

Висновок. Розроблені модифіковані розчини характеризуються поліпшеними технологічними, будівельно-технічними та експлуатаційними властивостями і можуть використовуватись для проведення тинькувальних та ремонтних робіт, зокрема на об'єктах з великою площею поверхні, яка піддається інтенсивній дії атмосферних чинників. Отже, поліпропіленові волокна і комплексні модифікатори пластифікуючо-прискорювальної дії в складі в'язучого для будівельних розчинів мають усі передумови називатися компонентами будівельних розчинів нового покоління.

1. Карчевски Б. *ASTRA FIL'* – система мікроармування бетонов и растворов / Под ред. А.В. Ушерова. – Харьков: Колорит, 2005. – С. 140–145. 2. *Composite cements, modified by chemical admixtures* / M. Sanytsky, T. Markiv, T. Kropyvnytska, U. Novytsky // Proc. International conference. – Kosice (Slovakia). – 2005. – P.102–107. 3. Fisher A.K., Bullen F., Beal D. *The durability of cellulose fibre reinforced concrete pipes in sewage applications* // Cement & Concrete Research. – 2001. – № 31. – P. 543–553. 4. Кровяков С.А., Мишутин А.В. *Исследование трещиностойкости фибробетона с использованием полностью равновесных диаграмм деформации: Міжвідомчий наук.-техн. зб. “Будівельні конструкції”*. – К.: НДІБК, 2003. – Вип. 59. – С. 288–294. 5. Бумт Ю.М., Тимашев В.В. *Практикум по химической технологии вяжущих материалов*. – М.: Высш. шк., 1973. – 500 с.

УДК 624.074.04

А.П. Половко

Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності,
кафедра наглядово-профілактичної діяльності

ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПІНОПОЛІСТИРОЛУ (ППС)

© Половко А.П., 2007

Висвітлено проблему вогнестійкості огороджувальних конструкцій з використанням пінополістиролу (ППС). Проведено аналіз використання нових будівельних технологій із застосуванням ППС та необхідності їх вогнезахисту.

In this article is analysed the problem of fire resistancy of fency construction wing the foam-polisterolum (FPS). The analysis was made as to the wing of new building technologies with the FPS wing and necessity of their fire-protection.

Постановка проблеми. Проблема енергозаощадження в житлових і громадських будівлях України сьогодні стоїть надзвичайно гостро, і оскільки вартість енергоносіїв зростає з кожним роком, її заощадження та раціональне використання є важливим завданням сьогодення.

Підвищення вимог до будівельних конструкцій та виробів, їх теплозахисних властивостей, а також економне споживання теплової енергії створюють передумови для розвитку ефективних систем енергозаощадження будівель та споруд.

Економія енергії, яка витрачається на обігрівання будинків, полягає у раціональному використанні енергоресурсів завдяки ефективним та економічно обґрунтованим архітектурно-планувальним рішенням. Ефективна теплоізоляція, яка відповідає сучасним вимогам, дає змогу зменшити витрати на опалення. Нові конструктивні схеми будівель на основі раціонального використання міцнісних і теплофізичних властивостей теплоізоляційних матеріалів забезпечують зменшення маси стін й перекриттів та їх товщини.

Залежно 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 вимоги пожежної безпеки. Відповідно до цих вимог і здійснюється вибір типу матеріалу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Україна першою з країн СНД, а саме в січні 1995 року, затвердила державні будівельні норми, що регламентують питання будівництва будинків з

пінополістирольних блоків як нерозбірної опалубки та утеплювача (ДБН В.2.6.-6-95). За чинними сьогодні нормами в Україні дозволено спорудження будівель з використанням ППС в огорожувальних конструкціях заввишки до 5 поверхів із спеціальними заходами з питань пожежної безпеки.

Однією із таких технологій будівництва сьогодні є технологія «ТЕРМОДИМ», яку реалізує в Україні фірма ТЗОВ «Валькірія». ТЕРМОДИМ, – це будівництво будівель, за якого стіни складені з пустотілих пінополістирольних блоків, залитих важким бетоном з арматурою. Такі блоки називаються термоблоками і виконують функцію нерозбірної опалубки під час бетонування. Набираючи міцність, бетон утворює монолітну конструкцію будівлі. Для ТЕРМОДОМУ застосовується полістирол ПСВ-С марки 25-30, який не горить і не підтримує горіння. Конструкцію блока показано на рис.1.

