Уцяпленне даху пенапаліурэтанам. Плюсы і мінусы

Змест

- Уцяпленне даху ППУ
- Перавагі выкарыстання пенаполіурэтану для ўцяплення дахаў
- Мінусы ўцяплення пенапаліурэтанам
- Тэхналогія нанясення
- З якімі дахавымі пакрыццямі можна выкарыстоўваць ППУ
- Уцяпленне пенапаліўрэтанам, кошт за М2
- Вынік



Крыніца: onduline

Энергазберагальныя ўласцівасці любога дома моцна залежаць ад матэрыялу, абранага для ўцяплення даху. Часта для гэтых мэтаў выкарыстоўваюць мінеральную вату. Яна пастаўляецца ў выглядзе пліт або мацюкоў і валодае добрымі цеплаізаляцыйнымі ўласцівасцямі, але мае шэраг недахопаў: не менш за 10% падрэзкі і працаёмкі мантаж у выпадку ўцяплення даху са складанай формай.

Выдатнай альтэрнатывай з'яўляецца пенаполіурэтану (ППУ). Гэта палімерны матэрыял, у склад якога ўваходзіць два галоўных кампанента: полиол і полиизоцианат. ППУ мае ячэістую структуру, наносіцца метадам напылення і можа прымяняцца для ўцяплення гарызантальных і скатных дахаў, незалежна ад складанасці іх канструкцыі. У гэтым артыкуле мы дэталёва разгледзімплюсы і мінусы ўцяплення даху пенапаліурэтанам, каб дапамагчы выбраць аптымальнае рашэнне для павышэння энергаэфектыўнасці дома.



Крыніца: onduline

Уцяпленне даху ППУ

Пералічым асноўныя варыянты прымянення пенаполіурэтану ў якасці ўцяпляльніка для розных відаў дахаў:

- **Гарызантальныя даху**. Пенаполіурэтану лёгка размяркоўваецца па ўсёй паверхні, утвараючы раўнамерны пласт. Гэта адзін з яго галоўных плюсаў.
- **Скатные даху**. Пенополиуретановая пена запаўняе сабой усе пустэчы і шчыліны. Для яе нанясення выкарыстоўваюць спецыяльны пісталет. Гэты матэрыял добра ўтрымліваецца на нахільнай паверхні і ідэальна падыходзіць для ўсіх відаў скатных дахаў.
- Мансардные **і паддашкавыя памяшканні**. Пры дапамозе ППУ можна лёгка знутры ўцяпліць гарышча або мансарду, забяспечыўшы добрыя ўмовы для падтрымання камфортнага тэмпературнага рэжыму.
- **Даху** тэрас. Пенапаліурэтанам можна ўцяпліць дах тэрасы. Гэта варта зрабіць, нават калі тэраса незастекленная. З часам гаспадар дома можа прыняць рашэнне зрабіць яе цёплай, усталяваўшы дзверы і вокны. У гэтым выпадку не прыйдзецца займацца уцяпленнем даху, так як гэтыя працы ўжо будуць выкананы. Да таго ж, ППУ валодае добрымі гукаізаляцыйнымі ўласцівасцямі і ўнутры тэрасы не так моцна будзе чутны гук ад кропель дажджу.
- **Рамонтныя працы**. Падчас лакальнага рамонту дахаў можа спатрэбіцца ўцяпліць той ці іншай цяжкадаступны ўчастак даху. Прасцей за ўсё гэта зрабіць пры дапамозе пенаполіурэтану.

Перавагі выкарыстання пенаполіурэтану для ўцяплення дахаў



Крыніца: onduline

Добрыя цеплаізаляцыйныя ўласцівасці

Каэфіцыент цеплаправоднасці пенаполіурэтану ў сярэднім складае 0,028 Вт/(м·Да). Гэты матэрыял добра ўтрымлівае цяпло ўнутры паддашкавага памяшкання. Пры гэтым таўшчыня ўцяпляльніка можа быць адносна невялікі. Уладальнік дома зможа зэканоміць на апале ўзімку. Гэта адзін з істотных плюсаў дадзенага спосабу ўцяплення.

Прастата нанясення

Пенаполіурэтану наносяць пластом 3-7 см. Пры гэтым не патрабуюцца вялікія працавыдаткі, як пры ўцяпленні дахавай канструкцыі минватой або пеноплексом. Крапежныя элементы ў дадзеным выпадку не выкарыстоўваюцца.

