлыг багасгаад зогсохгүй, мөн экологийн хувьд таатай нөхцөлийг бүрдүүлдэг байна.

Түлшний зардал болон галлагааны өртөг 100%



Түлшний зардал болон галлагааны өртөг 60%



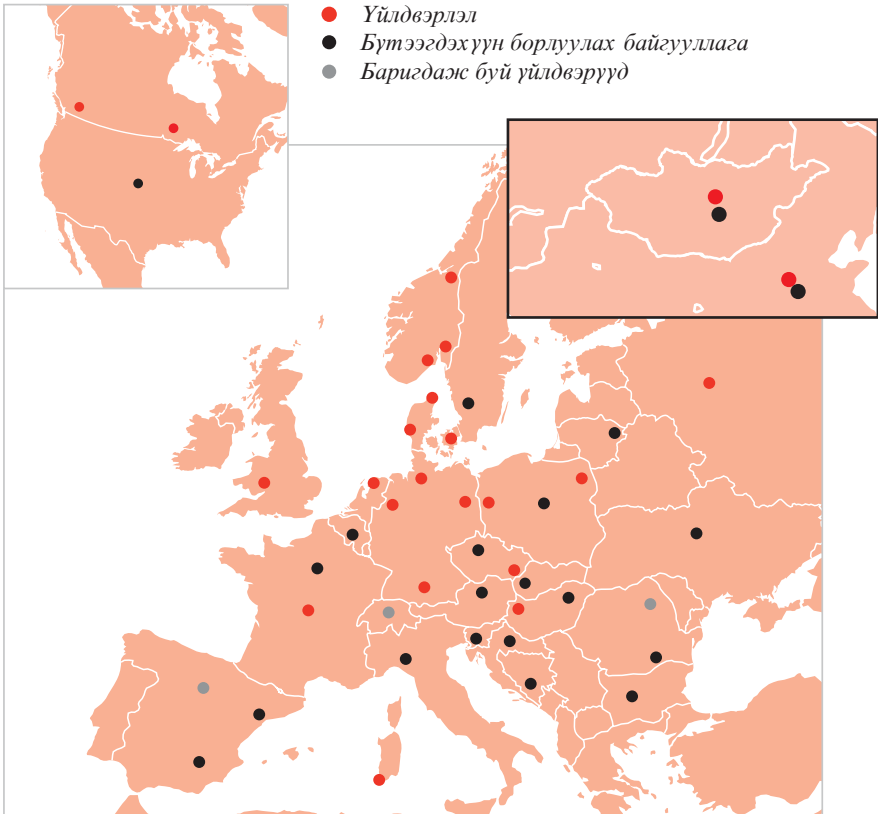
Түлшний зардал болон галлагааны өртөг 40%



ROCKWOOL групп нь базальтын шөрмөслөгийн үндсэн дээр боловсруулсан дулаан тусгаарлагч материал үйлдвэрлэдэг том үйлдвэрлэгч юм. Энэ компани нь дэлхийн 14 улсад 22 үйлдвэртэй юм. Rockwool компанийн толгой компани нь Дани улсад Копенгаген хотоос холгүй орших Хедехузен хотод оршдог байна. Энд энэ компанийн үндсэн салбарууд хүрээлэн байгаа орчны болон эрдэм шинжилгээний байгууллагууд нь үйл ажиллагаагаа явуулдаг. Бараг 70 гаруй жилийн турш шаргуу ажилласны үр дүнд энэ компани нь базальтын чулуулгийн үндсэн дээр боловсруулсан өндөр үр ашигтай дулаан тусгаарлагч материалыг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлжээ. Дэлхийд танигдсан ховор бүтээгдэхүүнийхээ зах зээлийг энэ компани жил ирэх тутам улам л өргөжүүлэн тэлж байна.

Орост энэ компанийн бүтээгдэхүүн 20 гаруй жил хэрэглэгдэж байгаа бөгөөд эрэлт хэрэгцээ нь улам л өсч байсан болохоор 1995 онд Rockwool компанийн салбар Москвад нээгдсэн бөгөөд 4 жилийн дараа Rockwool international A/S компани нь Москвагийн ойролцоох "Чулуун хөвөн" ХХК-д өөрийн бүтээгдэхүүнээ үйлдвэрлэж эхэлсэн ба 1999 оны 02-р сард энэ үйлдвэрийн эзэмшигч нь болжээ.

Монголд 2006 онд Монголбазальт ХХК нь чулуун хөвөнгийн үйлдвэрийг ашиглалтанд оруулснаар Basaltwool брэндийн rockwool чулуун хөвөн бүтээгдэхүүний хэрэглээ байнга өсөн нэмэгдэж байна.



Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөн компанийн үйлдвэрлэж буй дулаан тусгаарлагч материалын үндэс нь ойролцоогоор 1500 C⁰-д базальтын чулуулгийг хайлуулах замаар гарган авч буй чулуун хөвөн болно. Үйлдвэрлэлийн явцад хайлсан чулуулаг нь нарийн технологигоор боловсруулагдаж, чулуун хөвөнгийн маш нарийн шөрмөслөг болон хувирдаг. Энэ хөвөн нь тусгай нэмэгдлүүд болон холбогч бодистойгоор барилгын хийцүүд (хана, хучилт, дээвэр, хамар хана) шугам хоолой инженерийн системийн дулаан тусгаарлагчийн өргөн нэр төрлийг бэлтгэхэд хэрэглэгддэг байна. Чулуун хөвөнгийн ийм өргөн хэрэглээ нь:

- Дулаан тусгаарлах өндөр чадвар
- Дулаалагдаж буй хийцүүдийг галын аюулаас хамгаалах чанар, материалын шатдаггүй чанар
- Дуу тусгаарлах өндөр чадвар
- Гажилтад бага ордог чанар болон хийцүүд дэх материалын хэлбэр тогтвортой байх чадвар
- Ус бага нэвтрүүлэх чадвар
- Уур сайн нэвтрүүлэх чадвар
- Ашиглахад хялбар чадвар

ээрэг Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөн үйлдвэрлэлийн дулаан тусгаарлагч материалуудад ховорхон байдаг шинж чанарын ачаар боломжтой болсон юм.

ҮР АШИГТАЙ ДУЛААН ТУСГААРЛАГЧИЙН ДАВУУ ТАЛУУД

Шөрмөслөгийн бүтэц

Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийн бүх үнэт чанарын үндэс нь материалын бүтэц юм. Бүтээгдэхүүн дэх маш нарийн шөрмөслөгүүд нь хэвтээ болон босоо чиглэлд, бие биентэйгээ янз бүрийн өнцөг үүсгэн эмх замбраагүй байрладаг.

Ийм байрлалын ачаар шөрмөслөгүүд нь бие биетэйгээ нягт сүлжилдэхдээ бүтээгдэхүүний хатуулаг өндөр байх чанар, механик үйлчлэлд өндөр эсэргүүцэлтэй байх чадварыг хангаж өгнө. Иймээс Basaltwool компанийн үйлдвэрлэсэн дулаан тусгаарлагч хавтангууд нь хэдэн жилээр ч гажилтанд ордоггүй, материал нь нягтардаггүй, дулаан тусгаарлагчийн давхарга нь багасдаггүй байна. Материалын дулаан хамгаалалтын өндөр шинж чанар нь удаан хугацааны ашиглалтын явцад хадгалагдаж байдаг. Чулуун хөвөнгийн шөрмөслөгийн бүтэц нь мөн цаг хугацааны явцад мууддаггүй, дуу чимээ тусгаарлах өндөр чадвартай байна.



Rockwool чулуун хөвөнгийн шөрмөслөгийн бүтэц



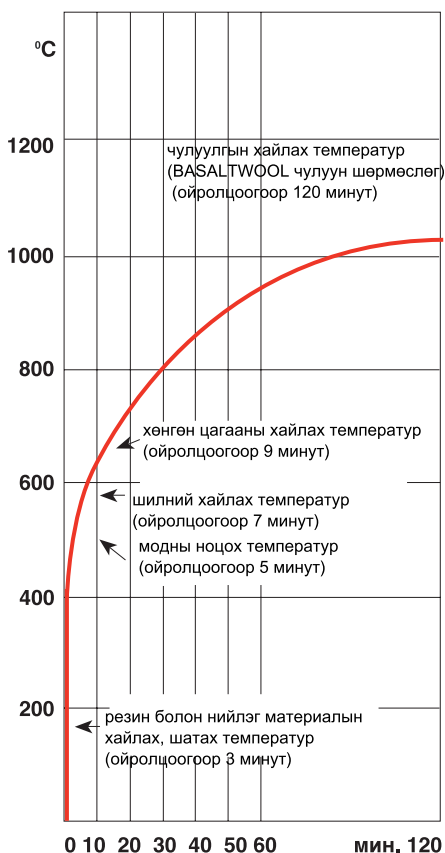
Шилэн хөвөнгийн шөрмөслөгийн бүтэц

Дулаан тусгаарлагч өндөр чадвар

Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөн бүтээгдэхүүнүүд нь дулаан дамжуулалтын коэффициент багынхаа ачаар дулаан тусгаарлах өндөр шинж чанартай байдаг. Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийг ашигласан хийцүүд нь өвөл дулааныг, зун сэрүүнийг сайн хадгална.

Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөнгөөр хийсэн бүтээгдэхүүнүүдийн дулаан хамгаалалтын шинж чанар нь өндөр температурт маш өндөр хэвээрээ байдаг байна. Үүний ачаар Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөнг Монгол Базальт компанийн үйлдвэрлэсэн чулуун хөвөн бүтээгдэхүүнүүд нь зөвхөн дулаан тусгаарлагчийн давхаргаар гал болон өндөр температур нэвтрэхээс хамгаалаад зогсохгүй, хийцүүдийг шатах аюулаас хамгаалах, мөн хүйтний улиралд хийцүүдийг хөлдөхөөс сэргийлэн дулааныг хадгалдаг байна.

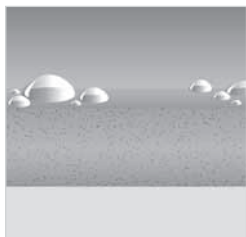
Дулаалагдаж буй хийцүүдийн галд тэсвэртэй чанар



Чулуун хөвөнгийн үндэс нь галд шатдаггүй чулуулаг гэдэг нь мэдээж юм. Үүний ачаар компанийн үйлдвэрлэж буй бүх дулаан тусгаарлагч бүтээгдэхүүнүүд нь галд шатдаггүй материал болно.

Маш нарийхан шөрмөслөгүүд нь хайлахгүйгээр 1000 C⁰-аас илүү температурыг тэсвэрлэж чадна. Холбогч бодис зөвхөн 250 C⁰ -ыг тэсвэрлэж чадах ба цаашдаа температур өгсөх тусам тогтвортой байдлаа алдаж эхлэнэ гэсэн хэдий ч Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөнгийн нягт сүлжилдсэн шөрмөслөгүүд нь өөрийнхөө бат бөх чанар, хэлбэрийг хадгалж, механик үйлчлэл үзүүлэхгүй л бол эвдэр ч хэмхрэхгүй. Иймээс барилгын гал түймрээс хамгаалах галын эсрэг хамгаалалт болгож, өндөр температурын нөхцөлд Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөн тусгаарлагчийг хэрэглэж болно.

Усанд тэсвэртэй чанар

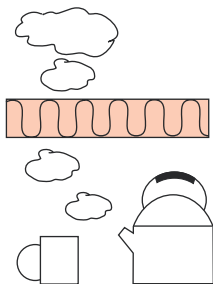


Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөн нь өөртөө бараг л чийгийг нэвтрүүлдэггүй усанд тэсвэртэй материал юм.

Чийг дулааныг сайн нэвтрүүлэгч гэдэг нь мэдээж. Чийг нь дулаан тусгаарлагч материал руу орохдоо агаарын нүхнүүдийг дүүргэдэг. Энэ тохиолдолд дулаан хамгаалах шинж чанар мэдэгдхүйц мууддаг.

Rockwool чулуун хөвөн бүтээгдэхүүнүүд нь усыг өөрөөсөө түлхэх шинж чанартай. Материалын гадаргуу руу буусан чийг түүний гүнрүү орж чадахгүй бөгөөд үүний ачаар тэр хуурай байж, дулаан хамгаалалтын өндөр чанараа хадгална.

Уур нэвтрүүлэх чадвар



Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөн бүтээгдэхүүнүүдийн бас нэг давуу тал нь уурыг сайн нэвтрүүлдэг чадвар юм. Орон сууцны барилгуудад чийглэг байдал өндөр байж болох бөгөөд илүүдэл чийг чөлөөтөйгөөр Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөн хавтангаар нэвтэрч, дулаалгын гүнд хуримтлагдахгүйгээр, түүний гадаргуугаас дулаан хамгаалалтын шинж чанарыг нь бууруулахгүйгээр ууршина.

