

*С.М. Скребнева, кандидат технічних наук, доцент
М.І. Добровольський
(Національний авіаційний університет, Україна)*

Стінові огороджуючі конструкції каркасних будівель аеропортів

Проведено аналіз використання легких сталевих тонкостінних конструкцій при зведенні будівель, запропоновано сучасну енергозберігаючу систему теплозахисту огороджувальних конструкцій з теплоізоляційним матеріалом «ПЕРВОЛІН».

Підвищення теплозахисних якостей зовнішніх стін каркасних малоповерхових будівель здійснюється з використанням різних конструктивно-технологічних рішень і матеріалів, напрямок в економії енергії полягає в розробці нових типів огороджувальних конструкцій, що володіють підвищеними теплозахисними показниками.

На сьогоднішній день на будівельному ринку України основою будівель промислових об'єктів, складських та виробничих приміщень, спортивних та торговельно-розважальних комплексів є металевий каркас, який має мінімальні терміни монтажу. Сфера застосування будівель із металоконструкцій дуже широка. Останнім часом на ринку конструкцій активно поширюється асортимент облицювальних матеріалів. Цей процес робить металоконструкції привабливими в області будівництва будівель та споруд різного призначення.

Отже, можна назвати основні переваги систем з легких металоконструкцій: висока заводська міра готовності конструкцій; нижча собівартість об'єктів з легких металоконструкцій в порівнянні з аналогічними спорудами з цегли або залізобетону.

Технологія каркасного будівництва із застосуванням легких сталевих тонкостінних конструкцій є результатом багаторічної співпраці інженерів-конструкторів та архітекторів.

Стінові конструкції з використанням легких сталевих тонкостінних профілів за своєю конструктивною схемою та способом влаштування поділяються на тришарові клесні заводського виготовлення («сендвіч»-панелі) (рис. 1.1), панелі з використанням стінових прогонів (1.2) та панелі поелементної збірки (рис.1.3). В Україні імпорتنі «сендвіч»-панелі почали застосовувати в дев'яностих роках минулого століття. На сьогодні, на ринку налічується більше 200 виробників вітчизняних «сендвіч»-панелей. Більша частина підприємств виготовляє ці вироби за європейськими технологіями. До стінових конструкцій поелементної збірки відносяться панелі з використанням стінових прогонів, панелі з використанням внутрішніх стінових касет та конструкції малоповерхових будинків з несучими тонкостінними профілями.

Стінові панелі з використанням внутрішніх стінових касет мають істотні переваги стінової касети над збірними «сендвіч»-панелями і панелями заводського виробництва – це можливість перфорації касети, поверхня якої не буде відображати звук як екран, а пропускати його через отвори перфорації в

тіло утеплювача, який в свою чергу буде поглинати звук. Можливість застосування перфорації внутрішніх стінових касет дуже важлива при будівництві та проєктуванні будівель та споруд аеропортів, які знаходяться під підвищеним рівнем шуму.

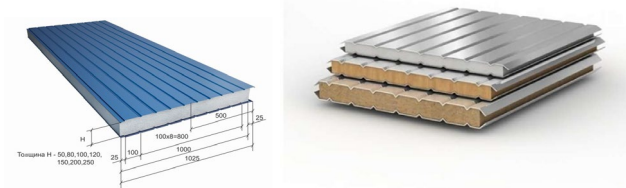


Рис.1.1. Види «сендвіч»-панелей в стінових конструкціях

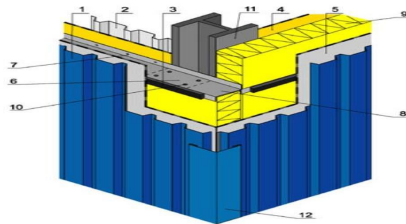


Рис. 1.2. Панелі з використанням стінових прогонів:

1 – фасадний профнастил; 2 – профнастил для внутрішнього оздоблення; 3 – термопрокладка; 4 – пароізоляційна плівка; 5 – вітроізоляційна плівка; 6 – опорний столік; 7 – самонарізні гвинти; 8 – стіновий прогін (С-подібного або Z-подібного перерізів); 9 – теплоізоляційний матеріал; 10 – болт; 11 – колона; 12- зовнішній захисний куттик.



