

УДК 624.078.48

Назаренко О.М.¹, Іщенко О.С.², Величко В.П.³, Гаврилов К.А.⁴

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

^{3,4} студ. гр. БАД-112м НУ «Запорізька політехніка»

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОМБІНОВАНИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Сендвіч-панелі з наповнювачем з пінополіуретану (ППУ) вважаються найкращим варіантом для будівельних проектів, використовуються для покрівельних і стінових конструкцій.

Сендвіч-панелі з ППУ відомі своїми винятковими теплоізоляційними властивостями, що перевершують мінеральну вату і пінополістирол. Вони також мають високу механічну міцність і неймовірно легкі. Ці властивості роблять їх неймовірно універсальним матеріалом, придатним для широкого спектру будівельних проектів.

Використання пінополіуретану в сендвіч-панелях забезпечує міцне зчеплення з металом без додаткових клеїв, що ще більше збільшує їхні переваги. В Європі майже 90% будівельного ринку використовує сендвіч-панелі з пінополіуретану, що свідчить про їх величезну популярність і користь.

Газонаповненими внутрішня структура (закритого пористого типу) забезпечує унікально малий коефіцієнт теплопровідності – близько 0,022 Вт / м² * К, що дозволяє вибрати панелі найменшою товщини (в десятки відсотків)

в порівнянні з іншими варіантами. Невелика щільність – трохи більше 40 кг/м³, при цьому мінімізує навантаження на несучі конструкції.

Пінополіуретанові сендвіч-панелі високо цінуються будівельними експертами як найкраще рішення для створення об'єктів різного типу. Фактично, майже 90% європейського будівельного ринку використовує саме цей вид утеплювача.

Це пов'язано з тим, що сендвіч-панелі, наповнені пінополіуретаном, мають виняткові теплоізоляційні властивості, вищі, ніж у їхніх найближчих конкурентів – мінеральної вати та пінополістиролу. Вони також мають високу механічну міцність, малу вагу та універсальність у застосуванні.

Ключовим аспектом цих панелей є їх наповнювач, який має високий ступінь адгезії до металу і утворює жорстке з'єднання без необхідності використання додаткових клеїв. Пінополіуретан має низький ступінь водопоглинання і витримує широкий діапазон температур, що робить його дуже довговічним. Крім того, ці панелі стійкі до вогню, кислотних і лужних середовищ та біологічних факторів, що робить їх екологічно чистими.

Холодильні об'єкти

Унікальна ступінь теплоізоляції в поєднанні зі стійкістю до дії вологи зумовили основну сферу застосування сендвіч-панелей ППУ – для зведення холодильних складів і камер. Монтаж готових блоків з надійними з'єднувальними замками дозволяє нівелювати появу містків холоду і забезпечувати надійну ізоляцію середньо- і низькотемпературних складів.

Низькотемпературні якості сендвіч-панелей ППУ настільки високі, що саме цей тип матеріалу був обраний для будівництва ряду будівель і споруд на полярній станції «Прогрес» в Антарктиді – в умовах найсуворіших холодів планети. сендвіч-панелі з пінополіуретаном навіть побували в космосі – в якості ізоляції паливних баків ракети-носія «Енергія».

Інші області застосування

Сендвіч-панелі з ППУ підійдуть для будь-яких інших будівельних цілей, де потрібні надійні ізоляційні властивості, швидке і економічно вигідне зведення:

- виробничих будівель і споруд;
- технологічний супровід тваринницьких комплексів;
- в харчовій і фармакологічній промисловості;
- для обладнання складів;
- для спортивних, комерційних і громадських центрів;
- для монтажу автомийок та інших об'єктів з підвищеною вологістю;
- для зведення павільйонів, гаражів та інших малих архітектурних форм – в тому числі мобільних, які можна легко розібрати і перенести на інше місце.

Єдине обмеження використання сендвіч-панелей в будівлях з високими вимогами пожежної безпеки (клас 1) пов'язане більше з чинними нормами

(які розглядають тільки перші види ППУ), ніж з реальними характеристиками сучасних версій зі спеціальними добавками, які зробили ППУ практично samozatuhayuchim.

Під час виробництва сендвіч-панелей захисні монтажні плівки можуть наноситися на одну або обидві сторони металу. До комплекту можуть входити додаткові елементи, такі як пороги, жолоби, рейки, шурупи, ущільнювальні стрічки та герметики.

Сьогодні ринок сендвіч-панелей є більш конкурентним, ніж будь-коли, а завтра він стане ще більш вимогливим. Виграють клієнти та постачальники, які працюють на належному рівні і дотримуються таких показників, як розумна ціна, висока якість, швидкість, надійність і впевненість у своєму партнері. Сендвіч-панелі значно перевершують традиційні матеріали за теплотехнічними характеристиками.

100-міліметрові панелі замінюють цегляну кладку в дві з половиною цегли, підтверджуючи серйозну економію енергії для будівлі в цілому і забезпечуючи високий ступінь комфорту.

Швидкість будівництва з сендвіч панелей на кілька порядків вища, ніж із піноблоків, цегли та залізобетону. Тому панелі використовуються насамперед при будівництві швидкокомтованих будівель. Очевидно, що швидкість будівництва будівель та споруд у наш час дуже важлива, особливо при будівництві складів, виробничих, сільськогосподарських та торгових будівель, де час – гроші насамперед.

При використанні сендвіч панелей у будівництві навантаження на фундамент у десятки разів менше, ніж при застосуванні бетону та цегли.

Сендвіч-панелі мають високі експлуатаційні характеристики, які включають зниження металоємності, що важливо для вартості будівництва. Вони є екологічно чистими та біологічно стабільними, з ізоляцією без запаху, яка на 98% складається з повітря. Вони стійкі до гниття, руйнування і цвілі, не становлять небезпеки для людей і навколишнього середовища. Полімерне покриття стійке до стирання, кислотостійке та стійке до ультрафіолету. Панелі не потребують додаткової обробки, стійкі до хімічних речовин, масла, розчинників і корозійних впливів навколишнього середовища.

Легкість сендвіч панелей з утеплювачем пінополістирол, в порівнянні з традиційними матеріалами та панелями з іншими утеплювачами, полегшує поводження з ними, робить простими та зручними їх складування, транспортування, обробку та монтаж.

Пінополістиролу властива сталість обсягу, тобто опір самоущільненню та усадці в процесі експлуатації. Вони значно стійкі до циклів заморожування – розморожування. Стійкі до паропроникнення та низько гігроскопічні. Мають гарне звукопоглинання.