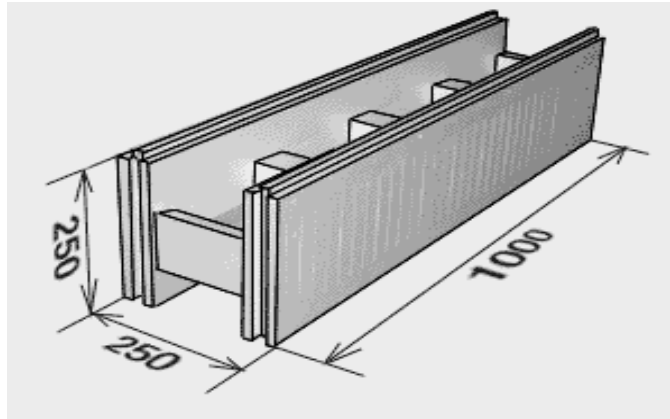


Рис. 1. Вигляд термоблока

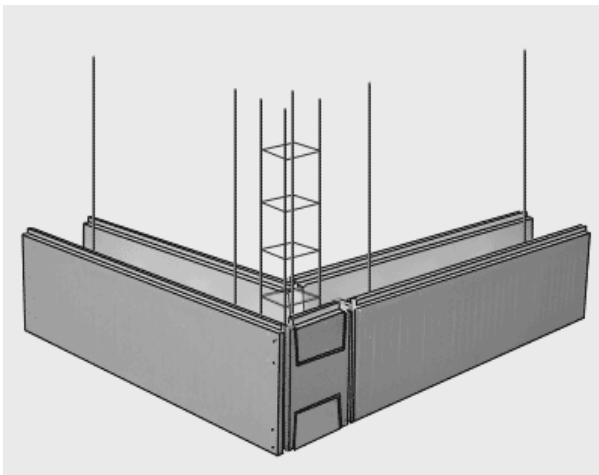


Рис. 2. Вигляд армування кутів

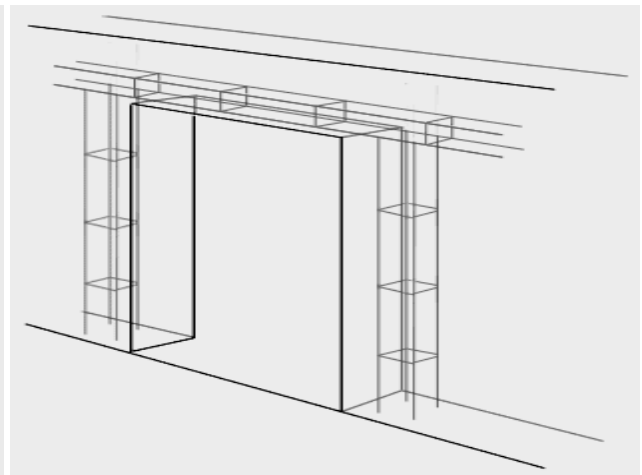


Рис. 3. Схема армування віконних та дверних прорізів

Будь-яке будівництво починається із земляних робіт та закладення фундаменту. На цьому етапі робіт особливої різниці з традиційними технологіями немає. Тип фундаменту вибирається відповідно до конкретного проекту. Єдиною розбіжністю є те, що стіна з термоблоків має товщину не 51 см (якщо порівняти її з цегляною в 2 цегли), а 25 см і має масу не 980, а 360 кг, відповідно фундамент може бути значно меншим. Для стіни з термоблоків достатньо фундаменту завширшки 30–40 см.

По периметру усієї будівлі в перший ряд термоблоків закладається арматурний каркас. Він складається з чотирьох стрижнів арматури, зв'язаних між собою (відстань між стрижнями становить 10 см). Такий самий 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). Схему армування кутів, віконних та дверних прорізів показано на рис. 2 та 3.

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

Під час будівництва будинків із термоблоків можуть використовуватись також дерев'яні перекриття або збірні залізобетонні плити. Фрагменти монтажу таких перекриттів показано на рис. 4 та 5.