Рис.1.3. Стінові панелі з використанням внутрішніх стінових касет:
а) конструктивні параметри стінової касети; б) монтаж стінових касет

На будівельному ринку представлена широка гамма теплоізоляційних матеріалів, які використовують в багатошарових теплоізоляційних конструкціях. Пінопласти (пінополістирол, пінополіуретан, піноізол і т.д.), але їх небажано застосовувати унаслідок їх горючості і токсичності компонентів, що виділяються

при горінні. Плити напівжорсткі з мінеральної вати на синтетичному в'язучому застосовують, але вони теж мають певні недоліки (в якості в'язучого використовують токсичні фенолформальдегідні смоли).

Одним із можливих варіантів застосування теплоізоляційного матеріалу «ПЕРВОЛІН» в промисловому і цивільному будівництві може бути його використання в «сандвіч»-панелях. Існуючі на сьогоднішній день конструкції не відповідають сучасним стандартам протипожежних вимог. В основному ці претензії відносяться до конструкцій з використанням пінополістиролу.

У зв'язку з цим, в конструкціях легких сталевих тонкостінних конструкцій при зведенні будівель та споруд аеропортів пропонується використовувати утеплювач «ПЕРВОЛІН», виготовлений з природних матеріалів на основі базальтового супертонкого волокна, вспученого перліту та бентонітового в'язучого. Композиційний матеріал «ПЕРВОЛІН» характеризується високими фізико-технічними характеристиками: об'ємна маса – 130-180 кг/ м³; границя міцності при розтягу – 0,23-0,28 МПа; теплопровідність при t 25 °С – 0,042-0,048 Вт/м К; температурний діапазон застосування – 260⁰С - +900⁰С.

Теплозвукоізоляційний матеріал «ПЕРВОЛІН» відноситься до будівельних матеріалів цивільного і промислового будівництва, а власне до виробництва теплозвукоізоляційних плит і заливних мас, які використовуються для ізоляції стін, перекриттів, тришарових конструкцій, теплової ізоляції енергетичних установок і систем комунікацій, які працюють при температурах до 900⁰С, а також ізоляції конструкцій в авіаційному будівництві.

Висновки

В результаті проведеного аналізу показано, що запропонована сучасна система теплозахисту огорожувальних конструкцій з використанням «ПЕРВОЛІНУ» є доцільною і можливою для застосування в легких сталевих тонкостінних конструкціях при зведенні будівель та споруд аеропортів, тому що є негорючою, має гарні теплоізоляційні показники і є екологічно безпечною.

Список літератури

1. ДБН В.2.6-160:2010. Конструкції будівель та споруд. Сталезалізобетонні конструкції. Основні положення. – Мінрегіонбуд України. – Київ. – 2010. – 210 с.
2. Лещенко М.В. Теплотехнічні властивості стінових огорожувальних конструкцій із сталевих тонкостінних профілів та полістиролбетону /М. В. Лещенко, В.О. Семко // Інженерно-будівельний журнал, 2015. - №8. – С. 44–55.
3. Семко В.О. Метод підвищення енергоефективності стінових огорожувальних конструкцій із ЛСТК та полістиролбетону / В.О. Семко, Ю.О. Авраменко, М.В. Лещенко // Будівництво, матеріалознавство, машинобудування: зб. наук. тр. - Дніпропетровськ: ПДАБА, 2015. - Вип. 82. - С. 205-211.
4. Суміш для виготовлення водостійкого теплозвукоізоляційного матеріалу. Пат. 48181 Україна, МПК С04В 111/00. – № 200909339; Заявл. 11.09.2009; Опубл. 10.03.2010; Бюл. № 5. – 4 с.