

Багатошаровий конструкційний теплоізоляційний модуль E04C2/26.

Корисна модель відноситься до будівельних конструкцій, зокрема багатошарових панелей і може бути використана для спорудження одно- та багатопверхових жилих будинків, промислових корпусів, складів, цехів, комерційних споруд, спортивних конструкцій способом безкаркасного будівництва.

Відома, та вибрана прототипом, багатошарова панель [Патент РФ №63821, E04B2/00, чинний з 30.01.2007, торгова марка ЕКОПАН], та її повний аналог [Патент України №24051, E04C2/26, чинний з 11.06.2007] яка складається з внутрішнього та зовнішніх шарів, згідно з корисною моделлю, зовнішні шари являють собою плити з плоскої деревної стружки, між якими розміщений внутрішній утеплюючий шар з пінополістиролу або пінополіуретану, на торцях, панель містить жолоб для встановлення несучих конструктивних елементів. Плити та утеплюючий шар склеєні між собою клеєм.

Відома також багатошарова панель [Патент України №26657, E04C2/26, чинний з 25.09.2007] яка складається з внутрішнього та зовнішніх шарів склеєних між собою клеєм, зовнішні шари є плитами з плоскої деревної стружки, внутрішній утеплюючий шар з пінополістиролу або пінополіуретану, на торцях панель містить жолоб для встановлення несучих конструктивних елементів, згідно з корисною моделлю, внутрішній шар панелі містить щонайменше два дерев'яні бруси. Вставлені дерев'яні бруси служать ребрами жорсткості і підвищують несучу здатність панелі.

Відома також багатошарова панель [Патент України №26656, E04C2/26, чинний з 25.09.2007] яка складається з внутрішнього та зовнішніх шарів склеєних між собою клеєм, внутрішній утеплюючий шар з пінополістиролу або пінополіуретану, та один зовнішній шар є гіпсокартонною плитою.

Усі ці панелі виробляються по одній технології, а саме: двукратне нанесення адгезиву за допомогою спеціального устаткування з метою з'єднати шари, а потім пресування вакуумним чи гідравлічним пресом на повну поверхню багатошарової панелі на термін полімеризації адгезиву для досягнення її конструктивних здібностей. Далі, прямокутні панелі розрізаються на конструктивні модулі ручним інструментом, згідно розкрою тої чи іншої конструкції, та провадяться ручна вибірка пенопласту для вклеювання несучих конструктивних елементів з дерев'яного бруса [<http://www.ecopan.su/ru/page/production/>].

Недоліком найближчого аналога є, з одного боку, застосування вельми коштовного обладнання для виробництва первинного конструктивного елементу, та, з другого боку, ручною фінішною підготовкою конструктивних модулів (розкрій, вклеювання елементів каркасу, тощо), причому розкрій робиться важким ручним інструментом (ціпкова або сабельна пила), бо деревообробних інструментів високоточного розкрою товстих (170мм та завбільшки) плоских елементів або не існує, або вони також є занадто коштовними. У зв'язку з цим, виробництво за найближчим аналогом конструктивних модулів для будівництва містить великий відсоток браку та відходів, а будівництво конструкцій з цих панелей потребує підгонки вже на будівельному майданчику, що значно впливає на якість та термін зведення кінцевої конструкції.

В основу розробки корисної моделі багатошарового конструктивного теплоізоляційного модулю поставлена задача спростити та удешевити технологію його виготовлення, збільшити конструктивні властивості модулю, а також підвищити точність фінішної підготовки конструкційних модулів, що зменшить відсоток браку та відходів, та значно прискорить роботи на будівельному майданчику.

Поставлене завдання вирішується тим, що при виробництві багатошарового конструктивного теплоізоляційного модулю, по-перше, збирається каркас-опалубка з плоских тонких елементів (наприклад, дощок, або розрізаних на потрібний розмір листового матеріалу, що застосовуються для зовнішніх шарів обшивки модулю), глибина котрого дорівнює заданій товщині теплоізоляційного шару, причому у плані такий каркас має форму фінішного конструктивного модулю для будівництва.

Далі, з одного боку до каркасу-опалубки, за допомогою метизних елементів (цвях, саморіз, тощо), жорстко кріпиться зовнішній шар обшивки з магнізитових плит [<http://www.armoplate.com>], чи цементно-стружкових плит, чи орієнтовано-стружкових плит, чи багатофункціональних плит [<http://www.wodego.com>].

У підготовлений таким чином короб, заливається карбамід-формальдегідна піна [А.св. СРСР №1219603, МКИ4 C08G9/04, C08L61/24, публ.23.03.86р. бюл. №11, Патенти України №10541, №50232, №53041, №59163, №64674, товарні назви "міпора", "піноізол", "юніпор", "меттемпласт"], після чого уся конструкція закривається другим зовнішнім шаром обшивки, який вироблено з магнізитових плит, чи орієнтовано-стружкових плит чи багатофункціональних плит, чи гіпсо-картонних плит, який закріплюється на каркасі також за допомогою метизних елементів.

