

Розробка нового методу дослідження поведінки спецматеріалу під час дії високої температури (до 300 °С) за допомогою оптичної системи сканування дає змогу вдосконалити процес визначення теплозахисних властивостей захисного одягу пожежників, який в подальшому вплине на покращення властивостей одягу, що значно розширить тактичні можливості підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. ДСТУ 4366-2006 Пожежна техніка. Одяг пожежника захисний. Загальні технічні вимоги та методи випробовування.
2. Б.В. Болібрух, Штайн Б.В., Присяжнюк В.В. Особливості проведення випробувань термозахисних властивостей спеціальних матеріалів захисного одягу пожежників. Збірник наукових праць. VI Всеукраїнської наукової конференції Київ.: 2006 – 268 с.
3. Б.В. Болібрух, Б.В. Штайн, В.В.Присяжнюк. Особливості проведення випробувань термозахисних властивостей спеціальних матеріалів захисного одягу пожежників // - VI всеукраїнської наукової конференції. – Київ: „Збірник наукових праць”, – 2006.
4. Б.В. Болібрух, Мичко А.А., Штайн Б.В., Андрусак З.В. Узагальнений аналіз приладів по визначенню термозахисних властивостей та дослідження довговічності спеціальних матеріалів для виготовлення захисного одягу пожежників. Збірник наукових праць. Пожежна безпека. №9 – Львів.: ЛДУ БЖД 2006.– С. 96–99.
5. Б.В. Болібрух, В.М.Фірман, Б.В. Штайн „Застосування оптичних систем для охорони об’єктів та в приладах для визначення термозахисних параметрів спецматеріалів” // Збірник наукових праць. Застосування новітніх технологій в інформаційних системах - Львів.: ЛДУВС –2006.– С. 56–60.

УДК 624.074.04

А.П.Половко (Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)

ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ЕФЕКТИВНИХ ОГОРОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПІНОПОЛІСТИРОЛУ

В статті розглянута проблема вогнестійкості ефективних огороджуючих конструкцій з використанням пінополістиролу (ППС). Проведений аналіз використання нових будівельних технологій вітчизняного виробництва з використанням ППС і необхідності їх вогнезахисту. Запропонована і захищена патентом нова конструкція печі для теплофізичних випробувань малогабаритних фрагментів будівельних конструкцій та окремих вузлів їх стикових з’єднань.

Для України є актуальним питання енергозбереження в житлових і громадських будівлях та спорудах. Оскільки тепла енергія є досить дорогою для масового споживача, то її збереження – важливе завдання сьогодення.

Підвищення вимог до теплозахисних властивостей будівельних конструкцій, а також - економне споживання теплової енергії створюють передумови для розвитку різноманітних підходів та систем енергозбереження будівель та споруд.

Існують різні напрямки енергозбереження: використання ефективних джерел тепла; зменшення відстаней від споживача до генератора тепла, про що свідчить перехід від центральних до місцевих систем опалення; ефективно використання тепла споживачем шляхом застосування енергоефективних будівельних конструкцій та технологій.

Дана робота присвячена ефективному використанню тепла споживачем завдяки застосуванню енергоефективних будівельних конструкцій та технологій. Вказаний напрямок розглядає використання в будівлях та спорудах теплозахисних перекриттів та покриттів, а також різноманітних систем теплозахисту зовнішніх огорожуючих конструкцій.

Зменшення тепловтрат через зовнішні огорожуючі конструкції залежить від підвищення їх термічного опору теплопередачі. За сучасними економічними вимогами термічний опір теплопередачі огорожуючих конструкцій повинен становити 3...5 м²К/Вт. Для забезпечення такого термічного опору теплопередачі доцільно застосовувати зовнішні та внутрішні утеплення стін.