Распыляемый склад запаўняе ўсе пустэчы і шчыліны, не пакідаючы прасторы для паступлення халоднага паветра і з'яўлення кандэнсату ўнутры дахавага пірага. Пенаполіурэтану выгадна выкарыстоўваць для нанясення на паверхні з вялікай плошчай. За адзін працоўны дзень можна ўцяпліць больш за 100 м2 даху — яшчэ адзін велізарны плюс.

Вялікі тэрмін службы

Эксплуатацыйны тэрмін пенаполіурэтану залежыць ад кліматычных асаблівасцяў рэгіёну, а таксама ад абслугоўвання і своечасовага рамонту даху. У сярэднім тэрмін складае не менш за 20 гадоў.

Адпаведнасць патрабаванням экалагічнай бяспекі

Пенаполіурэтану не ўяўляе небяспекі для навакольнага асяроддзя і здароўя чалавека. Дадзены матэрыял падыходзіць для ўцяплення мансард і гарышчаў, якія выкарыстоўваюцца ў якасці жылых памяшканняў.

Шумапаглынання



Крыніца: onduline

Іншым важным плюсам ППУ з'яўляецца тое, што ён перашкаджае распаўсюджванню гукавых ваганняў. Гэта вельмі добрае ўласцівасць для дахаў, асабліва, калі ў якасці дахавага матэрыялу выкарыстоўваецца металадахоўка або профлист, так як яны моцна шумяць падчас дажджу або граду. Пенаполіурэтану паглынае гук за кошт кіпрай структуры. Вочкі, напоўненыя паветрам, рассейваюць гукавыя хвалі, у выніку чаго яны згасаюць і не распаўсюджваюцца далей.

Мінусы ўцяплення пенапаліурэтанам

Нягледзячы на істотныя перавагі, дадзены матэрыял не пазбаўлены недахопаў.

Дрэнная ўстойлівасць да ультрафіялетавым прамяням.

Адзін з сур'ёзных мінусаў ўцяплення пенапаліурэтанам — негатыўнае ўздзеянне сонечных прамянёў. На паверхню ППУ нельга дапускаць трапленне сонечнага святла: ультрафіялет разбурае структуру матэрыялу і зніжае тэрмін службы цеплаізаляцыі.

Гаручасць.

Пенаполіурэтану ставіцца да моцна гаручым матэрыялах і адпавядае класу Г4. Даданне ў склад антиперенов здольна знізіць гаручасць да класа Г3. Гэта не азначае, што ППУ здольны самастойна распаўсюджваць полымя. Ён гарыць толькі пры наяўнасці паблізу ачага ўзгарання. Пры гэтым дадзены уцяпляльнік вылучае вуглякіслы газ (CO_2), аксід азоту (NO) і іншыя небяспечныя рэчывы, што адносіцца да істотных мінусаў ўцяплення дахаў пенапаліурэтанам і патрабуе абавязковага ўліку пры выбары тэхналогіі цеплаізаляцыі.

Але гэта не падстава адмаўляцца ад ўцяплення даху пенапаліурэтанам, падобна да таго, як людзі не адмаўляюцца ад выкарыстання вокнаў ПВХ, якія пры высокіх тэмпературах вылучаюць тыя ж самыя небяспечныя для чалавека рэчывы. Да таго ж, пажар здольны цалкам знішчыць дахавую канструкцыю і выгляд цеплаізаляцыйнага матэрыялу тут не мае істотнага значэння.

Тэмпературная дэфармацыя

Пры моцным награванні ППУ здольны размягчается і дэфармавацца, што з'яўляецца яшчэ адным мінусам ўцяплення пенапаліурэтанам. Структурная цэласнасць цеплаізаляцыйнага пласта можа парушацца.

Схільнасць негатыўнаму ўздзеянню вільгаці

Пры працяглым кантакце з вільгаццю цеплаізаляцыйныя ўласцівасці ППУ могуць быць моцна зніжаны.

Кошт

Уцяпленне пенапаліўрэтанам можа абыйсціся даражэй, чым пры выкарыстанні іншых відаў уцяпляльнікаў. Таксама гэта тычыцца рамонту даху. У многіх выпадках будзе прасцей замяніць пліты мінеральнай ваты на рамантуецца ўчастку, чым запрашаць спецыялістаў разам з абсталяваннем для «запенивания» пенапаліурэтанам невялікай часткі дахавай канструкцыі.