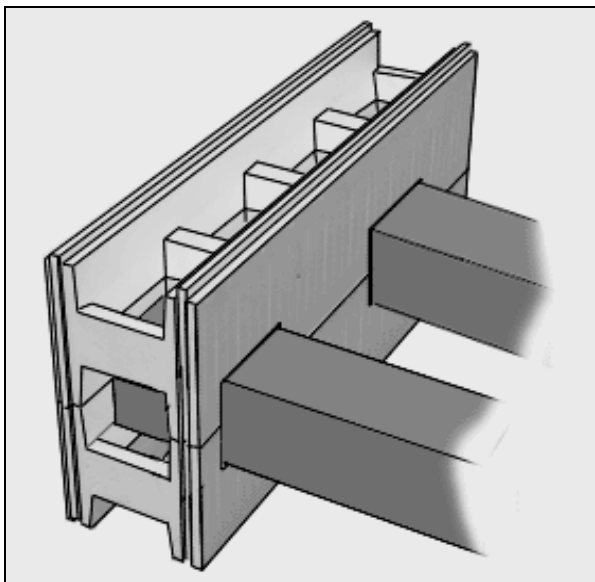


Рис. 4. Вузол монтажу дерев'яного перекриття

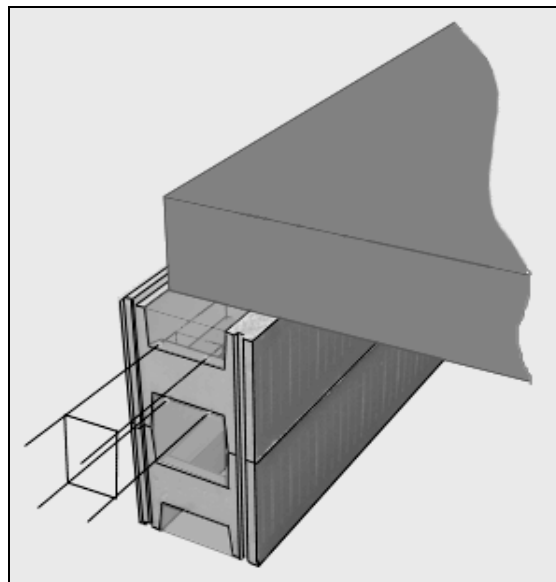
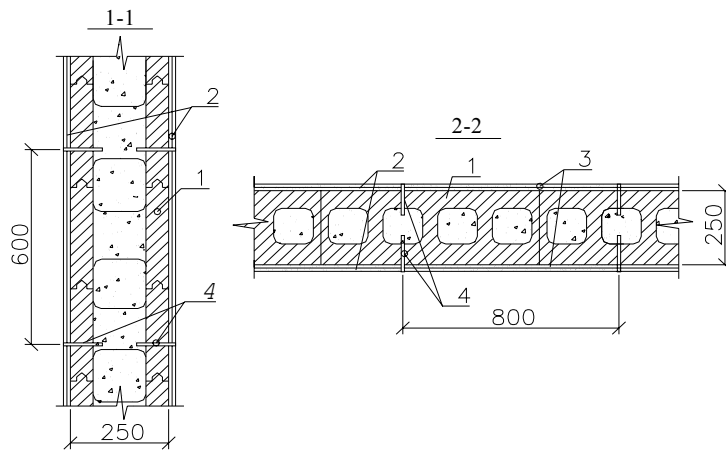
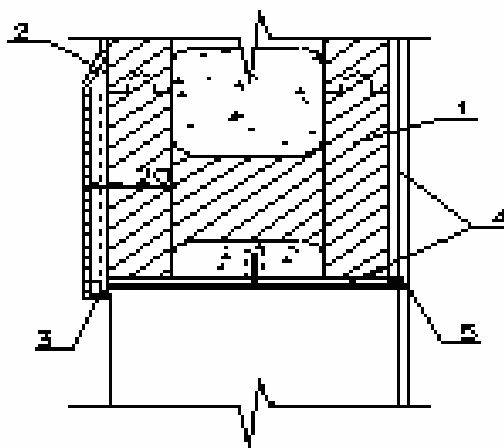


Рис 5. Вузол монтажу залізобетонного перекриття



а



б

Рис. 6. Види вогнезахисту для внутрішніх та зовнішніх несучих стін:

а – перший тип вогнезахисту: 1 – стінові пінополістирольні блоки; 2 – два шари гіпсокартону $2 \times 12,5 = 25$ мм; 3 – будівельний гіпс; 4 – кріпильні дюбелі; б – другий тип вогнезахисту: 1 – стінові пінополістирольні блоки; 2 – зовнішнє захисне покриття типу "Черезит"; 3 – цементна штукатурка по металевій сітці $i = 20$ мм; 4 – два шари гіпсокартону $2 \times 12,5 = 25$ мм; 5 – будівельний гіпс; 6 – елемент жорсткого кріплення віконної коробки до залізобетонного каркаса

Широке використання ППС зумовлене його добрими теплотехнічними характеристиками, невисокою вартістю, можливостями створення різних складних форм. Але водночас ППС властива значна горючість з виділенням при цьому великої кількості отруйних речовин, що неодмінно зменшує межу вогнестійкості конструкцій за ознакою токсичності. Під час горіння з ППС переважно виділяються такі речовини: бензол, толуол, ксилол, стирол та окис вуглецю. Кількість цих речовин залежатиме від типу ППС і об'єму матеріалу, що згорів. У певний момент часу горіння ППС кількість токсичних речовин досягає гранично допустимих концентрацій (ГДК) [2], після цього настає межа вогнестійкості за ознакою токсичності [6].