Межа вогнестійкості будь-яких конструкцій в даний час може бути визначена експериментальним шляхом або розрахована аналітично за науково обґрунтованими методиками. В залежності від того, в яких конструкціях будівлі буде використовуватись теплоізоляційний матеріал, до нього ставиться набір специфічних вимог, які включають: стійкість до хімічних, біологічних та інших процесів, а також вимог пожежної безпеки. У відповідності до цих вимог і здійснюється вибір типу матеріалу.

Україна першою з країн СНД прийняла державні будівельні норми, що регламентують питання будівництва будинків з пінополістирольних блоків нерозбірної опалубки (ДБН В.2.6.-6-95). За діючими на сьогоднішній день нормами в Україні дозволено будівництво будівель з використанням ППС в огорожуючих конструкціях висотою до 5 поверхів із спеціальними заходами з питань пожежної безпеки.

Однією із таких технологій будівництва на сьогоднішній день являється «ТЕРМОДИМ». ТЕРМОДИМ – це будівництво будівель, стіни яких складені з пустотілих пінополістирольних блоків залитих важким бетоном. Такі блоки називаються термоблоками і являються нерозбірною опалубкою. Набираючи міцність, бетон утворює монолітну конструкцію будівлі. Для ТЕРМОДОМУ застосовується полістирол марки ПСВ-С, який не горить і не підтримує горіння. Конструкція блоку наведена на рис. 1.

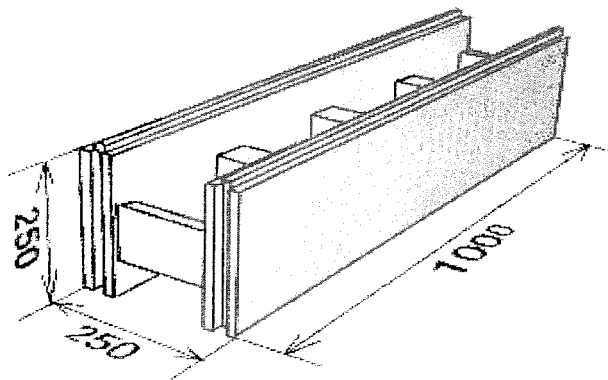


Рис. 1. Термоблок

Будь-яке будівництво починається з підготовки поверхні ґрунту та закладення фундаменту. На даному етапі робіт, особливої різниці з традиційними технологіями немає. Тип фундаменту вибирається згідно з вимогами конкретного проекту. Єдиною розбіжністю є те, що стіна з термоблоків (якщо порівняти її з цегляною в 2 цегли) має товщину не 50 см, а 25 і масу не 980 кг/м² а 360 кг/м², відповідно фундамент може бути значно тоншим. Для стіни з термоблоків достатньо товщини 30-40 см.

По периметру всієї будівлі в перший ряд термоблоків закладається арматурний каркас. Він складається з 4-х прутів арматури, зв'язаної між собою (відстань між прутами становить 10 см). Такий же каркас повинен закладатись в кожний кут будівлі, в місцях віконних та

дверних прорізів і в останній ряд термоблоків перед плитою перекриття (інколи і в двох останніх рядах). Армування кутів, віконних та дверних прорізів наведено на рисунках 2 та 3.