Перад прыняццем рашэння аб ўцяпленні даху пенапаліурэтанам, варта старанна ўзважыць усе плюсы і мінусы гэтага матэрыялу. Трэба ўлічыць асаблівасці канструкцыі даху, клімат і іншыя фактары.

Тэхналогія нанясення

Пенаполіурэтану наносяць механічным спосабам пры дапамозе спецыяльнага абсталявання. З аднаго боку, гэта з'яўляецца плюсам, так як наносіць ППУ нескладана, склад хутка размяркоўваецца па паверхні і запаўняе ўсе шчыліны. З іншага боку, ёсць і мінус — для якаснага ўцяплення патрабуецца дарагое абсталяванне і пэўныя веды, каб правільна падабраць кампаненты і атрымаць патрэбную таўшчыню і шчыльнасць цеплаізаляцыйнага пласта. Толькі пры выкананні ўсіх тэхналагічных патрабаванняў уцяпленне скатной даху пенапаліурэтанам будзе максімальна эфектыўным.



Крыніца: onduline

Абсталяванне для ППУ



Крыніца: onduline

Пісталет для нанясення ППУ

Таксама спатрэбяцца адпаведныя кампаненты.



Крыніца: onduline

Сістэма кампанентаў для ППУ

Этапы працы:

1. **Падрыхтоўка паверхні**. Яна павінна быць сухі і чыстай. У некаторых выпадках спатрэбіцца яе адшліфаваць для лепшай адгезіі (так называецца счапленне адзін з адным розных матэрыялаў).
2. **Падрыхтоўка і налада абсталявання**. Трэба ўсталяваць абсталяванне для напылення, праверыць яго, выставіць патрэбны рэжым працы.
3. **Падрыхтоўка сыравіны**. Емістасці з сыравінай ўсталёўваюць на машыне ў адпаведнасці з інструкцыяй.
4. **Нанясенне складу**. Кампаненты змешваюцца адзін з адным пры дапамозе пісталета-распыляльніка. У выніку хімічнай рэакцыі атрымліваецца пена. Спачатку робяць пробнае напыленне. Атрыманая маса павінна быць аднастайнай. Калі ўсё нармальна, то прыступаюць да нанясення ППУ на паверхню. У выніку гэтага працэсу пена будзе запаўняць пустэчы і шчыліны. Каб дамагчыся патрабаванай таўшчыні ўцяпляльніка, магчыма, спатрэбіцца зрабіць некалькі слаёў ППУ.

Час зацвярдзення залежыць ад тэмпературы паветра. Напрыклад, пры тэмпературы +10 °С ППУ дубянее ў 2-3 разы даўжэй, чым пры тэмпературы +20-25 °С. Таксама трэба ўлічваць такое з'ява, як ўсаджванне. У звычайных умовах яна дасягае 5-7%.

Пенапаліурэтанам можна ўцяпліць дах прыкладна ў 6 разоў хутчэй, чым пры выкарыстанні іншых цеплаізаляцыйных матэрыялаў.

З якімі дахавымі пакрыццямі можна выкарыстоўваць ППУ



Крыніца: onduline

Якіх-небудзь абмежаванняў па матэрыялах не існуе. Уцяпленне даху прыватнага дома пенапаліурэтанам магчыма з наступнымі відамі даху:

- Металічная чарапіца.
- Профнастил.
- Бітумная чарапіца.
- Керамічная чарапіца.
- Ондулин.

У залежнасці ад спецыфікі мантажу матэрыялу, напыленне ППУ можа быць унутраным або вонкавым. У першым выпадку пенаполіурэтану наносяць паміж бэлькамі з унутранага боку скатной даху. У другім выпадку ППУ наносяць над бэлькамі і гэтую ізаляцыю называюць «застропильной».

У якасці дахавага пакрыцця мы рэкамендуем звярнуць увагу на Чарапіцу Ондулин, Ондулин Смарт і Ондувиллу. Да іх плюсаў можна аднесці:

- **Вялікая гарантыя ад працёкаў**. 15 гадоў на Ондулин Смарт і 20 гадоў на Чарапіцу Ондулин і на Ондувиллу.
- **Прыгожы знешні выгляд**. Напрыклад, дахавае пакрыццё Ондувилла практычна ня розьніцца ад керамічнай чарапіцы і таму ідэальна падыходзіць для загарадных дамоў з высокімі патрабаваннямі да знешняга абліччу.
- **Нескладаны мантаж**. Для працы з дадзенымі матэрыяламі досыць нажа, ножовка і малатка. Мантаж можна выканаць самастойна, калі ў вас ёсць хоць бы невялікі вопыт будаўнічых работ. Але калі вы не ўпэўненыя ў сваіх сілах ці не хочаце марнаваць на гэта свой час, то варта наняць будаўнікоў.
- **Забеспячэнне патрабаванага камфорту ўнутры памяшканняў**. Ондулин практычна не шуміць, у адрозненне ад такіх шумных матэрыялаў, як металадахоўка або профлист. Таксама ён добра абараняе ад спёкі летам і ад холаду зімой, асабліва пры якасным ўцяпленні даху пенапаліурэтанам.
- **Ўстойлівасць да ветру**. Пратэставана, Ондулин вытрымлівае ураганны вецер да 260 км/ч.
- **Ўстойлівасць да ўзгарання**. Пакрыццё няздольнае загарэцца ад петард, феерверкаў ці вугольчыкаў з печкавай трубы.

Ондулин можна выкарыстоўваць з усімі відамі уцяпляльнікаў, у тым ліку з пенапаліурэтанам. Ўніверсальнасць прымянення з'яўляецца адным з яго плюсаў. Адрасы бліжэйшых да вас крам глядзіце тут.



Крыніца: onduline



Крыніца: onduline

Ондулин Смарт зялёнага колеру



Крыніца: onduline

Чарапіца Ондулин чырвонага колеру



Крыніца: onduline

Ондувилла чырвонага колеру

Уцяпленне пенапаліўрэтанам, кошт за М2

На цэны ўплываюць такія фактары, як агульная плошча паверхні, якая мае патрэбу ў ўцяпленні, патрабаваная таўшчыня пласта, а таксама шчыльнасць ППУ і характарыстыкі выкарыстоўваюцца кампанентаў. Чым складаней канфігурацыя даху, тым даражэй кошт работ па ўцяпленні пенапаліурэтанам.

У якасці прыкладу прывядзем арыенціровачныя цэны. Абавязкова удакладняйце іх у сваім рэгіёне, так як яны могуць моцна адрозніваццa.

Таўшчыня пласта 50 мм

- Шчыльнасць 9-15 кг/м - ад 450 р. за м2
- Шчыльнасць 30-35 кг/м3 - ад 750 р. за м2
- Шчыльнасць 40-45 кг/м3 - ад 1000 р. за м2

Таўшчыня пласта 100 мм

- Шчыльнасць 9-15 кг/м3 - ад 650 р. за м2
- Шчыльнасць 30-35 кг/м3 - ад 950 р. за м2

- Шчыльнасць 40-45 кг/м3 - ад 1200 р. за м2

Вынік

Уцяпленне даху пенапаліурэтанам (ППУ) стала адным з самых папулярных рашэнняў у галіне павышэння энергаэфектыўнасці жылых і камерцыйных будынкаў. Гэты метад дазваляе істотна знізіць цепластраты, што асабліва важна для дамоў з мансардным або чердачными памяшканнямі. ППУ валодае выдатнымі цеплаізаляцыйнымі ўласцівасцямі, мінімізуючы рызыка адукацыі кандэнсату і забяспечваючы камфортную тэмпературу ўнутры памяшканняў у любы час года. Асноўныяплюсы ўцяплення пенапаліурэтанам заключаюцца ў яго высокай адгезіі да любых паверхнях, адсутнасці швоў і масткоў холаду.

Для таго каб уцяпленне даху ППУ прынесла максімальную карысць, незалежна ад таго, ўжываеце ці вы ў якасці даху Ондулин або любы іншы матэрыял, вельмі важна строга прытрымлівацца тэхналогіі мантажу. Неабходна звяртацца да дасведчаным спецыялістам, якія выкарыстоўваюць якаснае абсталяванне і працуюць з праверанымі пастаўшчыкамі матэрыялаў. Добрая кампанія-падрадчык абавязкова прапануе празрыстыя расцэнкі на свае паслугі і прадаставіць інфармацыю аб гарантыі на выкананыя працы. Гэта дасць вам упэўненасць, што ўцепленая пенапаліурэтанам дах праслужыць доўгія гады. І перш чым канчаткова зрабіць выбар на карысць гэтага віду ўцяплення, старанна ўзважце усе плюсы і мінусы.

Такі падыход дасць магчымасць забяспечыць стабільную тэмпературу ў мансардным або паддашкавым памяшканні, знізіць выдаткі на ацяпленне і прадухіліць праблемы з кандэнсатам.