Ажиллахад эвтэй байдал

Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөн хавтангууд нь ажиллахад эвтэй байдлаараа зөвхөн аж үйлдвэрийн барилгын салбарт өргөн хэрэглэгддэг зогсохгүй мөн хувийн барилга байгууламжид өргөн хэрэглэгддэг. Энэ хавтангууд нь хутгаар амархан зүсэгддэг, тэдгээрийг өөрийн хүссэн хэлбэр, дүрст оруулж, барилгын бүх хийцүүдэд нүх, завсар гаргалгүйгээр нягт байрлуулж болно.

МОНГОЛ БАЗАЛТ КОМПАНИД ҮЙЛДВЭРЛЭЖ БУЙ BASALTWOOL
БРЭНДИЙН ROCKWOOL ЧУЛУУН ХӨВӨН БҮТЭЭГДЭХҮҮНҮҮД

ThermoBasalt дулаан тусгаарлагч хавтан Basaltwool М 45-75



Усанд тэсвэртэй ThermoBasalt М 45-75 хавтан нь механик ачаалалд нэг их өргөмтгий биш дурын хийцүүд: модон байшин, хучилтын яс модон хана, түүний дотор дээврийн болон шалны дулаалга, дүүжин таазтай болон мансардын хонгилын дулаалгад хэрэглэгдэнэ.

Мөн ThermoBasalt М 45-75 хавтан нь дуу тусгаарлах зориулалтаар хамар хана, хучилтын хийцүүдэд хэрэглэгдэж болно.

Нягт, кг/см ³	45-75
Уур нэвтрүүлэх чадвар, мг/м.ч.Па	0.3
Хуурай байдал дахь дулаан дамжуулах чадвар Вт/м.к	0.039
Эзэлхүүнээр ус шингээх чанар, %-аас ихгүй	1.5
Шаталтын бүлэг	Шатахгүй(НГ)
Урт, мм	1000
Өргөн, мм	600
Зузаан, мм	50-80 (5мм зайтай)

ThermoBasalt дулаан тусгаарлагч хавтан Basaltwool М 75-100



Усанд тэсвэртэй ThermoBasalt М 75-100 хавтан нь тоосго, керамзит бетон, хийн бетон зэрэг гурван үет хананы дулаалгын дунд үеийн дулаалгат хэрэглэгдэнэ

Нягт кг/см ³	75-100
Уур нэвтрүүлэх чадвар, мг/м.ч.Па	0.35
Хуурай байдал дахь дулаан дамжуулах чадвар, Вт/м.К	0.036
Эзэлхүүнээр ус шингээх чанар,%-аас ихгүй	1.5
Шаталтын бүлэг	Шатахгүй(НГ)
Урт,мм	1000
Өргөн, мм	600
Зузаан, мм	50-80 (5мм зайтай)

TehnoBasalt дулаан тусгаарлагч хавтан Basaltwool М 125-150



Хатуулаг сайтай усанд гэсвэртэй TehnoBasalt М 125-150 хавтан нь одоо байгаа болон дахин сэргээгдэж байгаа хананы гадна дулаалгын шавардлагын системд хэрэглэгдэнэ.

Нягт,кг/ см ³	125-150
Уур нэвтрүүлэх чадвар,мг/м.ч.Па	0.3
Хуурай байдал дахь дулаан дамжуулах чадвар,Вт/м.К	0.040
Эзэлхүүнээр ус шингээх чанар,%-аас ихгүй	1.0
Шаталтын бүлэг	Шатахгүй (НГ)
Давхаргуудын салалт дээрх бат бөх чанар, кПа	15
Урт,мм	1000
Өргөн,мм	600
Зузаан,мм	40-80

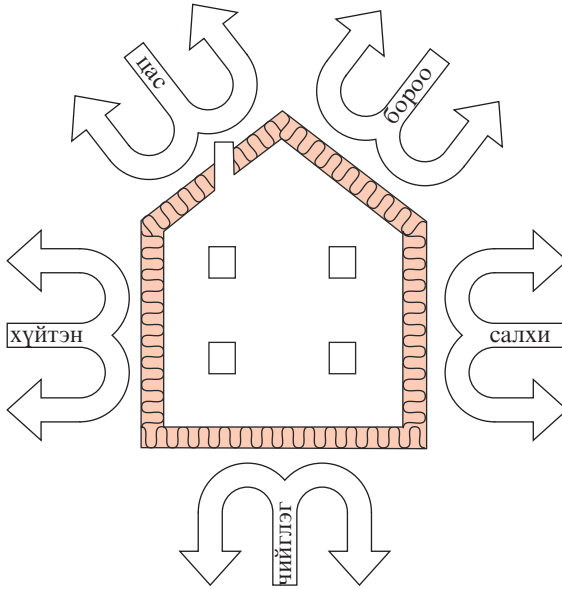
TehnoBasalt дулаан тусгаарлагч хавтан Basaltwool М 85-125



Хатуулаг сайтай, усанд гэсвэртэй TehnoBasalt М 85-125 хавтан нь агааржуулалтын давхаргагтай ("агааржуулах фасад" гэж нэрлэгдэх) фасадыг гадна талаас нь дулаалах системд хэрэглэхэд зориулагдсан.

ОРОН СУУЦНЫ БАРИЛГЫГ ЗӨВ ДУЛААЛАХАД ШААРДЛАГАТАЙ ДУЛААН ДАМЖУУЛАЛТЫН ҮНДСҮҮД

Гадна хана, цонх, дээвэр гэх зэрэг өөрөөр хэлбэл барилгын хашлага бүтээц нь тус барилгад амьдарч байгаа хүмүүсийг хүйтэн, салхи, бороо, цас, халуун, дуу шуугианаас хамгаална.



Хашлага бүтээцийн чадвар нь түүнийг дамжин өнгөрөх дулаанд хаалт болж, хүйтний улиралд орон сууцанд дулааны ая тухтай нөхцөл хадгалж байдаг. Хашлага бүтээцийн чадвар нь орон сууцнаас гадагш нэвтрэх дулааны урсгалд эсэргүүцэл үзүүлж, дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл R_0 -оор тодорхойлогдоно.

$$R_0 = 1/\alpha b + R + 1/\alpha n ; \text{Энд}$$

αb - халхлалтын дотоод гадаргуу дахь дулаан солилцооны коэффициент, тэнцүү 8.7 Вт/м С

αn - халхлалтын гадна гадаргуу дахь дулаан солилцооны коэффициент, тэнцүү 23 Вт/м С

Хийцийн R_0 хэдий чинээ их байх тусам, энэ хийц нь тэр хэмжээгээр дулаан хамгаалалтын хамгийн сайн шинж чанарыг хадгална.

Хийцийн дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл R нь дулаан тусгаарлагч материалын зузаан δ , түүний дулаан дамжуулалтын итгэлцүүр λ -аас хамаарах ба дараах томъёогоор бодогдоно.

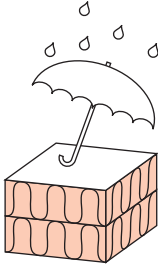
$$R = \delta/\lambda$$

Бага утгатай дулаан дамжуулалтын итгэлцүүр бүхий λ бүхий материалаар хийгдсэн хийцүүд нь дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл R өндөртэй бөгөөд энэ нь дулаан хамгаалалтын өндөр чанартай гэсэн үг.

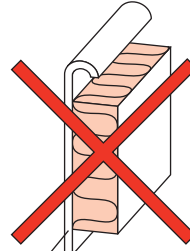
Чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч материалууд нь агаараар дүүрсэн тоймгүй олон тооны маш жижигхэн нүх, завсартайнхаа ачаар дулаан дамжуулалтын коэффициент багатай байдаг. Ус бол агаарыг бодвол дулааныг олон дахин их дамжуулдаг болох нь тодорхой. Нүхнүүдрүү чийг орсон тохиолдолд дулааныг муу дамжуулдаг агаар усанд түрэгдэн гарч, норсон дулаалага хуурайгаа бодвол дулааныг сайн нэвтрүүлж эхлэн өөрийн дулаан хамгаалалтын шинж чанараа алдаж эхэлдэг. Иймээс дулаан тусгаарлагчийн давхаргыг зөв байрлуулах замаар түүнийг чийгтэхээс хамгаалах шаардлагатай.

Дулаалагдаж байгаа хийц нь гаднах хүйтэн агаарыг доторх дулаан агаараас зааглаж байдаг. Агаарт үргэлж л ямар нэгэн хэмжээгээр усны уур байдаг бөгөөд дулаан агаарт хүйтнээс илүү их байдаг байна. Доторх болон гаднах агаарын усны уурын даралтын ялгаанаас болж хананы хийцийг нэвтрэн дулаан байрнаас гадагш үргэлж усны уурын нэвчилт явагдаж байдаг. Уур нэвтрүүлэх хийцийг дамжин чийг нь гадагшаа ууршдаг байна. Гэвч, хэрэв ханаы гаднах гадаргуу дээр усны уурыг муу нэвтрүүлдэг болон нэвтрүүлдэггүй материалын давхрага байх юм бол чийг нь уур нэвтрүүлэх давхаргын хил дээр хуримтлагдаж, тухайн хийц норж эхэлнэ. Үүний үр дүнд чийгтэй хийцийн дулаан хамгаалалт эрс буурч энэ хийц хөлдөж эхэлдэг байна.

Эдгээр муу үр дагварыг гаргуулахгүйн тулд барилгыг дулаалахдаа зарим нэгэн маш энгийн дүрмийг баримтлах хэрэгтэй .

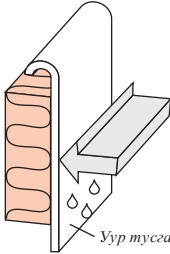


1. Дулаалгын үед хуурай дулаалгын материал хэрэглэнэ.



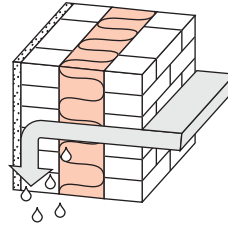
Уур тусгаарлагч

Уур тусгаарлагч буруу хийгдсэн.

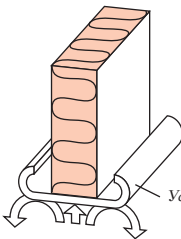


Уур тусгаарлагч

Уур тусгаарлагч зөв хийгдсэн
2. Дулаалгын давхаргыг байрлуулах үедээ дулаан тусгаарлагч материалыг "дулаан" талаас нь уур тусгаарлагчийн давхаргаар хамгаалах.

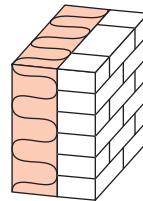


4. Ханаы гаднах гадаргуу дээр усны уур муу нэвтрүүлдэг материал (рубероид,полиэтилен хальс, зузаан цемент өнгөлгөө) байрлуулалгүйгээр хийцийн гадна талаас усны уур нэвчих явдлыг чөлөөтэй хангаж өгөх.



Ус тусгаарлагч

Ус тусгаарлагч
3. Дулаалагыг чийг орохоос хамгаалах



5. Уур нэвтрүүлдэггүй нягт материалыг хийцийн "дулаан" талаас, уур нэвтрүүлдэг нүхтэй материалыг хийцийн "хүйтэн" талаас боломжоороо хийж өгөх

Шаардлагатай дулаан хамгаалалтыг яаж тодорхойлох вэ?