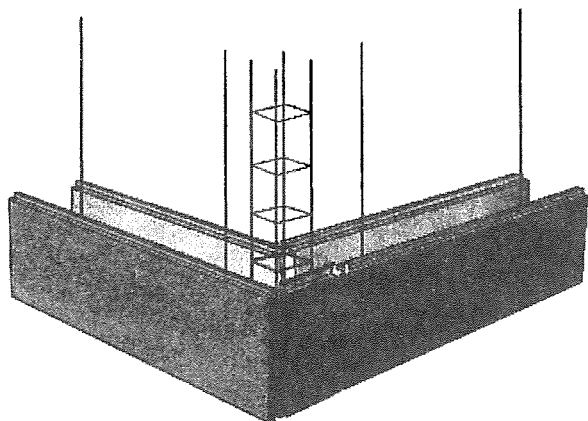


Рис. 2. Армування кутів

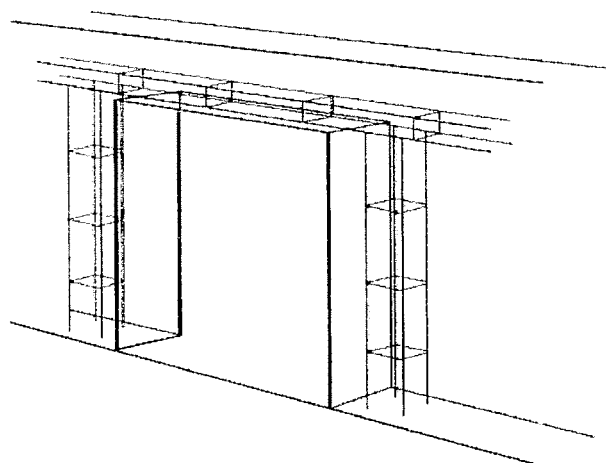


Рис. 3. Армування віконних та дверних прорізів

Армування проводиться на основі проекту. Діаметр арматури і крок армування (вертикальний та горизонтальний) розраховується конструктором в залежності від поверховості будинку та навантаження на стіни.

Для будівництва будинків із термоблоків можуть використовуватись як дерев'яні перекриття, так і залізобетонні плити. Монтаж перекриттів наведено на рисунках 4 та 5.

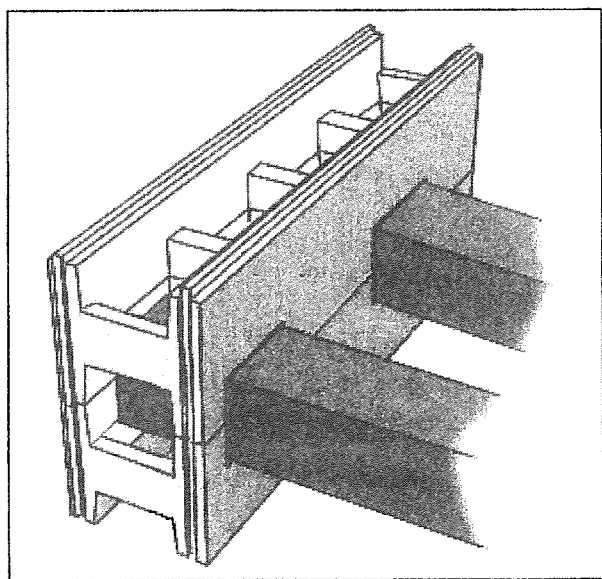


Рис. 4. Монтаж дерев'яного перекриття

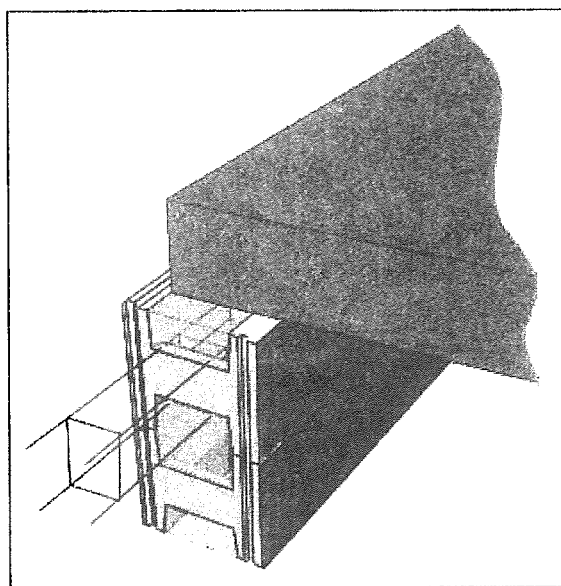


Рис. 5. Монтаж залізобетонного перекриття

Широке використання ППС зумовлене його добрими теплотехнічними характеристиками, малою вартістю, можливостями створення різних складних форм. Але водночас деяким видам ППС властива значна горючість з виділенням при цьому великої кількості отруйних речовин, що неодмінно погіршує їх показники пожежної небезпеки за ознакою токсичності. При пожежі під час горіння ППС в основному виділяються такі

речовини бензол, толуол, ксилол, стирол та окис вуглецю. Кількість цих речовин буде залежати від типу ППС і об'єму матеріалу, що згорів. В певний момент часу горіння ППС кількість токсичних речовин досягає гранично допустимих концентрацій (ГДК)[2].

