

P.99-108.

УДК 624.625

О.С. Атаманчук; І.В. Коваль, к.т.н.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ СЕНДВІЧПАНЕЛЕЙ

O.S. Atamanshuk; I. Koval PhD.

FIRE RESISTANCE STUDY OF SANDWICH PANELS

Вогнестійкість є однією з ключових характеристик сучасних будівельних матеріалів, спрямованих на забезпечення безпеки споруд і захист персоналу у разі пожежі. Традиційні вогнестійкі панелі, виготовлені з гіпсових, кальцієво-силікатних чи інших подібних матеріалів, мають значну вагу, що ускладнює їх монтаж, транспортування та збільшує витрати на будівництво. Дослідження спрямоване на створення інноваційного рішення: легких сендвіч-панелей, які поєднують низьку щільність із високими вогнестійкими та механічними характеристиками.

1. Метою дослідження є розробка рекомендацій для виготовлення легких вогнестійких сендвічпанелей, які:

- забезпечують тривалу вогнестійкість (до 2 годин);
- є простими у виробництві, транспортуванні та монтажі;
- мають низьку вагу без зниження міцності;
- екологічно безпечні.

2. Матеріали й технології

Основою панелей обрано вермикуліт, легкий, екологічний мінерал із низькою теплопровідністю. Його природна здатність до термічного розширення (при нагріванні до 600–1000°C) утворює структуру, що уповільнює передачу тепла та підвищує вогнестійкість.

Використано водну інтумесцентну фарбу як зв'язувальний склад, на основі: Амонійний поліфосфат (APP), який формує термостійкі шари; Пентаеритрит (PER), що утворює вогнестійкий вуглецевий шар; Меламін (MEL), що виділяє гази для розширення захисного шару.

Три типи сендвіч-панелей (X, Y, Z) розроблено з різною товщиною вермикулітового шару та додатковими компонентами:

- Панель X: 23 мм вермикуліту, 45 мм загальної товщини.
- Панель Y: 36 мм вермикуліту, 48 мм загальної товщини.
- Панель Z: 47 мм вермикуліту з додаванням мікрОВОЛОКОН, 55 мм загальної товщини.

3. Методи тестування

Панелі тестувалися на витримку температури до 1200°C протягом 120 хвилин із записом температури на зворотному боці. Використано термопари для фіксації температури в центральній та бічній точках панелей.

4. Результати

Панель Z досягла найкращих результатів: після 120 хв нагрівання її максимальна температура становила лише 83,2°C, тоді як у панелей X і Y – 103,1°C та 93,3°C відповідно. Завдяки мікрОВОЛОКНАМ і товстому шару вермикуліту панель Z уповільнювала передачу тепла, створюючи додатковий ізоляційний шар.

Висновки. Дослідження показало, що використання вермикуліту в поєднанні з водним інтумесцентним складом дозволяє створити ефективні, легкі та екологічно безпечні вогнестійкі сендвіч-панелі. Панель Z виділяється як найбільш перспективний варіант завдяки оптимальному співвідношенню ваги, вогнестійкості та механічної міцності.