Відомо, що термодиструкція ППС проходить три агрегатні стани: твердий, рідкий та газоподібний. При досягненні відповідної температури пінополістирол переходить із одного агрегатного стану в інший, поки газоподібний стан компонентів ППС повністю не вигорить.

Тому нам необхідно дослідити в лабораторних умовах характер прогрівання фрагментів стін на дію стандартної пожежі за умови їх різноманітного вогнезахисту. Типи вогнезахисту приймемо на основі раніше запропонованого захисту для будівель ПЛАСТБАУ та ГОЛЬДПЛАН [6]. Типи вогнезахисту показано на рис. 6.

Результати досліджень. Для вогневого експерименту було підібрано архітектурно-конструктивну систему, яку пропонує сьогодні ТзОВ «Валькірія» (м. Київ) для масового застосування в Україні.

Виготовлено два зразки фрагментів огорожувальної конструкції-стіни із використанням термоблоків та вогнезахистом з внутрішнього боку. Вогнезахист виконано вогнезахисним гіпсокартоном у два шари завтовшки 12,5 мм кожний, який закріплений дюбелями до монолітних залізобетонних елементів. Габаритні розміри фрагментів становлять 1000x1000x305 мм. Конструкцію експериментальних зразків показано на рис. 7.

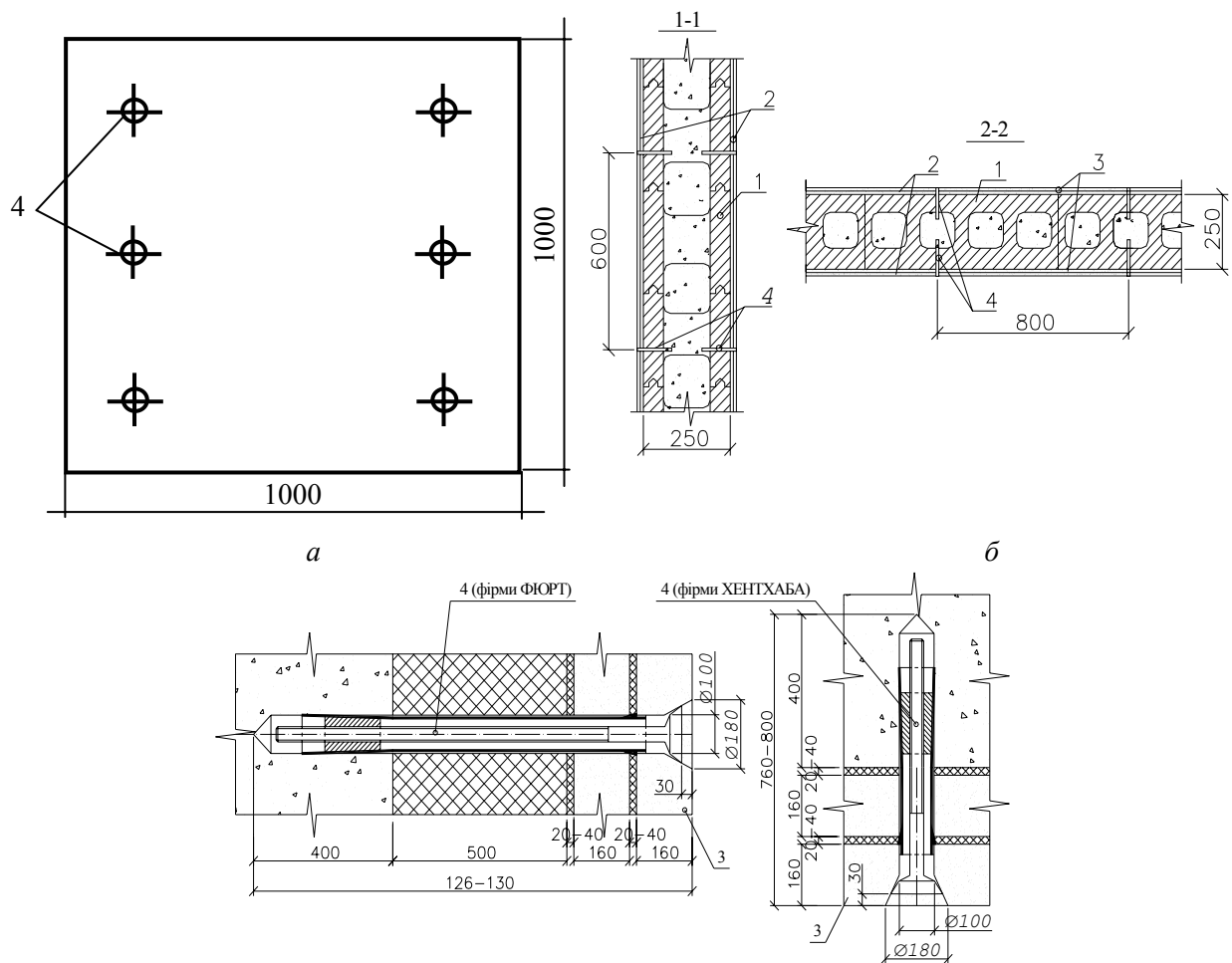


Рис. 7. Конструкція експериментальних зразків: а – фрагмент внутрішнього фасаду стіни; б – перерізи стіни; в – конструкція дюбелів; 1 – стінові пінополістирольні блоки; 2 – два шари гіпсокартону $2 \times 12,5 = 25$ мм; 3 – будівельний гіпс; 4 – кріпильні дюбелі

З метою проведення цього експерименту розроблено спеціальну вогневу піч, на яку отримано патент. Піч розрахована для проведення теплофізичних випробувань малогабаритних фрагментів будівельних конструкцій та окремих вузлів їх стикових з'єднань. Ця піч дає змогу випробовувати як горизонтальні, так і вертикальні фрагменти конструкцій з одночасною дією високої температури стандартної пожежі та зовнішнього навантаження.

Запропонована конструкція печі відповідає вимогам чинних норм в Україні щодо засобів випробовування на вогнестійкість будівельних конструкцій відповідно до [1].

Висновки. Використання нових будівельних технологій із застосуванням пінополістиролу потребує ретельного вивчення питання вогнестійкості та поведінки в умовах високих температур, які будуть розглядатися в подальших дослідженнях описаних експериментальних зразків на вогнестійкість.

