

## Полиуретанды көбікпен шатырды оқшаулау. Артықшылықтары мен кемшіліктері

### Мазмұны

- Қолданба
- Төбені оқшаулау үшін полиуретанды көбікті пайдаланудың артықшылықтары
- Полиуретанды көбіктің кемшіліктері
- Қолданбалы технология
- Полиуретанды көбікпен қандай шатыр жабындарын қолдануға болады
- Полиуретанды көбікпен оқшаулау, M2 бағасы
- Барлығы



Кез келген үйдің энергияны үнемдейтін қасиеттері шатырды оқшаулау үшін таңдалған материалға байланысты. Бұл мақсаттар үшін жиі минералды жүн қолданылады. Ол плиталар немесе төсеніштер түрінде келеді және жақсы жылу оқшаулау қасиеттеріне ие, бірақ бірқатар кемшіліктері бар: күрделі пішінді шатырды оқшаулау жағдайында кем дегенде 10% кесу және көп еңбекті қажет ететін орнату.

Тамаша балама - полиуретанды көбік (ППУ). Бұл екі негізгі компоненттен тұратын полимерлі материал: полиол және полиизоцианат. ППУ ұялы құрылымға ие, бүрку арқылы қолданылады және конструкциясының күрделілігіне қарамастан көлденең және тік шатырларды оқшаулау үшін пайдаланылуы мүмкін.



### Қолданба

Төбелердің әртүрлі түрлерін оқшаулау ретінде көбік полиуретанды пайдаланудың негізгі нұсқаларын тізімдейміз:

- **Көлденең шатырлар.** Полиуретанды көбік біркелкі қабат құра отырып, бүкіл бетке оңай таралады.
- **шұңқырлы шатырлар.** Полиуретанды көбік барлық бос орындар мен жарықтарды толтырады. Оны қолдану үшін арнайы мылтық қолданылады. Бұл материал көлбеу беттерде жақсы ұсталады және төбелердің барлық түрлері үшін өте қолайлы.

- **шатыр және шатыр кеңістігі.** Полиуретанды көбікті пайдаланып, ыңғайлы температураны ұстап тұру үшін жақсы жағдай жасай отырып, шатырды немесе шатырды ішінен оңай оқшаулауға болады.
- **Террасалық шатырлар.** Террасаның төбесін полиуретанды көбікпен оқшаулауға болады. Бұл террасалар жылтыратылмаса да жасауға тұрарлық. Уақыт өте келе үй иесі есік пен терезелерді орнату арқылы оны жылытуға шешім қабылдауы мүмкін. Бұл жағдайда шатырды оқшаулаумен айналысудың қажеті жоқ, өйткені бұл жұмыс аяқталады. Сонымен қатар, полиуретанды көбік жақсы дыбыс өткізбейтін қасиеттерге ие және жаңбыр тамшыларының дыбысы террасада соншалықты көп естілмейді.
- **Жөндеу жұмыстары.** Жергілікті шатырды жөндеу кезінде шатырдың бір немесе басқа жету қиын жерлерін оқшаулау қажет болуы мүмкін. Мұны істеудің ең оңай жолы - көбік полиуретанды.

## Төбені оқшаулау үшін полиуретанды көбікті пайдаланудың артықшылықтары



### Жақсы жылу оқшаулау қасиеттері

Полиуретанды көбіктің жылу өткізгіштік коэффициенті орта есеппен 0,028 Вт/(м·К) құрайды. Бұл материал шатырдың ішінде жылуды жақсы сақтайды. Бұл жағдайда оқшаулаудың қалыңдығы салыстырмалы түрде аз болуы мүмкін. Үй иесі қыста жылу шығынын үнемдей алады.

### Қолдану оңай

Полиуретанды көбік 3-7 см қабатта қолданылады. Бұл шатыр құрылымын минералды жүнмен немесе пеноплекспен оқшаулау кезіндегідей үлкен еңбек шығындарын қажет етпейді. Бұл жағдайда бекіту элементтері пайдаланылмайды.