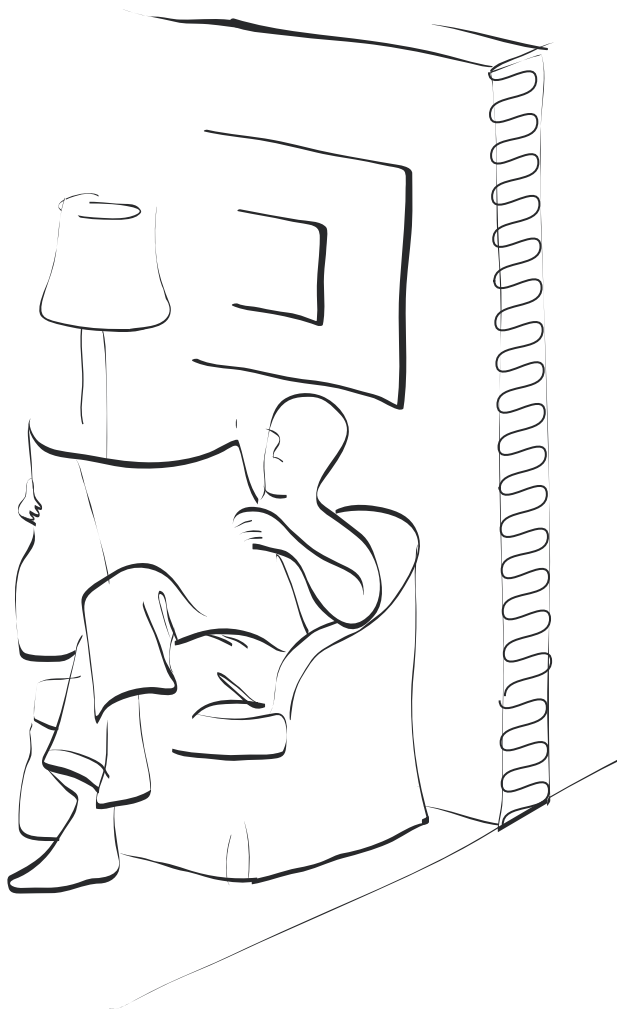
Дулаан авдаг улирлын хоногийн агаарын хэм (ГСОП) ХҮХХ-ээр тодорхойлогддог дулаан авдаг улирлын үргэлжлэх хугацаа болон дундаж температур гэсэн цаг агаарын тодорхойлолтоос хамааралтай Оросын янз бүрийн газар нутгийн хувьд үйлчилдэг "Барилгын дулаан хангамж" (СНиП II 3-79) -ын (1998 оны хэвлэл) , Монголд янз бүрийн газар нутагт үйлчилдэг барилгын дулаан техникийн норм дүрэм БН баД -2.0103-92 (2004 оны нэмэгдэл норм) шаардлагын дагуу цахилгаан эрчим хүч хэмнэх нөхцөлөөс гарсан гадна хананы хийцийн дулаан дамжуулалтын шаардлагатай эсэргүүцэл тодорхойлогдоно.

$X.Y.X.X$ (ГСОП) = $(t_b - t_{ot.nep}) \cdot Z_{om.nep}$ Энд
 t_b -Гаднах агаарын температур
 $t_{ot.nep}$ -Дулаан авдаг улирлын температур С
 $Z_{om.nep}$ -Дулаан авдаг улирлын үргэлжлэх хугацаа, хоног
 ХҮХХ- Халаалт үргэлжлэх хэм хоног

Дулаан авдаг улирлын хоногийн агаарын хэмийг тооцоолохдоо хүснэгтийг, ашиглан хананы хийцийн дулаан дамжуулалтын эсэргүүцлийг амархан тодорхойлж болно.

Орон сууцны барилгын хананы хийцийн дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл " Барилгын дулаан хнгамж" (СНиП II 3-79) БН ба Д .2.01.03

X.Y.X.X ГСОП	Хашлага бүтээцийн дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл, $R \quad (m^2 \cdot C) / Wm$		
	Хана	хучилт	Хүйтэн хонгил, Энгийн хонгилын дээврийн хучилт
2000	2.1	3.2	2.8
4000	2.8	4.2	3.7
6000	3.5	5.2	4.6
8000	4.2	6.2	5.5
10000	4.9	7.2	6.4
12000	5.6	8.2	7.3



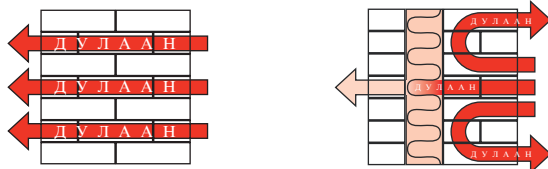
Барилгын дулаан техникийн норм БН ба Д.2.01.03.92-ын дагуу тооцсон эрчим хүч хэмнэх шаардлага хангах орон сууцны барилгын хананы хашлага бүтээцийн норматив үзүүлэлт

Хот, аймаг, сум, суурин газрын нэр	$R_{H_0}^n$ (м ² °C/вт)
АРХАНГАЙ АЙМАГ	
Тариат сум	4.2
Хангай Чулуут Өндөр-улаан	4.0
Өгийнуур Өлзийт	3.65
Булган Жаргалант Түвшрүүлэх	3.45
Батцэнгэл Хайрхан Цэцэрлэг Эрдэнэмандал	3.40
Ихтамир Хашаат Хотонт Цэнхэр	3.30
Цэцэрлэг хот	3.40
БАЯН-ӨЛГИЙ АЙМАГ	
Алтай сум	4.0
Булган Толбо Дэлүүн Сагсай Улаанхус Цэнгэл	3.80
Алтанцогц Баяннуур Цагааннуур	3.60
Буянт Ногооннуур Цагааннуур	3.50
Өлгий хот	3.52
БАЯН-ХОНГОР АЙМАГ	
Гурванбулаг сум	4.2
Баянбулаг Галуут Байдраг	4.13
Баяновоо Заг Шаргалжуут Эрдэнэцогт	3.80
Бууцагаан Бөмбөгөр Өлзийт Хүрээмарал Баянцагаан Шинэжинст	3.40
Жинст Богд Эхийнгол	3.13
Баянхонгор хот	3.35
ДОРНОД АЙМАГ	
Баянтүмэн Булган Дашбалбар Сүмбэр Халхгол Эрээн	3.60
Баянуул Хөлөнбуйр Тансагбулаг Чулуунхороот	3.50
Баяндун Матад Сэргэлэн Цагаановоо	3.35
Чойбалсан хот	3.50
ДАРХАН-УУЛ АЙМАГ	
Хонгор Шарын гол	3.65
Дархан хот	3.64
ДОРНОГОВЬ АЙМАГ	
Алтан ширээ,Сүмбэр,Дэлгэрэх	3.44
Айраг,Даланжаргалан,Замын-Үүд,Зүүнбаян,Их хэт,Сайхан дулаан,Хатуу-улаан	3.20
Мандах,Өргөн,Эрдэнэ	3.15
Улаанбадрах,Хатанбулаг,Хөвсгөл,Цагаан цав	3.0
Сайншанд хот	3.18
ДУНДГОВЬ АЙМАГ	
Адаацаг,Дэрэн	3.40
Баянжаргалан,Говьугтаал,Өндөршил	3.30
Гурвансайхан,Дэлгэрцогт,Луус,Өлзийт,Сайхановоо,Хулд, Цагаандэлгэр,Сайнцагаан	3.19
Дэлгэрхангай сум	3.02
Мандалговь	3.10
ЗАВХАН АЙМАГ	
Баянтэс Булнай Ихуул Отгон Түдэвтэй Нөмрөг Тосонцэнгэл Тэлмэн Тэс Цэцэнуул Яруу Сонгино	4.20
Идэр Алдархаан Сантмаргац Ургамал Цагаанхайрхан Цагаанчулуут Шилүүстэй Баянхайрхан	4.0
Дөрвөлжин Завхан мандал Эрдэнэхайрхан	3.55
Улиастай хот	3.92
ӨМНӨГОВЬ АЙМАГ	
Баяндалай	3.22
Бусад бүх сум	3.0

Даланзадгад хот		3.0
ӨВӨРХАНГАЙ АЙМАГ		
Хужирт		3.70
Батөлзий Зүйл Нарийнтээл Өлзийт Тарагт Уянга		3.50
Баруунбаянулаан Баянгол Баянөндөр Бүрд Хархорин Гучинус		
Зүүнбаянулаан Төгрөг Хайрхандулаан		3.30
Баянтээл Богд Сант		3.10
Арвайхээр хот		3.16
СҮХБААТАР АЙМАГ		
Халзан Наран Дарьганга Баяндэлгэр Сүхбаатар		3.55
Түвшинширээ Онгон Асгат		3.40
Бүрэнцогт Мөнххаан Түмэнцогт Уулбаян Эрдэнэцагаан		3.30
Баруун-урт хот		3.37
СЭЛЭНГЭ АЙМАГ		
Ерөө Жавхлант Түшиг Хүдэр Баянгол		3.90
Алтанбулаг Дулаанхаан Зүүнбүрэн Сайхан Сант Түнхэл Шаамар		
Орхон		3.70
Зүүнхараа Мандал Орхонтуул Цагааннуур Баруунбүрэн		3.60
Сүхбаатар хот		3.53
ХОВД АЙМАГ		
Баянзүрх Ховд		3.92
Дөргөн Мөнххайрхан Чандмань Дуут		3.70
Алтай Булган Буянт Дарви Зэрэг Манхан Мөст Мянгад Цэцэг Эрдэнэбүрэн		3.53
Үенч		3.32
Ховд хот		3.46
ТӨВ АЙМАГ		
Мөнгөнморьт Баян Эрдэнэ Батсүмбэр Борнуур Угтаалцайдам		3.85
Сэргэлэн Сүмбэр Лүн Жаргалант Бүрэн Багахангай Алтанбулаг		3.65
Баяндэлгэр Баянжаргалан Баянцогт Баянчандмань Заамар		
Өндөрширээт Архуст Аргалант		3.55
Эрдэнэсант Цээл Дэлгэрхаан Баянцагаан Баянөнжүүл		3.33
Зуунмод хот		3.62
ХӨВСГӨЛ АЙМАГ		
Арбулаг Алагэрдэнэ Баянзүрх Галт Жаргалант Эрдэнэбүрэн		
Цэцэрлэг Рэнчинлхүмбэ Улаануул Хатгал Цагааннуур		4.2
Шинэидэр Чандманьөндөр Ханх		4.0
Төмөрбулаг Тосонцэнгэл Тариалан Рашаант Ихуул Бүрэнтогтох		3.50
Мөрөн хот		3.70
ХЭНТИЙ АЙМАГ		
Батширээт Гурванбаян Хэрлэн Өлзийт Дэлгэрхаан Идэрмэг		
Хэрлэнбаянулаан Бэрх Бүрэнхаан		3.80
Өмнөдэлгэр Цэнхэрмандал Биндэр Батноров Баянадрага		3.60
Баянмөнх Баяновоо Галшар Дадал Жаргалтхаан Мөрөн Борөндөр		3.50
Дархан Норовлин Баянхутаг		3.30
Өндөрхаан хот		3.62
УВС АЙМАГ		
Зүүнговь Баруунтуруун Давст Хяргас Цагаанхайрхан Малчин		
Хархираа Завхан Өмнөговь Сагил Тариалан Түргэн Тэс		4.2
Бөхмөрөн Наранбулаг Өлгий Өндөрхангай Ховд Зүүнхангай		3.65
Улаангом хот		3.90
ОРХОН АЙМАГ		
Улаантолгой		3.40
Эрдэнэт хот		3.40
УЛААНБААТАР ХОТ		
Налайх		3.98
Партизан		3.58
Гачуурт		3.68
Улаанбаатар хотын төвд		3.72

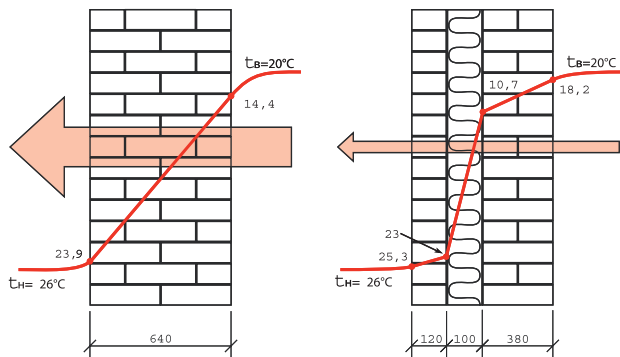
Basaltwool M60-100 болон Basaltwool M45-75 дулаан тусгаарлагч хавтангуудаар дулаалсан гурван үет хана.

Гурван үет ханыг босгохын тулд тоосго, бетон, керамзит бетон, нүхт бетон, янз бүрийн блокууд зэрэг дурын барилгын материал хэрэглэж болно.

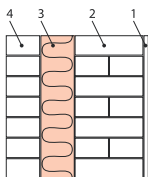


Хананы гүнд хийгдсэн Basaltwool M 60-100 болон Basaltwool M 45-75 дулаан тусгаарлагч хавтангууд нь Монголын бараг бүх нутгуудад хананы шаардлагатай дулаан хамгаалалтыг хангаж өгнө.

Хананы гүнд хийгдсэн Basaltwool брэндийн Rockwool чулуун хөвөн хавтангууд нь дулааны алдагдлыг эрс багасгах болно. Ийм тохиолдолд дулаалагдсан тоосгон хананы дотор гадаргуу дээрх температур нь 14.4 C⁰-аас 18.2 C⁰ хүртэл нэмэгддэг нь байрны ая тухтай нөхцөл, ариун цэвэр эрүүл ахуйн нөхцөлд сайнаар нөлөөлнө.



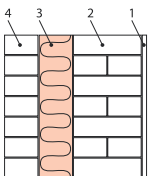
Basaltwool М 60- 100 чулуун хөвөн хавтангаар дулаалсан ердийн тоосгон хана



1. Дотор өнгөлгөө (шавардлага)
2. 250-380 мм зузаантай тоосгон өрөлт
3. Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтан
4. 120 мм зузаантай тоосгон өрөлт

Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийн зузаан, мм	Дараах зузаантай дотор тоосгон хананы дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл, R_0 ($\text{M}^2 \times \text{C}^0$) / Вт	
	250мм	380мм
50	1.70	1.83
75	2.23	2.37
100	2.75	2.90
125	3.30	3.43
150	3.83	4.00
175	4.30	4.48
200	4.90	213

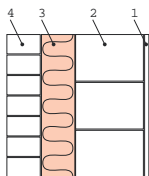
Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтангаар үр ашигтай дулаалсан нүхтэй керамик тоосгон хана.