Для виготовлення термоблоків використовується пінополістирол ППСВ-С марки 25-30, який є негорючим і не підтримує горіння. Відомо, що будь-який матеріал перебуває в одному з трьох агрегатних станів: твердому, рідкому або газоподібному. При досягненні відповідної температури пінополістирол переходить із одного агрегатного стану в інший.

На цих етапах проходить термодеструкція, виділяються різні токсичні гази, тому необхідно дослідити характер прогріву фрагментів стінок за стандартним температурним режимом, за умови їх різноманітного захисту, які були випробувані та запропоновані раніше.

На основі аналізу останніх 10-ти років експлуатації будівель та споруд отриманий досвід вказує на ряд проблем щодо використання енергозберігаючих конструкцій. Однією з них являється вогнестійкість енергозберігаючих конструкцій.

Розв'язання питання вогнестійкості сучасних енергоефективних стінових систем визначається актуальністю сьогодення.

Для вогневого експерименту було підібрано архітектурно-конструктивну систему, яку пропонує сьогодні ТзОВ «Валькірія» (м. Київ) для масового застосування в Україні, яку ще не випробували та не досліджували на сумісну дію статичних навантажень і високих температур.

Для проведення досліджень виготовлено зразки фрагментів огорожуючої конструкції - стіни із використанням термоблоків та вогнезахистом з внутрішньої сторони. Вогнезахист виконано вогнезахисним гіпсокартоном у два шари товщиною 12,5мм кожний. Габаритні розміри фрагментів становлять 1000x1000 мм.

Експериментальний зразок наведено на рисунку 6.