Шашыратылған композиция барлық бос орындар мен жарықтарды толтырып, суық ауаның енуіне және шатыр пирогының ішінде конденсацияның пайда болуына орын қалдырмайды. Үлкен беттерге жағу үшін полиуретанды көбікті қолдану тиімді. Бір жұмыс күнінде 100 м<sup>2</sup>-ден астам шатырды оқшаулауға болады.

### Ұзақ қызмет ету мерзімі

Полиуретанды көбіктің қызмет ету мерзімі аймақтың климаттық ерекшеліктеріне, сондай-ақ шатырды күтіп ұстауға және уақтылы жөндеуге байланысты. Орташа алғанда, кезең кемінде 20 жыл.

### Экологиялық қауіпсіздік талаптарына сәйкестік

Полиуретанды көбік қоршаған ортаға және адам денсаулығына қауіп төндірмейді. Бұл материал тұрғын үй ретінде пайдаланылатын шатырлар мен шатырларды оқшаулау үшін жарамды.

### Шуды жұту



PPU дыбыс тербелістерінің таралуын болдырмайды. Бұл шатырлар үшін өте жақсы қасиет, әсіресе металл плиткалар немесе гофрленген парақтар шатыр материалы ретінде пайдаланылса, өйткені олар жаңбыр немесе бұршақ кезінде қатты шу шығарады. Полиуретанды көбік кеуекті құрылымына байланысты дыбысты сіңіреді. Ауа толтырылған жасушалар дыбыс толқындарын таратады, нәтижесінде олар әлсіреп, әрі қарай таралмайды.

## Полиуретанды көбіктің кемшіліктері

Маңызды артықшылықтарға қарамастан, бұл материалдың кемшіліктері де жоқ емес.

**Ультракүлгін сәулелерге төзімділігі нашар.** Полиуретанды көбіктің беті күн сәулесінің әсеріне ұшырамауы керек. Олар оған деструктивті әсер етіп, оның қызмет ету мерзімін қысқартады.

**Тұтанғыштық.** Полиуретанды көбік өте жанғыш материал болып табылады және G4 класына сәйкес келеді. Композицияға антиперенондарды қосу G3 сыныбының тұтанғыштығын төмендетуі мүмкін. Бұл полиуретанды көбік жалынды өздігінен таратуға қабілетті дегенді білдірмейді. Жақын жерде от көзі болған жағдайда ғана жанады. Сонымен бірге бұл оқшаулау көмірқышқыл газын (CO<sub>2</sub>), азот оксидін (NO) және басқа да қауіпті заттарды шығарады.

Бірақ бұл шатырды көбікпен полиуретанды оқшаулаудан бас тартуға себеп емес, адамдар жоғары температурада адам үшін қауіпті бірдей заттарды шығаратын ПВХ терезелерді пайдаланудан бас тартпайды. Сонымен қатар, өрт шатырдың құрылымын толығымен бұзуы мүмкін және жылу оқшаулағыш материалдың түрі бұл жерде маңызды емес.

### Термиялық деформация

Қатты қыздырған кезде полиуретанды көбік жұмсарып, деформациялануы мүмкін. Осыған байланысты материалдың құрылымдық тұтастығы бұзылуы мүмкін.

### Ылғалдың теріс әсеріне бейімділік

Ылғалмен ұзақ байланыста көбік полиуретанды жылу оқшаулау қасиеттері айтарлықтай төмендеуі мүмкін.

### Құны

Полиуретанды көбікпен оқшаулау басқа оқшаулау түрлерін пайдаланғанға қарағанда қымбатырақ болуы мүмкін. Бұл шатырды жөндеуге де қатысты. Көптеген жағдайларда материалды «көбіктендіретін» жабдықпен бірге мамандарды шақырудан гөрі жөнделетін аймақта минералды мақта плиталарын ауыстыру оңайырақ болады. шатыр құрылымының кішкене бөлігіне арналған полиуретанды көбік.