1. Дотор өнгөлгөө
2. 250-380 мм зузаантай керамик хөндий тоосгон өрөлт
3. Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтан
4. 120 мм зузаантай тоосгон өрөлт

Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийн зузаан, мм	Дараах зузаантай дотор тоосгон хананы дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл, R_0 ($\text{M}^2 \times \text{C}^0$) / Вт	
	250мм	380мм
50	1.86	2.06
75	2.40	2.60
100	2.90	3.12
125	3.47	3.66
150	4.00	4.12
175	4.50	4.70
200	5.06	5.78

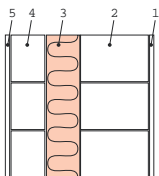
Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтангаар үр ашигтай дулаалсан керамзит тоосго болон керамзит бетон гулдмайн хана.



1. Дотор өнгөлгөө
2. 250 мм зузаантай керамзит бетон гулдмайн хана
3. Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтан
4. 120 мм зузаантай тоосгон өрөлт

Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийн зузаан, мм	Хананы дулаан дамжуулалтын Эсэргүүцэл $R_0 (m^2 \times C^0) / Вт$
50	1.97
75	2.51
100	3.03
125	3.57
150	4.10
175	4.61
200	5.17

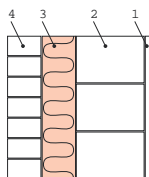
Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтангаар үр ашигтай дулаалсан керамзит бетон блокон хана.



1. Дотор өнгөлгөө
2. 250мм зузаантай керамзит бетон блокон хана
3. Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтан
4. 100 мм зузаантай керамзит бетон гулдмайн хана
5. Гадна өнгөлгөө

Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийн зузаан, мм	Хананы дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл, $R_0 (m^2 \times C^0) / Вт$
50	1.98
75	2.52
100	3.04
125	3.58
150	4.11
175	4.62
200	5.18

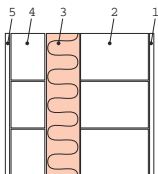
Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтангаар үр ашигтай дулаалсан керамик тоосгон өнгөлгөөтэй пенобетон хана.



1. Дотор өнгөлгөө
2. 300 мм зузаантай пенобетон блокон хана
3. Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтан
4. 120 мм зузаантай керамик тоосгон өрлөг

Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийн зузаан, мм	Хананы дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл, R_0 ($m^2 \times C^0$) / Вт
50	2.58
75	3.12
100	3.62
125	4.18
150	4.71
175	5.22
200	5.78

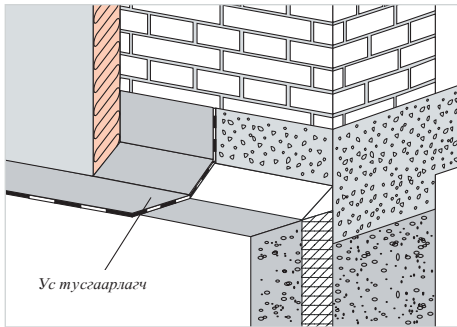
Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтангаар дулаалсан пенобетон гулдмайн хана



1. Дотор өнгөлгөө
2. 250 мм зузаантай пенобетон гулдмайн хана
3. Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтан
4. 140 мм зузаантай пенобетон гулдмайн хана
5. Гадна өнгөлгөө

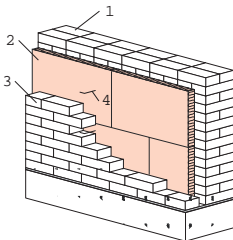
Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийн зузаан, мм	Хананы дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл, R_0 ($m^2 \times C^0$) / Вт
50	3.14
75	3.68
100	4.20
125	4.74
150	5.27
175	5.78
200	6.34

Гадна ханыг босгохын өмнө хана болон суурийг холбосон зааг дээр нэмэлт ус тусгаарлагчийг хийж өгөх шаардлагатай.



Ус тусгаарлагчийн давхарга нь газрын түвшингийн тэмдэглээнээс дээш, нэг давхарын хучилтаас доош байрлах шаардлагатайв. Түүний үүрэг нь: хөрс болон доод хийцээс ханын дагуу дээшлэх чийгэнд хаалт болох, ханын материал болон Basaltwool M60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтанг норхохоос хамгаалах явдал юм.

Basaltwool M 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтангууд нь ханыг босгох явцад түүний дотоод болон гадаад хийцийн давхаргуудын дунд босоо байрлуулагдана.



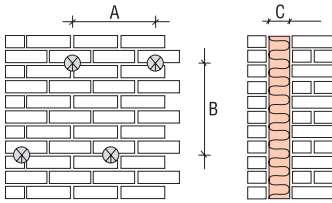
1. Дотор тоосгон хананы хэсэг
2. Basaltwool M 60-100 чулуун хөвөн хавтан
3. Гадаад тоосгон хананы хэсэг
4. Металл холбогчууд

Гурван үет тоосгон хананы дотор, гадна хэсэг нь хоорондоо 4.5-6 мм-н диаметртэй арматураар хийгдсэн тусгай холбогч деталь, эсвэл хананы гадаргууны 1 м²-д 4 холбогч байхаар тооцоологдсон стеклопластикаар холбогдно.

Хананы ург, өндрөөр байрлах тэдгээрийн алхам нь Basaltwool M 60-100 чулуун хөвөн хавтангийн дулаалгын давхаргын зузаанаас хамаарна:

- Basaltwool M 60-100 чулуун хөвөн (C) дулаалгын хавтан нь 10 см-ээс бага зузаантай үед металл холбогчуудыг хананы уртын (B) хувьд 50 см тутамд, өргөний (A) хувьд 60 см тутамд байрлуулна.

- Basaltwool M 60-100 дулаалгын хавтан нь 10 см-ээс их зузаантай үед анкерын алхам нь хананы уртын хувьд 50 см-ээрээ үлдэх ба өргөний хувьд 50 см хүртэл багасна.

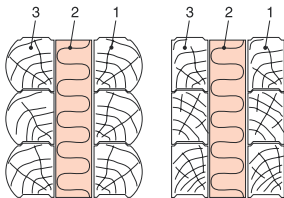


Хананы гадна болон дотор талын өрлөгийг хийж байх явцдаа холбогчуудыг 6-8 см-ийн гүнд тогтоож өгнө. Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаалгын хавтанг хананд байрлуулахдаа хавтангуудын хооронд зай завсар гаргахгүйгээр бие биенд нь нягт шахаж байрлуулна.

Дулаалгын хавтангуудын хооронд бага зэрэг зай завсар гарах юм бол энэ зайны хэмжээгээр Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаалгын хавтангаас огтлон авч нөхөх хэрэгтэй. Хананд агааржуулалтын төхөөрөмж байрлуулсан үед түүний хананы "хүйтэн" талд Basaltwool М60-100 чулуун хөвөн дулаалгын хавтан болон хананы гадна талын хооронд байрлуулна. Агааржуулалтын давхаргын зузаан нь 20-30 мм байна.

Агааржуулалтын давхаргын талаас Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаалгын хавтангийн гадаргуу дээр салхины хамгаалах материалыг хийж өгч болно. Сайн агааржуулахын тулд хананы 20 м² -д агааржуулалтын хоолой 7500 мм байхаар тооцоолох хэрэгтэй. Агааржуулалтын дээд талын үлээлт карнизын хэмжээнд, доод талын үлээлт суурины хэмжээнд байна. Энэ тохиолдолд доод хүхнүүд нь зөвхөн агааржуулалтанд зориулагдаад зогсохгүй усны хаялга болж өгнө.

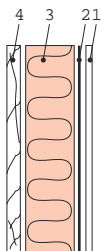
Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар үр ашигтай дулаалагдсан дүнзэн болон банзан хана.



1. Банзан хананы дотор тал
2. Basaltwool М45-75 чулуун хөвөн хавтангууд
3. Банзан хананы гадна тал

Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтангийн зузаан, мм	Дүнз дараах зузаантай байх үед дамжуулалтын эсэргүүцэл, хананы дулаан R_0 (м ² × С ⁰) / Вт	
	7.5+7.5=15см	10+10=20см
50	1.88	2.10
75	2.43	2.63
100	2.95	3.15
125	3.48	3.70
150	4.02	4.22
175	4.50	4.73
200	5.08	5.30

Basaltwool М 45-60 чулуун хөвөн хавтангаар дулаалсан, модоор яс мод зангидсан хана



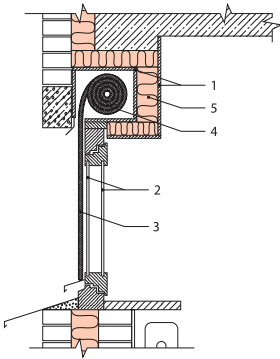
1. Гипсэн хавтангаар хийсэн дотор хана
2. Полиэтилэн давхарга
3. Basaltwool М 45-60 чулуун хөвөн хавтан
4. Хавтангаар хийсэн гадна талын хана

Basaltwool М45-60 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтангийн зузаан, мм	Хананы дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл $R_0 \text{ (м}^2 \times \text{C}^0) / \text{Вт}$
50	1.45
75	1.99
100	2.51
125	3.05
150	3.58
175	4.09
200	4.65

Барилгын яс модыг 600 мм-ын алхамтай босгоно.

Хананы яс модны доторх зайг Basaltwool М 45-60 чулуун хөвөн хавтангаар дүүргэнэ. Дулаалгыг доторх агаарын уураар чийгтэхээс хамгаалахын тулд дотор хананы ард шууд полиэтилен пленк, эсвэл өөр нэгэн уур тусгаарлагч давхарга хийж өгөх хэрэгтэй. Ханыг гадна талаас үлээхээс сэргийлэхийн тулд салхинаас хамгаалсан материалыг дулаалгын гадна талд хийж өгөх нь зүйтэй. Гадна хананы хавтан дээр фасадны гоёл чимэглэлийн өнгөлгөө хийнэ. Зангидсан яс модон дээр самбарлан хийсэн ханан дахь яс модны хоорондох зайг дотор талдаа уур тусгаарлагчтай, гадна талдаа салхинаас хамгаалсан материалтай Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтангуудын хооронд хийсэн гадна, доторх хананаас бүрдсэн олон давхаргат самбаруудаар дүүргэнэ.

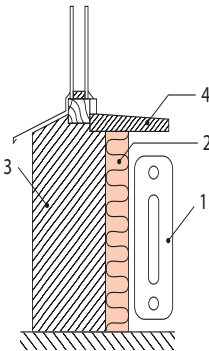
Барилга барих явцад онгойдог цонхтой цонхны самбарыг байрлуулахдаа Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтангуудыг цонх онгойх талын хананы, цонхны блок дээр дулаан тусгаарлагч болгон хэрэглэнэ.



1. Өнгөлгөө
2. Шиллэгээ
3. Цонхны самбар
4. Цонхны самбар онгойлох барабан
5. Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтан

Дулааны төхөөрөмж, радиаторын цаана байрлаж байгаа хананы хэсгийн дулаалгад онцгой анхаарал тавих хэрэгтэй. Дулааны төхөөрөмжийн цаана байгаа хананы дотор гадаргуугийн температурыг радиатораас гарч байгаа дулаан өсгөж байдаг учраас хананы энэ хэсгийн дагуу дулааны урсгал эрс ихэсдэг.

Иймээс барилга барих, эсвэл засвар хийх үедээ радиаторын цаана байгаа хананы хэсэгт Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтангийн нэмэлт давхарга хийж өгөх нь зүйтэй юм. Радиатор байрлуулах кронштейнийг суулгасны дараа дулаан тусгаарлагч хавтангуудыг тусгай хадаасаар бэхэлж өгнө. Мөн хананд шрүпээр бэхэлсэн модон рейкүүдээр дулаан тусгаарлагч хавтангуудыг радиаторын хөндийд бэхэлж болно. Дулаан тусгаарлагч хавтангуудыг тогтоосны дараа кронштейн дээр радиаторыг бэхэлнэ.



1. Дулааны төхөөрөмж
2. Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтан
3. Гадна хана
4. Цонхны тавцан

Хөнгөн цагаан ялтасаар бүрсэн Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтанг хэрэглэх юм бол радиатораас гарч буй дулааны алдагдал улам багасна.

Дулааны төхөөрөмжийн ойролцоо ая тухтай байдлыг хангаж өгөхийн тулд дулааны төхөөрөмж болон хананы гадаргууны хооронд 25 мм-ээс багагүй, төхөөрөмжийн доод талаас шал хүртэл 40 мм, цонхны тавцангийн доод талаас төхөөрөмжийн дээд тал хүртэл 50 мм байна.