1. ДСТУ Б В.1.1-4-98. *Захист від пожежі. Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги.* – К.: Держбуд України, 1999. – 19 с. 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.* – К.: КиївЗНДІЕП, 1993. – 75 с. 4. *Огнестойкость полимерных строительных материалов / В.А. Воробьев, Р.А. Адрианов, В.А. Ушаков.* – М.: Стройиздат, 1978. 5. *Огнестойкость строительных конструкций из эффективных материалов / И.Г. Романенков, В.Н. Зигерн-Корн.* – М.: Стройиздат, 1984. 6. Демчина Б.Г. *Натурні вогневі випробування фрагмента п'ятиповерхового житлового будинку з полімерзалізобетонних конструкцій системи "ГОЛЬДПЛАН" // Вісник ДУ "Львівська політехніка" "Теорія і практика в будівництві".* – 1997. – №335. – С.16–23. 7. Демчина Б.Г. *Вогнестійкість одно- і багатошарових просторових конструкцій житлових та громадських будівель: Автореф. дис. ... докт. техн. наук.* – Харків: ХДТУБА, 2003.

УДК 624.012:620.193

Б.М. Ониськів*, П.М. Коваль,
Я.В. Сорока, В.М. Канюк

Національний університет "Львівська політехніка",
кафедра будівельних конструкцій та мостів,
*кафедра будівельної механіки

ЭФЕКТИВНІ КОНСТРУКЦІЇ БУРОДОБИВНИХ І БУРОВСТАВНИХ ПАЛЬ ДЛЯ ВЛАШТУВАННЯ ФУНДАМЕНТІВ ОПОР МОСТІВ У ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ

© Ониськів Б.М., Коваль П.М., Сорока Я.В., Канюк В.М., 2007

Подано раціональні конструкції буродобивних та буровставних палей для влаштування фундаментів опор мостів у гідрогеологічних умовах Прикарпаття та технологію їх виготовлення.

The rational constructions of pier and insertion of piles after drilling for foundations arranging of bridges supports in the hydro geological effect of Prykarpattya and technology of their making are given.

Постановка проблеми. Особливості проектування палейових фундаментів, як відомо, полягає у виборі схеми розміщення палей, матеріалу палей, форми їх поперечного перерізу і довжини [1]. Ці проектні рішення вибираються залежно від конструктивної схеми споруди, інженерно-геологічних умов, напрямку і величини навантаження та виробничих можливостей будівельних організацій.