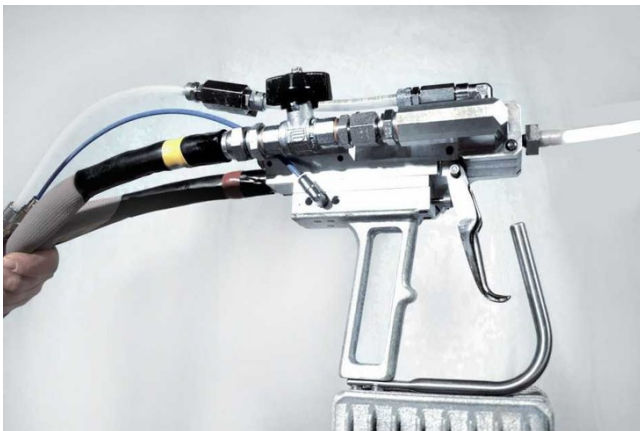
Төбені полиуретанды көбікпен оқшаулау туралы шешім қабылдас бұрын, осы материалдың барлық артықшылықтары мен кемшіліктерін мұқият өлшеп алу керек. Шатырдың дизайн ерекшеліктерін, климатты және басқа факторларды ескеру қажет.

## Қолданбалы технология

Полиуретанды көбік арнайы жабдықтың көмегімен механикалық түрде қолданылады.



*Полиуретанды көбікке арналған жабдық*



*Полиуретанды көбік жағуға арналған пистолет*

Сізге сәйкес компоненттер де қажет болады.



*Полиуретанды көбікке арналған құрамдас жүйе*

## Жұмыс кезеңдері:

1. Бетті дайындау. Ол құрғақ және таза болуы керек. Кейбір жағдайларда жақсырақ адгезия үшін оны тегістеу керек болады (әртүрлі материалдардың бір-біріне жабысуы деп аталады).
2. Жабдықты дайындау және баптау. Бұрку жабдығын орнату, оны тексеру, қажетті жұмыс режимін орнату қажет.
3. Шикізатты дайындау. Шикізат салынған ыдыстар нұсқаулыққа сәйкес машинаға орнатылады.
4. Композицияның қолданылуы. Құрамдас бөліктер бүріккіш пистолет арқылы бір-бірімен араласады. Химиялық реакцияның нәтижесі көбік болып табылады. Алдымен сынақ бұрку жүргізіледі. Алынған масса біртекті болуы керек. Егер бәрі жақсы болса, бетіне полиуретанды көбік жағуды жалғастырыңыз. Бұл процестің нәтижесінде көбік бос орындар мен жарықтарды толтырады. Қажетті оқшаулау қалыңдығына қол жеткізу үшін полиуретанды көбіктің бірнеше қабатын жасау қажет болуы мүмкін.

Қатайту уақыты ауа температурасына байланысты. Мысалы, +10 ° C температурада полиуретанды көбік + 20-25 ° C температураға қарағанда 2-3 есе ұзақ қатаяды. Сондай-ақ, қысқару құбылысын ескеру қажет. Қалыпты жағдайда ол 5-7%-ға жетеді.

Полиуретанды көбік шатырды басқа жылу оқшаулағыш материалдармен салыстырғанда шамамен 6 есе жылдам оқшаулай алады.

## Полиуретанды көбікпен қандай шатыр жабындарын қолдануға болады



Материалдарға ешқандай шектеулер жоқ. Келесілерді жабын ретінде пайдалануға болады:

- Металл плиткалар.
- Гофрленген жабын.
- Битумды тақтайшалар.
- Керамикалық плиткалар.
- Ондулин.

Материалды орнатудың ерекшеліктеріне байланысты көбік полиуретанды бұрку ішкі немесе сыртқы болуы мүмкін. Бірінші жағдайда, шатырдың ішкі жағындағы арқалықтар арасында полиуретанды көбік қолданылады. Екінші жағдайда, арқалықтардың үстіне көбік полиуретанды жағылады және бұл оқшаулау «рафтер» оқшаулау деп аталады.