ГАДНА ТАЛААСАА BASALTWOOL БРЭНДИЙН ROCKWOOL ЧУЛУУН ХӨВӨН ДУЛААЛГАТАЙ ХАНА.

Гадна талаас нь дулаалах үед хананы дулаан илүү сайн тогтвортой байдаг. Дулаан тусгаарлагчийг гадна талаас нь байрлуулахад дулаалга нь гаднах хүйтэн агаарыг тусгаарлан, хананы гүн дэх температурыг өсгөж, дулааныг барьж байдаг. Ханыг гадна талаас нь дулаалахад ханыг дамжин гарч байдаг усны уурын бодит солилцоо зөрчигдөхгүй, дулаалгын гүнд чийг хуралддаггүй.

Усны уурын чөлөөт солилцоо, хананы гүн дэх өссөн температур нь хананы дулаан хамгаалалтын чанарт сайнаар нөлөөлнө.

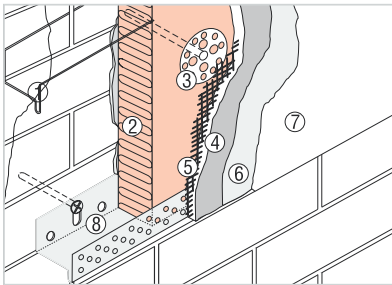
Хананы гадна талаас хийх дулаалгыг зөвхөн шинэ барилга барихдаа хийх ч биш, мөн одоо байгаа барилгын дулаан хамгаалалтын чанарыг дээшлүүлэхийн тулд засвар хийх, дахин өөрчлөх үедээ ч хийж болно.

Дулаалгыг ингэж гаднаас нь хийхдээ хүрээлэн байгаа орчны сөрөг үр дагавраас (нарны туяа, бороонд ноорох гэх зэрэг) дулаалгаа хамгаалж байх хэрэгтэй.

- Уур нэвтрүүлэх тортой, Basaltwool М 120-145 чулуун хөвөн хавтангаар фасадын гадна талыг дулаалах.

- Фасадын хамгаалалтын өнгөлгөөгөөр төхөөрөмжлөгдсөн Basaltwool М 90-120 чулуун хөвөн хавтангаар гадна талаас нь дулаалсан фасадын дулаалга гэсэн хоёр арга нь орчин үед хамгийн өргөн дэлгэрч байна.

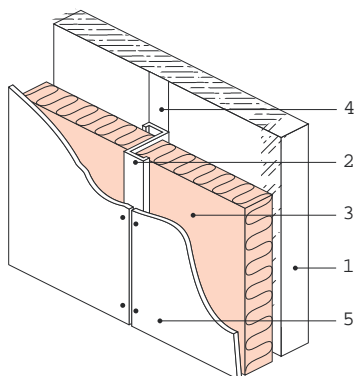
Фасадын гадна дулаалгын өнгөлгөөний систем



1. Дулаалагдаж буй тоосгон хана
2. Basaltwool М 120-145 чулуун хөвөн хавтан
3. Таваг хэлбэрийн тусгай тогтоогч
4. Үндсэн өнгөлгөөний үе
5. Тор
6. Өнгөн үе
7. Эцсийн өнгөлгөө

Фасадын гадна дулаалгын өнгөлгөөний системтэй ханын хийц нь үр ашигтай дулаан тусгаарлагч Basaltwool М120-145 чулуун хөвөн хавтанг бэхлэсэн бетон, тоосго, ханын блок, эсвэл панелиар хийгдсэн нэгдмэл нэгэн блок юм.

Фасадыг гадна талаас нь дулаалах, агааржуулалтын давхаргатай дулаалгын систем



1. Одоо байгаа фасад
2. Кронштейн, Z-хэлбэр
3. Basaltwool M 90-120 чулуун хөвөн хавтан
4. ЕРТ резин тууз
5. Гоёл чимэглэлтэй фасад

"Агааржуулагчтай" фасад гэж нэрлэгддэг ханын дулаалга нь агаарын үйлчлэлээс өнгөлгөөний панель, хавтан, эсвэл хавтанцаруудаар хамгаалагдсан Basaltwool M 90-120 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтанг хананы хөдөлгөөнт хэсэг дээр нь бэхэлсэн хийц юм. Керамик болон цементэн хавтангууд, панелиуд, байгалийн чулуун хавтангууд, шөрмөслөг болон боловсруулагдсан хавтангууд, пластмассан самбарууд (сайдинг) зэргийг өнгөлгөөнд ашиглаж болно. Өнгөлгөө болон дулаалгын хавтангийн хооронд агаарын бага зэрэг үе үүсдэг. Агаарын үе болон өнгөлгөөний элементүүд бие биентэйгээ нягт биш байрласны ачаар хийц дэх дулаалга нь агаарын давхаргаар нэвтрэн өнгөрөх агааржуулалтын тусламжтайгаар хуурай байдалтай байна.



Байран дахь хамар ханын тусламжтайгаар янз бүрийн өрөөнүүд нь бие биенээсээ тусгаарлагддаг. Хамар хана нь зочдын өрөө, унтлагын өрөө, ажлын өрөө, гал тогоо зэрэг өрөөнүүдийн нэгээс нөгөөд нэвтрэх дуу шуугианд (жишээ нь: яриа телевизор болон тоглуулагчаас гарах хөгжмийн дуу зэрэг) саад болж, дуу чимээг шаардлагатай хэмжээгээр тусгаарлах явдлыг хангаж өгөх ёстой.

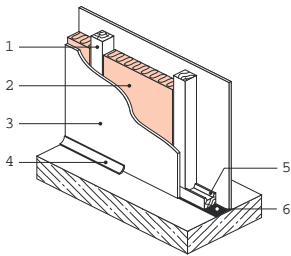
Хамар хананы дуу чимээ тусгаарлах чадвар нь агаарын шуугианы индекс Rw-ээр тодорхойлогдоно. Үүний утга хэдий чинээ их байх тусам, хамар хана нь өөрөөрөө дамжин өнгөрч байгаа дуу чимээг тэр хэмжээгээр багасгаж байдаг.

Хамар хананы дуу чимээ тусгаарлалтанд тавигдах норматив шаардлагууд

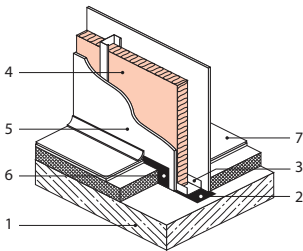
Хамар хананы байрлал	Rw,дб
Байрнуудын хоорондох хамар хана	50
Өрөөнүүдийн хоорондох хамар хана	41
Өрөө болон гал тогооны хоорондох хамар хана	41
Өрөө болон ариун цэврийн өрөөний хоорондох хамар хана	45

Хамар ханануудын, агаарын шуугианы дуу чимээ тусгаарлалтын индекс нь норматив утгаас багагүй байх ёстой.

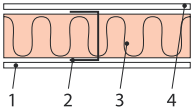
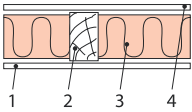
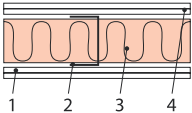
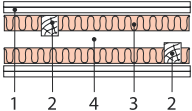
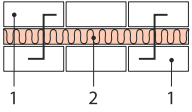
Уламжлалт хийцүүд нь яс модон, эсвэл яс модон дотролгоотой хамар хананууд байдаг. Банз мод, эсвэл металл рейкэн яс моднууд байна. Дуу чимээ тусгаарлах чадвар, дулаан хамгаалалтыг сайжруулахын тулд Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар яс модны хоорондох зайг дүүргэж өгнө. Дотролгооны материал нь гипсэн хавтан, фанер, бусад материалууд байна.



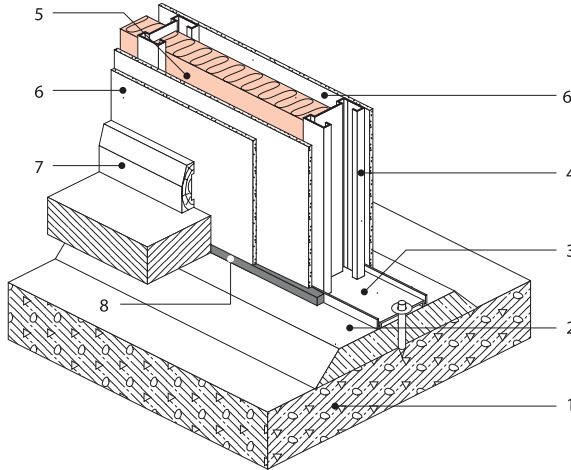
1. Модон тулгуур
2. Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтан
3. Гипсэн хавтан
4. Плинтус
5. Модон рейка
6. Уян жийрэг



1. Хучилтын хавтан
2. Цементэн татлага
3. Металл чиглүүлэгч
4. Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтан
5. Гипсэн хавтан
6. Уян жийрэг
7. Хатуулаг дулаалгатай шалны хийц

Хамар хананы хийц		Rw,дб
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гипсэн хавтан, 12мм 2. 600 мм-ийн алхамтай металл тулгуурууд 3. 50 мм зузаантай Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтан 4. Гипсэн хавтан, 12мм 	46
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гипсэн хавтан, самбар, фанераар хийсэн доторлогоо 12 мм 2. 600 (645) мм алхамтай, 90 х 45 мм огтлолтой банз мод 3. 100 мм-н зузаантай Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтан 4. Гипсэн хавтан, 2 х 12 мм 	37
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гипсэн хавтан, 2 х 12 мм 2. 600 мм-ийн алхамтай, металл тулгуур 3. 70 мм-ийн зузаантай Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтан 4. Гипсэн хавтан, 2 х 12 мм 	58
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гипсэн хавтан, 2 х 12 мм 2. 600 мм-ийн алхамтай, 50 х 50 мм огтлолтой банз мод 3. 50 (45) мм зузаантай Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтан 4. 10 мм зузаантай агаарын давхарга 	59
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тоосгон өрлөг 2. 100 мм зузаантай Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтан 	50

Шал болон таазанд тусгай тогтоогчоор тогтоосон чиглүүлэгчдийн дагуу яс модыг бэхэлнэ. Яс модны тулгуурыг Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтангийн хэмжээнд (50 мм, түүнээс бага) байрлуулна.

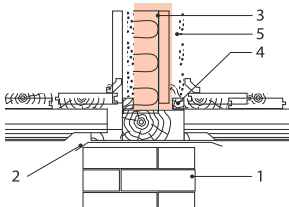


1-хучилтын хавтан, 2- хучилтын цементэн татлага, 3-металл чиглүүлэгч, 4- 600 мм-ийн алхамтай металл тулгуур, 5- Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтан, 6- гипсэн хавтан, 7- плитус, 8- рубериодоор хийсэн жийргэвчтэй гипс полимер цементэн найрлага, эсвэл герметик.

Тулгууруудын хоорондох зайд хавтангуудыг байрлуулна. Гипсэн хавтан, фанер, бусад материалаар хийсэн доторлогооны материалыг модон, эсвэл металл рейкэнд суурилуулна.

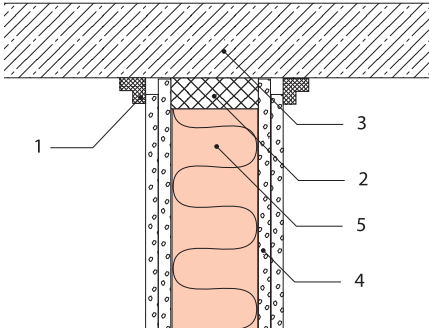
Өрөөнүүдийн хоорондох дуу чимээ тусгаарлалтыг сайн хангахын тулд хамар ханыг цэвэр шалан дээр суулгах биш, харин хучилтын хавтан дээр зуурмагийн тусламжтайгаар тогтооно.

Дамждаг өрөөнүүдийн цэвэр шал болон хөндлөвчүүд хоорондоо нийлэх ёсгүй.



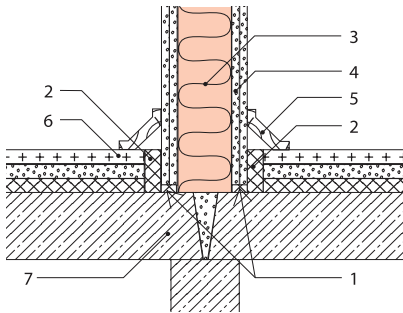
1. Тоосгон багана
2. Рубериодон жийргэвч
3. Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтан
4. Банз мод
5. Гипсэн хавтан

Хамар ханыг таазанд 10-15 мм-ээс илүү тулгаж болохгүй.
 Үүссэн зайг сайн бөглөх ёстой. Хамар ханануудын таазтай болон ханатай нийлж буй хэсгийг зуурмагаар тэгшлэнэ.