Завдяки своїм власним адгезивним властивостям, карбамід-формальдегідний пінопласт, який виникає у процесі отвердження піни, щільно приєднується до зовнішніх шарів модуля та елементів каркасу-опалубки, у результаті чого виникає монолітна конструкція, яка, після остаточного висихання, готова для робіт на будівельному майданчику.

Такий каркас також готується з підготовленими з'єднувальними елементами типу "шип-паз". Для створення елементів типу "шип", які призначено для з'єднання двох чи більше модулів, каркас-опалубка з торцевих боків виходить за края зовнішніх шарів обшивки не менш як на 50мм., а для того, щоб заливаема піна не виходила за межі модулю, виступаючи торці каркаса-опалубки урівень з ним закриваються двома плоскими елементами, з шириною, дорівнюючою подвійній величині "шипа" так, щоб створити відкритий з боку внутрішнього шару короб. Для створення елементів типу "паз", які призначено для з'єднання двох чи більше модулів, зовнішні шари обшивки закріплюються так, щоб вони мали вільну кромку відносно краю каркасу-опалубки, таку, щоб елементи "шип" других модулів щільно та без пустот у них встановлювалися. Усі отвори у модулі (такі як вікна та двері) готуються у каркасі-опалубці заздалегідь, за допомогою дерев'яного бруса, глибина якого дорівнює товщині теплоізоляційного шару, а товщина залежить від призначення отвору, але не менш як 50мм, і який формує як отвір, так і є елементом каркасу-опалубки. Застосування каркасу у внутрішньому шарі в поєднанні з жорстким кріпленням зовнішніх шарів, які до того ж міцно склеюються між собою за допомогою адгезивних властивостей "рідкого" карбамід-формальдегідного пінопласту, значно підвищує конструктивні властивості усього модулю по зрівнянню з найближчим аналогом.

Зовнішній та внутрішній шари розкроюються сумісно і, завдяки тому, що мають невелику загальну товщину, можуть бути розрізані парно за допомогою легких ручних точних деревообробних інструментів, таких як електролобзик.

Каркас-опалубка збирається на шаблонному столу, який легко пристосувати для будь-якої конфігурації багатошарового конструктивного теплоізоляційного модулю.

Усім цим досягається велика точність фінішної підготовки усього модулю, а як побічний ефект - зменшення відходів і малий відсоток браку.

Окрім того, модуль видається легшим, ніж найближчий аналог, оскільки замість дерев'яного бруса товщиною, дорівнюючої подвійній глибині жолобу, і який вже після того, як панель зроблено, вклеюється в неї і використовується далі і як каркасний елемент і як елемент "шип" при з'єднанні панелей, в запропонованому модулі і сам каркас і такий "шип" вже вбудовано на етапі виробництва зі значно легших елементів, але розподілених рівномірно по всьому модулю, що також надає запропонованому модулю більшої міцності та жорсткості.

Застосування у виробництві багатошарового конструктивного теплоізоляційного модулю зовнішніх шарів з магнезитових плит (або комбінації цементно-стружкова плита - магнезитова або гіпсокартонна плита), та внутрішнього теплоізоляційного шару з карбамід-формальдегідного пінопласту, також надає модулю антипіренових властивостей, оскільки магнезитова, цементно-стружкова та гіпсокартонна плита є негорючими, а карбамід-формальдегідний пінопласт є слабогорючим (не тліє при температурі 200°C та не горить при 270°C).

Жодна з операцій по виробництву запропонованого модулю, не потребує коштовного і ексклюзивного обладнання і може виконуватися на обмеженій площадці, що дає змогу виробляти ці модулі будь-якому підприємству з кваліфікованим плотницьким персоналом і мінімумом капіталовкладень.

Запропонований модуль володіє достатніми теплоізоляційними властивостями і не потребує додаткового утеплення, що здешевлює будівництво.

Будівля, збудована з запропонованих модулів, по ступеню масивності відноситься до легких споруд і не містить спеціального несучого каркасу, але конструкція в цілому виходить жорсткою і міцною.

Простота і легкість конструкції виключає необхідність облаштування масивних фундаментів.

При будівництві, завдяки точній цеховій фінішній обробці, дотримується чітка геометрія кутів, що дозволяє просто складати конструкцію з запропонованих модулів у надзвичайно високому темпі навіть у міцний мороз (до - 28°C) без використання важкої техніки.

Огороджувальні конструкції з запропонованих модулів (стіни, дах, перекриття) відповідають нормам опору по проникненню повітря, пари, конденсації вологи, а також мають знижену звукопроникність, у зрівнянні зі звичайними будівельними конструкціями.

Конструкція запропонованого модулю не накладає ніяких обмежень на зовнішнє облицювання стін і дозволяє використовувати які завгодно традиційні технології обробки.