Төбе жабыны ретінде біз Onduline плиткаларына, Onduline Smart және Onduvilla. Олардың негізгі артықшылықтарын атап өтейік:

- **Ағып кетуге қарсы үлкен кепілдік.** Ondulin Smart үшін 15 жыл және Ondulin Tile және Onduvilla үшін 20 жыл.
- **Әдемі келбет.** Мысалы, Onduvilla шатыры керамикалық плиткалардан іс жүзінде айырмашылығы жоқ, сондықтан сыртқы түріне жоғары талаптары бар саяжай үйлері үшін өте қолайлы.

- **Оңай орнату.** Бұл материалдармен жұмыс істеу үшін пышақ, темір ара және балға жеткілікті. Құрылыс жұмыстарында кем дегенде аз тәжірибе болса, орнатуды өзіңіз жасай аласыз. Бірақ егер сіз өзіңіздің қабілеттеріңізге сенімді болмасаңыз немесе оған уақытыңызды кетіргіңіз келмесе, құрылысшыларды жалдағаныңыз жөн.
- **Қажетті ішкі жайлылықты қамтамасыз ету.** Ондулин металл плиткалар немесе гофрленген парақтар сияқты шулы материалдардан айырмашылығы іс жүзінде ешқандай шу шығармайды. Ол сондай-ақ жазда ыстықтан және қыста суықтан жақсы қорғайды, әсіресе төбені полиуретанды көбікпен жоғары сапалы оқшаулау.
- **Желге төзімділік.** Сынақтан өткен Ондулин 260 км/сағ-қа дейінгі дауыл желіне төтеп бере алады.
- **отқа төзімділік.** Жабық петардалардан, отшашулардан немесе мұржадан шыққан шоқтардан тұтану мүмкін емес.

Ондулинді оқшаулаудың барлық түрлерімен, соның ішінде полиуретанды көбікпен қолдануға болады. Сізге ең жақын дүкендердің мекенжайларын осы жерден табыңыз.



*Ondulin Smart*



*Ондулин плиткалары*



*Onduvilla*

## **Полиуретанды көбікпен оқшаулау, М2 бағасы**

Бағаға оқшаулауды қажет ететін жалпы бетінің ауданы, қажетті қабат қалыңдығы, сондай-ақ полиуретанды көбіктің тығыздығы және қолданылатын компоненттердің сипаттамалары сияқты факторлар әсер етеді. Шатырдың конфигурациясы неғұрлым күрделі болса, көбік полиуретанды оқшаулау жұмыстарының құны соғұрлым қымбат болады.

Мысал ретінде біз шамамен бағаларды береміз. Аймағыңызды тексеріңіз, себебі олар әр түрлі болуы мүмкін.

### **Қабат қалыңдығы 50 мм**

- Тығыздығы 9-15 кг/м3 - 450 руб. м2 үшін
- Тығыздығы 30-35 кг/м3 - 750 руб. м2 үшін
- Тығыздығы 40-45 кг/м3 - 1000 руб. м2 үшін

### **Қабат қалыңдығы 100 мм**

- Тығыздығы 9-15 кг/м3 - 650 руб. м2 үшін
- Тығыздығы 30-35 кг/м3 - 950 руб. м2 үшін
- Тығыздығы 40-45 кг/м3 - 1200 руб. м2 үшін

## **Барлығы**

Полиуретанды көбікпен (ППУ) шатырды оқшаулау — ғимараттың энергия тиімділігін арттыратын заманауи шешім. Қажетті нәтижеге қол жеткізу үшін орнату технологиясын сақтау және сенімді жабдықты пайдалану маңызды. Дайындық жұмыстарына ерекше назар аудару керек. Тәжірибе болмаса, шатырды өзіңіз оқшауламауыңыз керек. Бұл көбіктің қатаю процесінде улы заттардың бөлінуіне байланысты.

Полиуретанды көбікпен шатыр құрылымдарын оқшаулау қызметтері үшін мөлдір бағалары бар және кемінде 3-5 жыл тәжірибесі бар мамандармен байланысу ұсынылады. Кепілдік бар-жоғын тексеріңіз. Осылайша сіз қалаған нәтижеге қол жеткізесіз және үйіңіздің шатырында немесе шатырында оңтайлы температураны сақтау оңай болады.