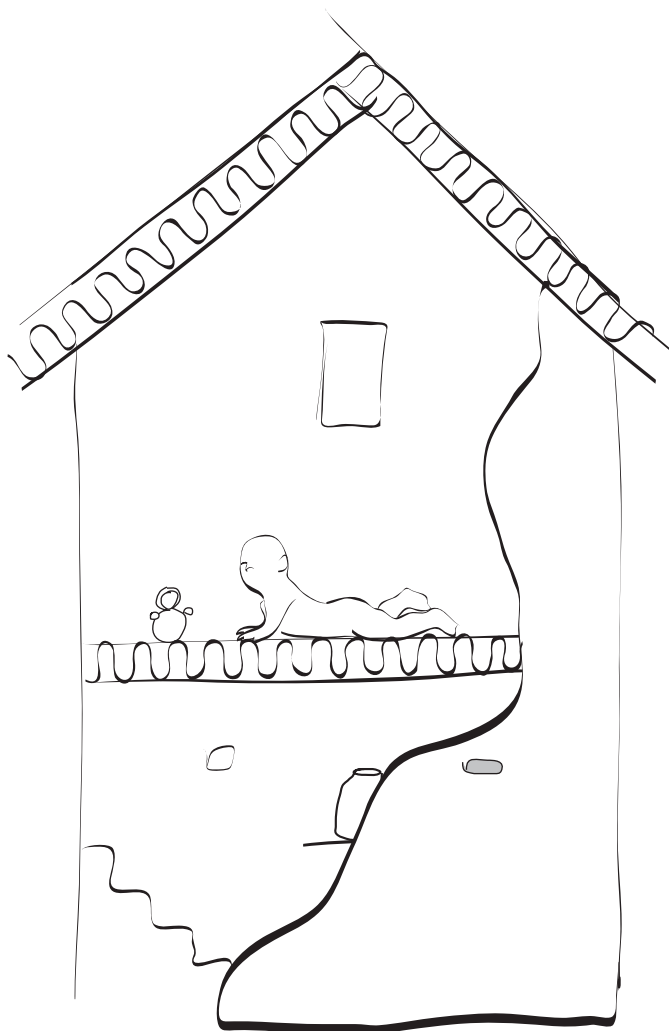


1. Герметик, эсвэл даавуун наалт
2. Цементэн зуурмагаар норгосон чигжээс, эсвэл нягтруулагч материал
3. Хучилтын хавтан
4. Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтан

Хамар хананы шаланд сууж буй хэсэгт 15-20 мм-ийн өргөнтэй зай гаргаж, түүнийгээ дуу тусгаарлагч уян материалаар дүүргэх хэрэгтэй.



1. Цементэн зуурмаг
2. Уян жийргэвч
3. Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтан
4. Гипсэн хавтан
5. Плинтус
6. Шалны хучилт
7. Хучилтын хавтан



Барилгын дулаан техникийн норм БНбаД.2.01.03.92-ын дагуу тооцсон Эрчим хүч хэмнэх шаардлага хангах, орон сууцны барилгын дээвэр ба хонгилын бүтээцийн норматив үзүүлэлт

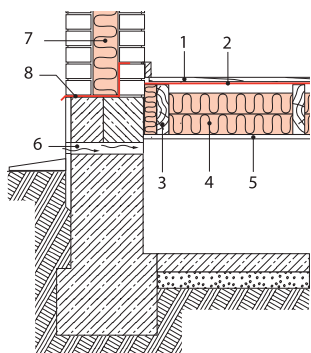
Хот, аймаг, сум, суурин газрын нэр	$R_{\text{н}}$ ($\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/вт}$)
АРХАНГАЙ АЙМАГ	
Тариат сум	6.1
Хангай Чулуут Өндөр-улаан	6.0
Өгийнуур Өлзийт	5.40
Булган Жаргалант Түвшрүүлэх	5.20
Батцэнгэл Хайрхан Цэцэрлэг Эрдэнэмандал	5.0
Ихтамир Хашаат Хотонт Цэнхэр	4.9
Цэцэрлэг хот	5.05
БАЯН-ӨЛГИЙ АЙМАГ	
Алтай сум	5.93
Булган Толбо Дэлүүн Сагсай Улаанхус Цэнгэл	5.65
Алтанцогц Баяннуур Цагааннуур	5.30
Буянт Ногооннуур Цагааннуур	5.12
Өлгий хот	5.22
БАЯН-ХОНГОР АЙМАГ	
Гурванбулаг сум	6.2
Баянбулаг Галуут Байдраг	6.1
Баяновоо Заг Шаргалжуут Эрдэнэцогт	5.7
Бууцагаан Бөмбөгөр Өлзийт Хүрээмарал Баянцагаан Шинэжинст	5.0
Жинст Богд Эхийнгол	4.7
Баянхонгор хот	4.98
ДОРНОД АЙМАГ	
Баянтүмэн Булган Дашбалбар Сүмбэр Халхгол Эрээн	5.30
Баянуул Хөлөнбуйр Тансагбулаг Чулуунхороот	5.20
Баяндун Матад Сэргэлэн Цагаановоо	5.0
Чойбалсан хот	5.21
ДАРХАН-УУЛ АЙМАГ	
Хонгор Шарын гол	5.45
Дархан хот	5.4
ДОРНОГОВЬ АЙМАГ	
Алтанширээ Сүмбэр Дэлгэрэх	5.12
Айраг Даланжаргалан Замын үүд Зүүнбаян Их хэт Сайхандулаан Хажуу улаан	4.80
Мандах Өргөн Эрдэнэ	4.70
Улаанбадрах Хатанбулаг Хөвсгөл Цагаанцав	4.60
Сайншанд хот	4.74
ДОРНОГОВЬ АЙМАГ	
Адаацаг Дэрэн	5.0
Баянжаргалан Говьугтаал Өндөршил	4.88
Гурвансайхан Дэлгэрцогт Луус Өлзийт Сайхановоо Хулд Цагаандэлгэр Сайханцагаан	4.76
Дэлгэрхангай	4.51
Мандалговь хот	4.63
ЗАВХАН АЙМАГ	
Баянтэс Булнай Ихуул Отгон Түдэвтэй Нөмрөг Тосонцэнгэл Тэлмэн Тэс Цэцэнүүл Яруу Сонгино	6.20
Идэр Алдархаан Сантмаргац Ургамал Цагаанхайрхан Цагаанчулуут Шилүүстэй Баянхайрхан	6.00
Дөрвөлжин Завхан мандал Эрдэнэхайрхан	5.30
Улиастай хот	5.80
ӨМНӨГОВЬ АЙМАГ	
Баяндалай	4.8
Бусад бүх сум	4.51

Даланзадгад хот	4.5
ӨВӨРХАНГАЙ АЙМАГ	
Хужирт	5.51
Бателзий Зүйл Нарийнтээл Өлзийт Тарагт Уянга	5.2
Баруунбаянулаан Баянгол Баянөндөр Бүрд Хархорин	
Гучинус Зүүнбаянулаан Төгрөг Хайрхандулаан	5.0
Баянтээл Богд Сант	4.65
Арвайхээр хот	4.72
СҮХБААТАР АЙМАГ	
Халзан Наран Дарьганга Баяндэлгэр Сүхбаатар	5.3
Түвшинширээ Онгон Асгат	5.1
Бүрэнцогт Мөнххаан Түмэнцогт Уулбаян Эрдэнэцагаан	4.90
Баруун-урт хот	5.02
СЭЛЭНГЭ АЙМАГ	
Ерөө Жавхлант Түшиг Хүдэр Баянгол	5.80
Алтанбулаг Дулаанхаан Зүүнбүрэн Сайхан Сант Түнхэл Шаамар	
Орхон	5.50
Зүүнхараа Мандал Орхонтуул Цагааннуур Баруунбүрэн	5.40
Сүхбаатар хот	5.24
ХОВД АЙМАГ	
Баянзүрх Ховд	5.8
Дөргөн Мөнххайрхан Чандмань Дуут	5.4
Алтай Булган Буянт Дарви Зэрэг Манхан Мөст Мянгад Цэцэг Эрдэнэбүрэн	5.3
Үенч	5.0
Ховд хот	5.14
ТӨВ АЙМАГ	
Мөнгөморьт Баян Эрдэнэ Батсүмбэр Борнуур Угтаалцайдам	5.7
Сэргэлэн Сүмбэр Лүн Жаргалант Бүрэн Багахангай Алтанбулаг	5.4
Баяндэлгэр Баянжаргалан Баянцогт Баянчандмань Заамар	
Өндөрширээт Архуст Аргалант	5.3
Эрдэнэсант Цээл Дэлгэрхаан Баянцагаан Баянөнжүүл	5.0
Зуунмод хот	5.38
ХӨВСГӨЛ АЙМАГ	
Арбулаг Алагэрдэнэ Баянзүрх Галт Жаргалант Эрдэнэбүрэн	
Цэцэрлэг Рэнчинлхүмбэ Улаануул Хатгал Цагааннуур	6.2
Шинэидэр Чандманьөндөр Ханх	6.0
Төмөрбулаг Тосонцэнгэл Тариалан Рашаант Ихуул Бүрэнтогтох	5.3
Мөрөн хот	5.49
ХЭНТИЙ АЙМАГ	
Батширээт Гурванбаян Хэрлэн Өлзийт Дэлгэрхаан Идэрмэг	
Хэрлэнбаянулаан Бэрх Бүрэнхаан	5.65
Өмнөдэлгэр Цэнхэрмандал Биндэр Батноров Баянадрага	5.35
Баянмөнх Баяновоо Галшар Дадал Жаргалтхаан Мөрөн Борөндөр	5.2
Дархан Норовлин Баянхутаг	4.9
Өндөрхаан хот	5.37
УВС АЙМАГ	
Зүүнговь Баруунтуруун Давст Хяргас Цагаанхайрхан Малчин	
Хархираа Завхан Өмнөговь Сагил Тариалан Түргэн Тэс	6.2
Бөхмөрөн Наранбулаг Өлгий Өндөрхангай Ховд Зүүнхангай	5.5
Улаангом хот	5.78
ОРХОН АЙМАГ	
Улаантолгой	5.06
Эрдэнэт хот	5.06
УЛААНБААТАР ХОТ	
Налайх	5.88
Партизан	5.31
Гачуурт	5.72
Улаанбаатар хотын төвд	5.52

Хучилтыг Basaltwool M45-75 чулуун хөвөн хавтангаар дулаалах

Барилгын дор хүйтэн зоорь, хонгилтой тохиолдолд тэдгээрийн дээрх хучилтыг Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар дулаална.

Агааржуулагчтай зоорь, эсвэл хонгилын дээрх модон хучилтын дулаалга

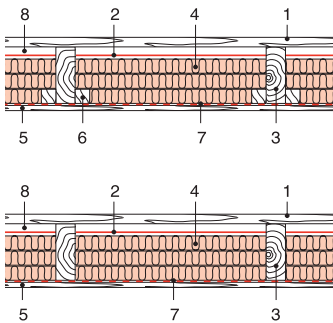


1. Паркетан шалны хучилт
2. Уур тусгаарлагч
3. Хонгилын хана, эсвэл суурин дээр тулгуурласан модон тулгуурууд
4. Шаардлагатай хэмжээний зузаантай Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан
5. Хавтан
6. Агааржуулалтын үлээлгэ
7. Basaltwool M 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан
8. Ус тусгаарлагч

Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийн зузаан, см	Хучилтын дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл, R_0 ($m^2 \times C^0$) / Вт
12.5	3.10
15.0	3.64
17.5	4.15
20.0	4.71
22.5	5.23
25.0	5.77
27.5	6.30
30.0	6.60

Хучилтын модон дам нуруу суурин дээр тулгуурлана. Энэ тулгуурын хэсэгт дам нурууны дор рубероид, эсвэл өөр ус тусгаарлагч материал хийх хэрэгтэй. Хүйтэн зоорь, хонгилыг чийгтэхээс хамгаалахын тулд суурьны 4-5 м тутамд (10 x10)-(15x15) см хэмжээтэй тусгай үлээлгэ хийж, агааржуулалтыг хангаж өгөх хэрэгтэй.

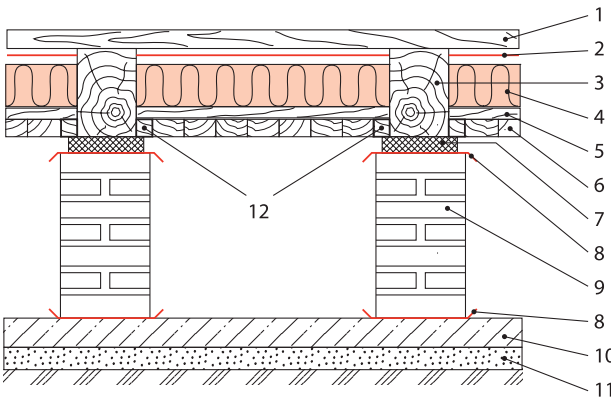
Хучилтын дам нурууг 0.6 м-ийн алхамтай байрлуулна. Дулаалгын Basalt-wool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангуудыг ихэнхдээ самбар дээр, эсвэл дам нурууны дороос хадсан төмөр утсан бэхэлгээн дээр байрлуулна.