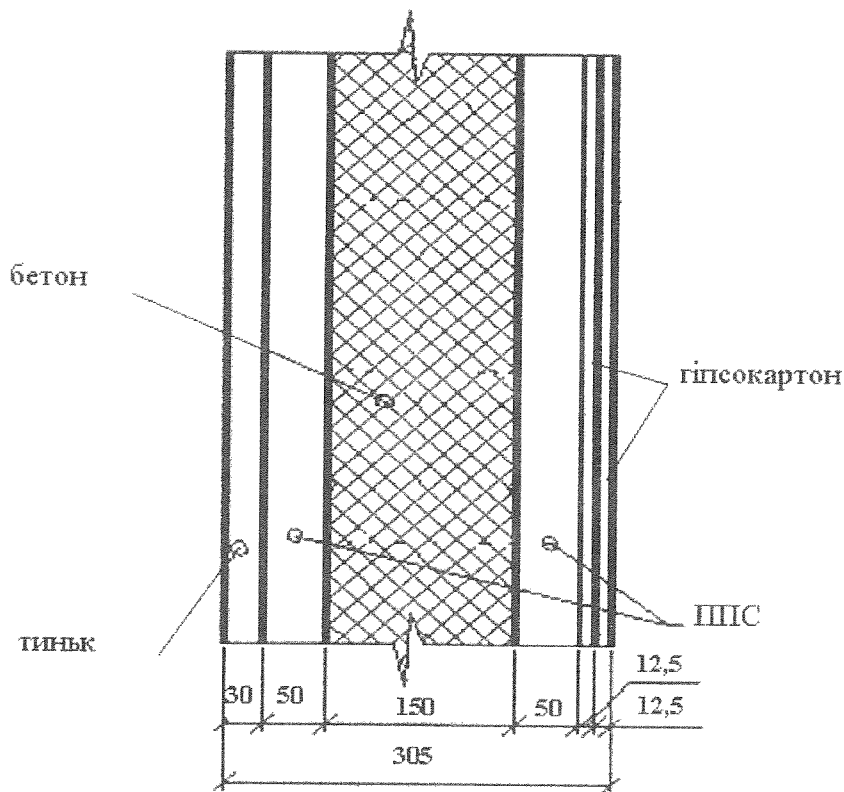


Рис. 6. Переріз експериментального зразка

З метою проведення даного експерименту розроблено та отримано патент на корисну модель печі для теплофізичних випробувань малогабаритних фрагментів будівельних конструкцій та окремих вузлів їх стикових з'єднань. Дана піч дозволяє випробовувати як горизонтальні, так і вертикальні фрагменти конструкцій. При цьому виключається необхідність будівництва нових печей, що дає можливість значно зменшити витрати на створення випробовувальної бази для досліджень різних видів будівельних зразків. Конструктивна схема печі наведена на рисунку 7.

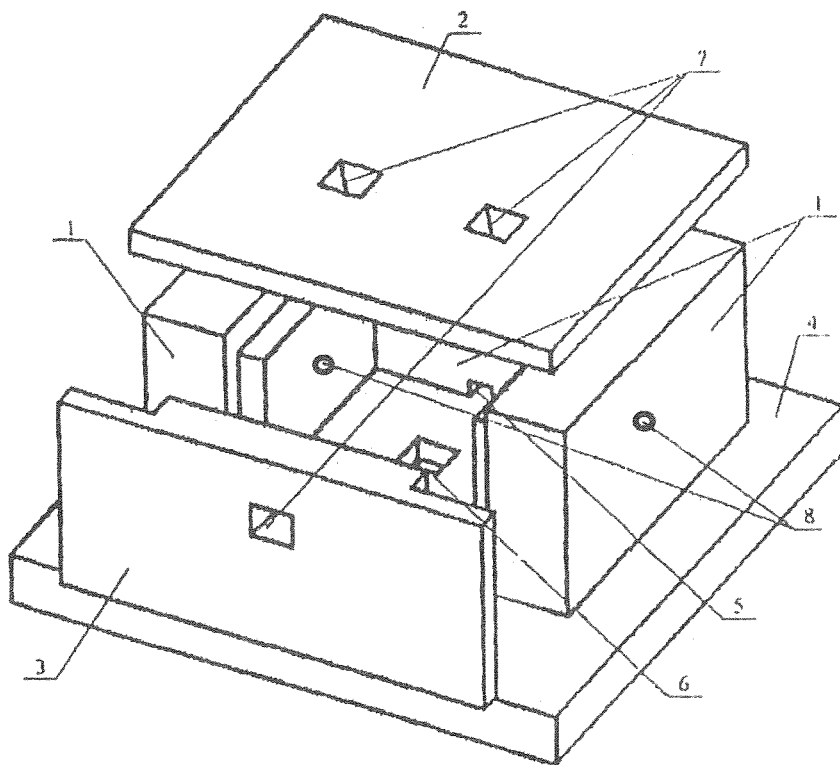


Рис. 7. Загальний вигляд печі:

1 – стіни; 2 – знімна кришка; 3 – змінна стінка; 4 – днище; 5 – нагрівальний канал форсунки;
6 – димовий канал; 7 – отвори для встановлення фрагментів будівельних конструкцій;
8 – отвори для термопар.

Запропонована конструкція печі відповідає вимогам діючих норм в Україні щодо засобів випробування будівельних конструкцій на вогнестійкість та на розповсюдження по них вогню.

У даний час проводяться експериментальні дослідження щодо визначення межі вогнестійкості за теплоізолюючою здатністю розроблених зразків огорожуючих конструкцій. На основі проведених теоретичних розрахунків встановлена їх відповідність діючим нормативним документам.