1. Паркетан шалны хучилт
2. Уур тусгаарлагч
3. Модон дам нуруу
4. Шаардлагатай зузаантай Basalt wool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтангууд
5. Төмөр утсан торон, эсвэл самбараас бүтсэн доторлгоо
6. Дүнз
7. Цаас
8. Агаарын үе- 10мм

Барилгын дотор талд (дулаан тал) пергамин, рубероид, полиэтилен плёнкоор хийгдсэн уур тусгаарлагчийн давхаргаар дулаалгыг чийгээс хамгаална. Уурын тусгаарлалтыг сайн хангахын тулд уур тусгаарлалтын давхаргуудыг 10-15 см-т хийнэ. Эдгээр давхаргуудын захыг хананд, 10 см-ийн өндөрт байрлуулж, плинтусаар хананд бэхэлж өгнө. Модон хөндлөвч дээр шал суулгана.

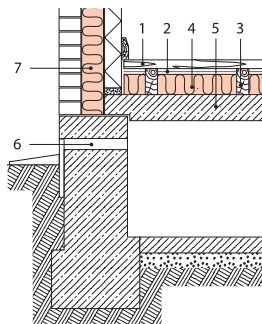
Тоосгон баганууд дээр байрлуулсан модон хөндлөвч дээр хонгилын шалыг ихэвчлэн хийдэг. Хөндлөвчүүдийн хоорондох зайд Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтанг байрлуулна.



1- паркетан шалны хучилт, 2- уур тусгаарлагч (полиэтилен плёнк), 3- модон дам нуруу, 4- шаардлагатай хэмжээний зузаантай Basaltwool М 45-75 дулаан тусгаарлагч хавтан, 5- дэвсгэр, 6- доторлогоо, 7- модон жийргэвч, 8- ус тусгаарлагч, 9- тоосгон багана, 10- бетон бэлдэц, 11- элс, 12- дүнс.

Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар бетонон хучилтын дулаалга хийх

Агааржуулалттай зоорь, энгийн хонгилын дээрх хучилт нь төмөр бетон хавтан байж болно. Ийм тохиолдолд хучилтын шалыг хөндлөвчүүд дээр байрлуулж, дулаалгыг нь хөндлөвчүүдийн хооронд байрлуулсан Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар хийж болно.

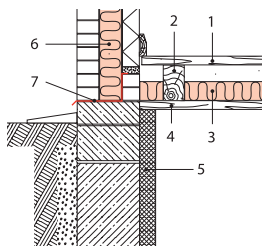


1. Паркетан шалны хучилт
2. Уур тусгаарлагч
3. Хөндлөвч
4. Шаардлагатай хэмжээний зузаантай Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан
5. Хучилтын хавтан
6. Агааржуулалтын үлээлгэ
7. Basaltwool M 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан

Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийн зузаан, см	Шалны хучилтын дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл	
	$R (m^2 \times C^0) / Bt$	
	линолеумаар	паркетаар
12.5	2.97	3.20
15.0	3.50	3.72
17.5	4.00	4.22
20.0	4.57	4.80
22.5	5.10	5.30
25.0	5.63	5.85
27.5	6.10	6.37
30.0	6.70	6.90

Хонгил дээрх дам нуруугаар хийсэн хучилтыг Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар дулаалах

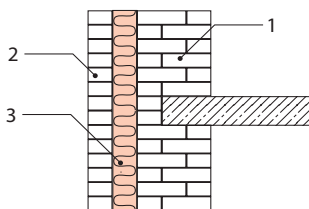
Дулаан хонгилын хучилтын дулаалгыг, дам нуруунд доод талаас нь бэхэлсэн доторлогоон дээр байрлуулсан Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар хийнэ.



1. Паркетан шалны хучилт
2. Модон дам нуруу
3. Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан
4. Гипсэн хавтангаар хийсэн доторлогоо
5. Хонгилын хананы дулаалга
6. Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан
7. Ус тусгаарлагч

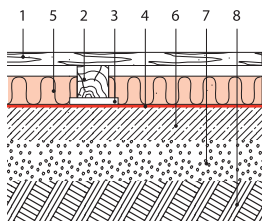
Доторлогоог гипсэн бетон, гипсэн картон хавтангуудаар хийнэ. Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтанг хучилтын дам нуруунуудын хооронд, доторлогооны дээрээс байрлуулна. Ажил гүйцэтгэхдээ хонгилын хананы ус тусгаарлагчийг хоёр үе хар цаасаар хийнэ. Үүнээс гадна чийглэг хөрсөнд өөрийн дулаан хамгаалалтын шинж чанараа хадгалсаар байдаг дулаан тусгаарлагч материалаар (жишээ нь: хөөсөн полистирол хавтан) хонгилын хананы дулаалгыг хийнэ.

Хучилтын элементүүд нь гадна ханаруу тулсан хэсгүүддээ дулаан тусгаарлагч давхаргыг тасласан байж болохгүй. Ийм учраас хавтан болон дам нурууг, дулаан тусгаарлагчийн гадаргуунд тэдгээрийн төгсгөлийг хүргэлгүйгээр, тодорхой хязгаартай хэмжээнд авч, гадна хананы гүнд бэхлэх хэрэгтэй.



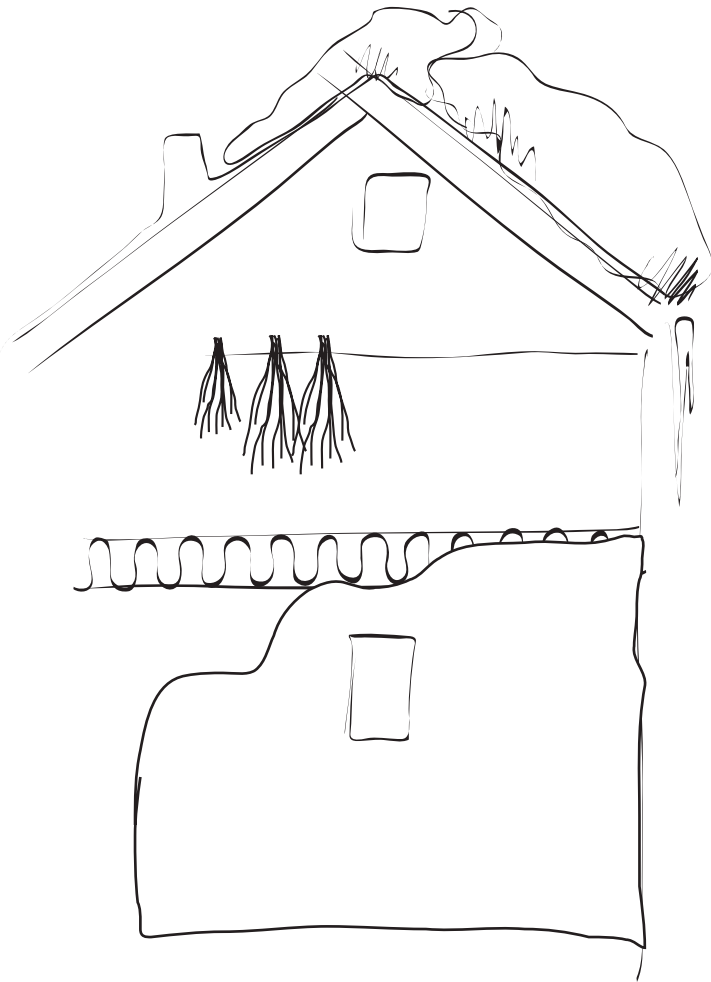
1. Хананы дотор хэсэг
2. Хананы гадна хэсэг
3. Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн хавтан

Зарим тохиолдолд шалыг шууд хөрсөнд суулгаж болно.



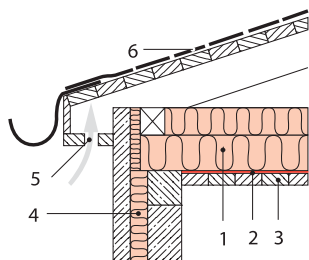
1. Шалны хучилт
2. Дам нуруу
3. Жийргэвч
4. Ус тусгаарлагч
5. Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан
6. Бетонон бэлдэц, эсвэл 50 мм зузаантай цемент-элсэн татлага
7. Элсэн хучилт
8. Хөрс

Ийм тохиолдолд тэдгээрийн дулаалгыг хийх шаардлагатай бөгөөд шалны элементүүдийг харьцангуй хуурай хөрсний хувьд хөхөлтөөс хамгаалах, хөрсний ус дээгүүр тохиолдолд чийглэгээс хамгаалах хамгаалалтыг хангаж өгөх хэрэгтэй. Шалыг байрлуулахдаа эхлээд бэлтгэсэн хөрсөн дээрээ 15 см-ийн зузаантай элсэн давхарга тавина. Энэ элсэн дээгүүрээ 5 см-ийн зузаантай бетонон бэлдэцээ хийж, түүний дээр рубероид, гидроизолын 2 үеийг тавина. Түүний дараа модон жийргэвч, эсвэл модон жииргэвчтэй төмөр багана дээр хөндлөвчүүд тогтоож, түүний дээгүүр шалны хучилтаа хийнэ. Хөндлөвчүүдийн хоорондох зайд Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтангуудыг хийнэ.



Дээврийн хучилтын дулаалга

Дээврийн хучилтын дулаалгыг Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтангаар хийнэ.

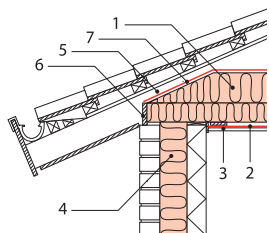


1. Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан
2. Уур тусгаарлагч
3. Таазны доторлогоо
4. Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан
5. Агааржуулалт
6. Дээврийн хучилт

Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийн зузаан, см	Хучилтын дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл, $R_0 (M^2 \cdot ^\circ C) / Bm$
12.5	2.90
15.0	3.43
17.5	3.94
20.0	4.50
22.5	5.02
25.0	5.56
27.5	6.09
30.0	6.60

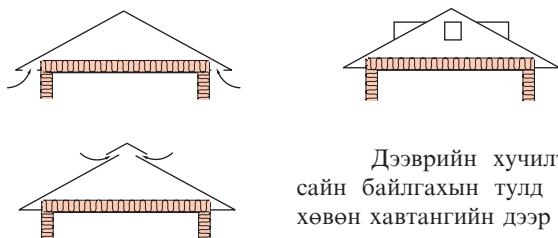
Дээврийн хучилтын найдвартай дулаан хамгаалалтыг хангахын тулд, байрны доторх агаараас гарсан усны уураар чийгтэхээс хамгаалах полиэтилен плёнкоор хийгдсэн уур тусгаарлагчийн давхаргыг дулаалгын "дулаан" талаас нь хийх хэрэгтэй.

Байрны дулаан хамгаалалтыг сайн хангахын тулд Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтангуудыг, дулаан тусгаарлагчийн тасалдал гаргахгүйгээр, "хүйтний гүүр" үүсгэхгүйгээр тасралтгүй байрлуулах хэрэгтэй. Дээврийн хучилтыг дулаалах үед Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангуудыг гадна хана руу харуулан байрлуулахдаа хананд босоо байрласан дулаалгын давхаргыг хааж байхаар байрлуулах хэрэгтэй.



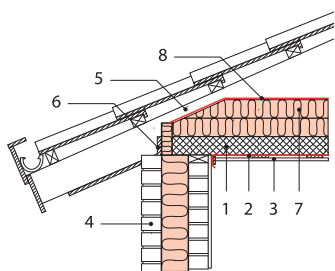
1. Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан
2. Уур тусгаарлагч (полиэтилен плёнк)
3. Таазны доторлогоо
4. Basaltwool М 60-100 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан
5. Агааржуулагч
6. Хажуугаар нь байрлуулсан модон самбар
7. Салхины хамгаалалттай, уур нэвтрүүлэгч материал

Дээврийн агааржуулалтыг карнизын доод хэсэг дэх завсарын нүх, нүүрэн талын нүх, дээврийн цонх зэргээр хангах шаардлагатай бөгөөд энэ агааржуулалтыг хангаж байгаа талбай нь дээврийн хучилтын талбайн 1/500-1/400-аас багагүй байх ёстой.



Дээврийн хучилтын дулаан тусгаарлагчийг сайн байлгахын тулд Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангийн дээр салхины хамгаалалттай, уур нэвтрүүлэх материал тавих нь зүйтэй.

Одоо байгаа дээврийн хучилтанд нэмэлт дулаалга шаардлагатай тохиолдолд Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтангуудыг хуучин дулаан тусгаарлагчийн дээгүүр тавьж болох бөгөөд хуучин дулаалгыг нь үүнийхээ өмнө сайн хатаах шаардлагатай, мөн нэмэлт дулаан тусгаарлагч хийхдээ дээвэр болон түүн дээр тавигдаж байгаа Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангуудын хооронд агааржуулалтын зориулалттай завсар гаргах хэрэгтэй юм. Үүнээс гадна уур тусгаарлагчийн найдвартай эсэхийг шалгаж үзэх хэрэгтэй.



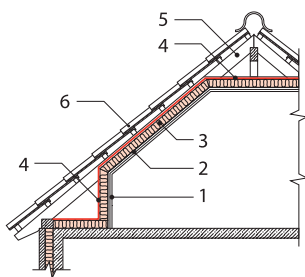
1. Одоо байгаа дулаан тусгаарлагч
2. Одоо байгаа уур тусгаарлагч
3. Дээврийн доторлогоо
4. Гадна хана
5. Агааржуулалт
6. Модон самбар
7. Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар дулаалсан нэмэлт дулаалга
8. Салхины хамгаалалттай, уур нэвтрүүлэгч материал

Шинэ барилга барих болон одоо байгаа барилгын засварыг хийх үедээ хучилтын карнизын бүсэд Basaltwool М45-75 чулуун хөвөн хавтангаар сайн дулаалах хэрэгтэй. Эдгээр хавтангуудын хэлбэр дүрсийг амархан өөрчилж болох бөгөөд дээврийн налууд тохирох өнцөгийг амархан гаргаж болно.



Мансардын дулаалга

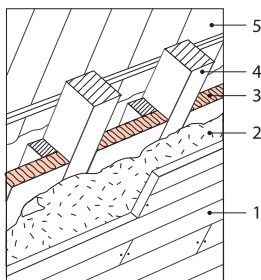
Мансардыг барих үедээ бүх хэвтээ, босоо, налуу гадаргууг шаардлагатай хэмжээний зузаантай Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар дулаалах хэрэгтэй.



1. Мансардын дотор доторлогоо
2. Полиэтилен плёнкоор хийсэн уур тусгаарлагч
3. Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагч хавтан
4. Салхины хамгаалалттай, уур нэвтрүүлэгч материал
5. Хөл
6. Дээврийн хучилт

Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн дулаан тусгаарлагчийн зузаан, см	Хучилтын дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл, $R_0 (m^2 \cdot ^\circ C) / Bm$
15.0	3.40
17.5	3.90
20.0	4.50
22.5	5.00
25.0	5.54
27.5	6.08
30.0	6.60
32.5	7.14

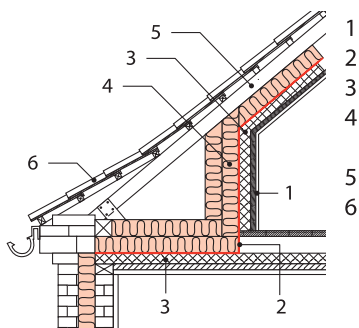
Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар мансардыг дулаалах үед дулаалгын дотор талаас полиэтилен плёнкоор хийсэн уур тусгаарлагчийн давхаргыг хийх хэрэгтэй бөгөөд түүний дараа мансардын өрөөг гипсэн хавтан гэх зэрэг материалаар доторлоно.



1. Мансардын доторлогоо
2. Полиэтилен плёнк
3. Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтан
4. Хөл
5. Дээврийн хучилт

Дээврийг хавтгай материалаар (оцинкованный лист) бүрэх үед дээврийн хучилт болон дулаалгын хооронд 5 см зузаантай агааржуулалтын давхаргыг хийх нь зүйтэй ба долгионт төмрөөр (тусгайлан бэлдсэн оцинкованный лист, эсвэл долгионт асбестоцементный хавтан) бүрэх үед 2.5 см зузаантай агааржуулалтын давхаргыг хийх нь зүйтэй.

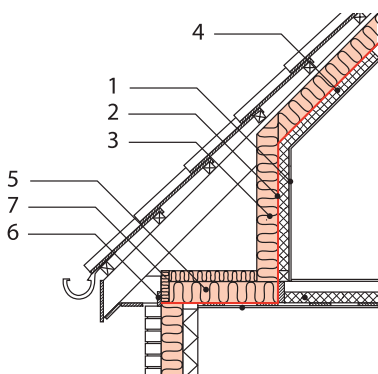
Хангалттай бус дулаан хамгаалалттай, одоо байгаа мансардыг дулаалах үедээ дулаан тусгаарлагчийн нэмэлт давхарга болгож Basaltwool M 45-75 хавтанг хэрэглэнэ.



1. Мансардын доторлогоо
2. Уур тусгаарлагч
3. Одоо байгаа дулаан тусгаарлагч
4. Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар хийсэн нэмэлт дулаан тусгаарлагч
5. Агааржуулалт
6. Дээврийн хучилт

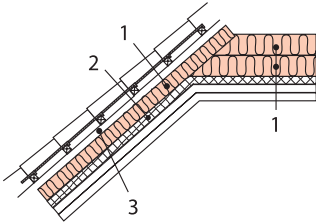
Дулаан тусгаарлалтын давхрага нь хийцийн элементүүд холбогдож байгаа хэсэгт, жишээ нь гадна ханатай мансардын хучилтын үед тасрах ёсгүй юм.

Иймээс мансардын босоо хана, дээврийн налуугийн хооронд хязгаарлагдсан дээд давхарын хучилтын багахан хэсгийг заавал дулаалах хэрэгтэй. Энд бас найдвартай уур тусгаарлагчаар хангаж өгөх хэрэгтэй.



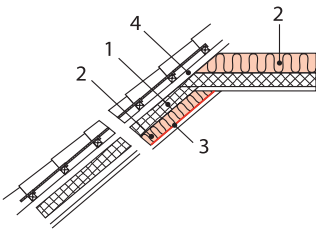
1. Мансардын доторлогоо
2. Полиэтилен плёнкоор хийсэн уур тусгаарлагч
3. Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар хийсэн дулаан тусгаарлагч
4. Дээврийн доторлогоо
5. Basaltwool M 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар хийсэн нэмэлт дулаан тусгаарлагч
6. Модон самбар
7. Салхины хамгаалалтын давхарга

Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар нэмэлт дулаалгыг хийхдээ хуучин дулаалгын дээр хийнэ.



1. Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар хийсэн нэмэлт дулаалга
2. Хуучин байсан дулаалга
3. Агааржуулалт

Мансардыг дулаалахдаа хуучин байгаа дулаалгын доод талд Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтанг хийж дулаалж болно. Энэ тохиолдолд мансардын таазны хэвтээ хэсэгт хуучин дулаалгын дээрээс нь Basaltwool М 45-75 хавтанг байрлуулж дулаалах нь илүү сайн болно. Энэ нь байрны таазны өндөрийг багасгахгүй сайн талтай. Налуу хэсэгт нэмэлт дулаалга хийхдээ Basaltwool М 45-75 хавтанг хуучин дулаалгын давхаргын дор, дотор талаас нь байрлуулж хийх нь амар юм.



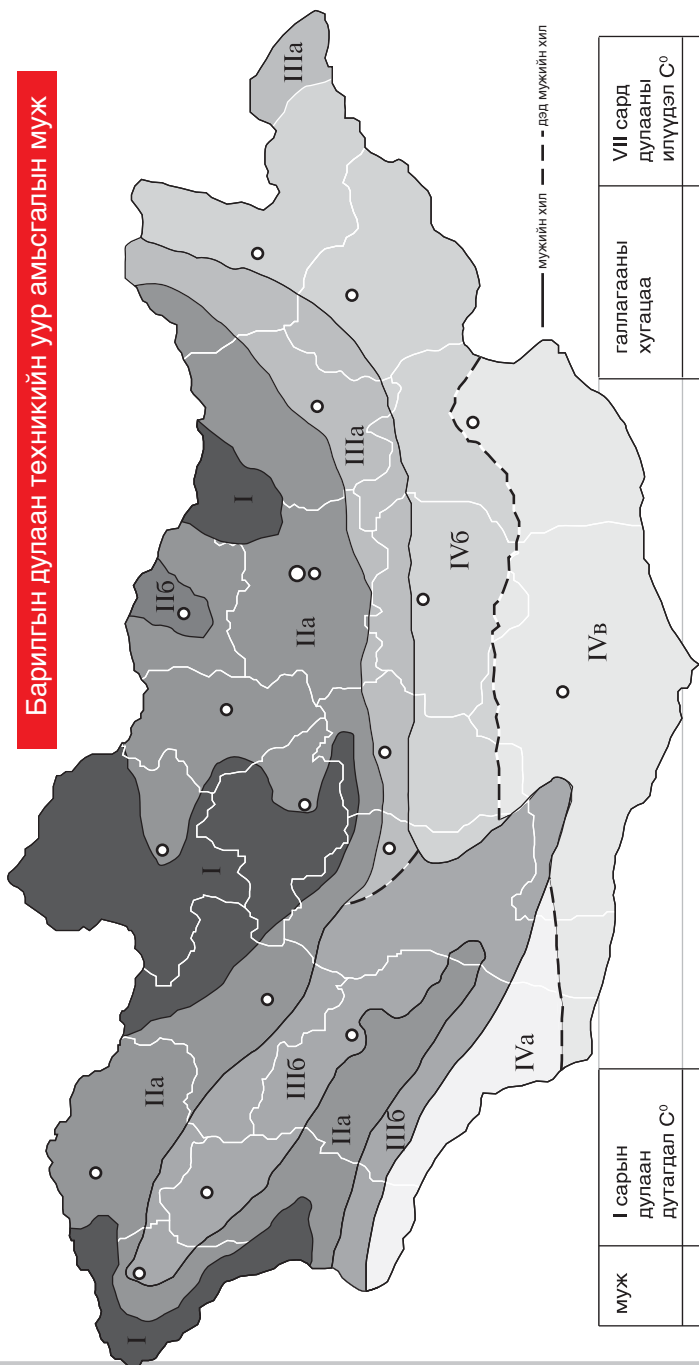
1. Хуучин дулаан тусгаарлагч
2. Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтангаар хийсэн нэмэлт дулаан тусгаарлагч
3. Уур тусгаарлагч
4. Агааржуулалт

Мансардын налуу гадаргуу дээр Basaltwool М 45-75 чулуун хөвөн хавтанг байрлуулахдаа босоо банзуудын хооронд байрлуулна. Банзны алхамын хэмжээ нь дулаалагч хавтангуудын хэмжээтэй тохирч байх хэрэгтэй. Доторх агаарын усны уураар чийгтэхээс хамгаалахын тулд дулаалгын "дулаан" талаас зузаан полиэтилен плёнкоор уур тусгаарлагч хийж өгөх нь заавал байх ёстой зүйл юм.

Байрны дотор талаас гипсэн хавтан, фанер, бусад материалаар доторлогоо хийгдэнэ.

1. СНиП 2.01.01-82 "Барилгын цаг уур судлал" М.1983 он
2. СНиП 2-3-79 " Барилгын дулаан хангамж" М.1998 он
3. СНиП 2.08.01-89 " Орон сууцны барилгууд" М.1998 он
4. СНиП 21-01-97 "Барилга байшингийн галын аюулгүй байдал" М.1997 он
5. ВСН 61-89 " Орон сууцны барилгын капитал засвар, өөрчлөн байгуулалт" М 1999
6. Иргэний болон үйлдвэрийн барилгын архитектур
Иргэний барилга: Их дээд сургуулиудад зориулсан сурах бичиг.
М.1993 он
7. Барилгын инженер мэргэжилтнүүдийн зөвлөгөө - Теремок.
8. ROCKWOOL. DENMARK 1-р хэвлэл. 1997 он
9. Умнякова.Н.П Гэрээ яаж дулаан болгох вэ?
М.1996 он WWW.Rockwool.ru

Барилгын дулаан техникийн уур амьсгалын муж



муж	I сарын дулаан дутагдал С°
I	43
IIa	45
IIб	43
IIIa	40
IIIб	38
IVa	37
IVб	42
IVв	36

галлагааны хугацаа	VII сард дулааны илүүдэл С°
255	12
240	18
220	15
220	25
240	17
195	25
220	20
195	27

Монгол Базальт компаний захирал Л.Ариунболд
"Эрчим хүч, дулааны хэмнэлттэй дулаан тусгаарлагч"
Барилгын инженер мэргэжилтнүүдийн зөвлөгөө 2009 он.
E-mail: monbasalt@mobi.net.mn Website: www.rockwool.mn
Tel: 331058 319460 99116868