Використання нових будівельних технологій із застосуванням пінополістиролу потребує ретельного вивчення питання вогнестійкості та поведінки в умовах високих температур.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. ДСТУ Б В.1.1-4-98. "Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги". – Київ: Держбуд України, 1999. – 19с.
2. Рекомендации по унифицированной оценке токсичности продуктов горения полимерных материалов. – М.: ВНИИПО 1988. – 12 с.

3. Заключение по результатам огневых испытаний фрагмента здания системы ПЛАСТБАУ / Отчет по НИР. – Київ: Київ ЗНДІЕП, 1993. – 75с.
4. Воробьев В.А., Адрианов Р.А., Ушаков В.А. Огнестойкость полимерных строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1978.
5. Романенков И.Г., Зигерн-Корн В.Н. Огнестойкость строительных конструкций из эффективных материалов. – М.: Стройиздат, 1984.
6. Демчина Б.Г. Натурні вогневі випробування фрагмента п'ятиповерхового житлового будинку з полімерзалізобетонних конструкцій системи "ГОЛЬДПЛАН" // Вісник ДУ "Львівська політехніка", №335. Теорія і практика в будівництві: - Львів: ДУ "Львівська політехніка", 1997. – С.16-23.
7. Печ для теплофізичних випробувань малогабаритних фрагментів будівельних конструкцій та окремих вузлів їх стикових з'єднань: Патент 17160 Україна, F23M 5/00 / Б.Г.Демчина, В.С.Фіцик, А.П.Половко, А.Б.Пелех (Україна). – № 200602990; Заявл. 20.03.2006; Опубл. 15.09.2006, Бюл. № 9. – 2с.

УДК 614.846.6

С.Л.Кусковець, к.т.н., А.С.Кусковець, О.В.Лазаренко (Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ МНС УКРАЇНИ

В статті проаналізовані основні несправності та недоліки експлуатації підземних пожежних гідрантів, представлено результати експериментальних досліджень часу розгортання різноманітних груп курсантів ЛДУ БЖД при застосуванні наземних та підземних пожежних гідрантів, проведено порівняння технічної та економічної характеристики існуючих та запропонованих інженерно-технічних рішень.

Актуальність проблеми: Сьогодні важко собі представити місто або відносно великий населений пункт без системи водопостачання, в тому числі і протипожежного. З року в рік розширюється практика застосування протипожежного водопроводу при гасінні пожеж в населених пунктах і на об'єктах. Але ця практика могла б бути ще ширшою, а гасіння пожеж при цьому здійснювалося б більш ефективніше, якби забезпечувалася надійна і безперебійна можливість забору води з гідрантів.

На сьогоднішній день, в Україні для цілей пожежогасіння застосовуються переважно підземні пожежні гідранти згідно з ГОСТ 8220-85 „Гидранты пожарные подземные. Технические условия”. Станом на 01.01.2007 загальна кількість пожежних гідрантів в Україні складає 185296 одиниць, із яких 96 % обладнані покажчиками, а частка несправних пожежних гідрантів у 2006 році склала 3,51 %. Найбільше несправних пожежних гідрантів в Чернівецькій (9,6 %), Закарпатській (9,3 %) та Одеській (5,17 %) областях. Низький відсоток обладнання пожежних гідрантів покажчиками встановленого зразка мають ГУ МНС в Автономній Республіці Крим – 83,3 % та у м. Києві – 84,5 % від їх загальної кількості. Упродовж 2006 року було демонтовано 2257 пожежних гідрантів [1].

Експлуатація водопровідного господарства міст показала проблеми застосування підземних гідрантів пожежно-рятувальними підрозділами для цілей пожежогасіння. Окрім того, що водопровідна мережа, яка вже десятиліттями експлуатується в різноманітних режимах виходить з ладу, ламаються і самі гідранти. Подекуди пожежні гідранти стають