

Таблиця 2. Величини поверхнього натягу та температури спалаху в закритому тиглі для емульсій, стабілізованих різними ПАР

ПАР	Поверхневий натяг, Н/м	Температура спалаху у закритому тиглі, °С
Проксанол 268	48,38 ± 0,34	19
Препарат ОС-20	50,73 ± 0,5	21
Неонол	51,91 ± 1,10	28
Савінол	49,20 ± 0,56	30
Синтанол ДС-10	48,96 ± 0,84	37
Синтанол АЦСЕ-10	50,22 ± 0,34	39

ЛІТЕРАТУРА:

1. Єлагін Г.І., Шкарабура М.Г., Кришталь М.А., Тищенко О.М. Основи теорії розвитку і припинення горіння (Скорочений курс). – Черкаси: ЧПБ, 2001. С. 146–159.
2. Інтернет-сайт www.prot.ru/water.html.
3. Заявка №2002108668, МПК G 03 F 7/32 B 41 M 1/04 Україна. "Проявник для вимивання зображень фотополімерних друкарських форм"/В.В.Шибанов, В.Г.Слободяник (Україна); Заявл. 31.10.2002.
4. ГОСТ 12.1.044–89 "Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения", п. 4.4, 4.5.
5. В.Слободяник, В.Шибанов. Стабільність емульсій ароматичний вуглеводень-вода // Комп'ютерні технології друкарства.– Львів: УАД, 2002.– С. 179–183.
6. Скрялев Л.Д. Физические процессы в водных растворах.– Одесса.: ОГУ, 1981.– С.13.
7. Поверхностно-активные вещества: Справочник / Абрамзон А.А., Бочаров В.В., Гаевой Г. М. и др.; под ред. А.А. Абрамзона, Г.М. Гаевого.– Л.: Химия, 1979. – С. 303, 315.

УДК 624.074.04

Фіцик В.С., Демчина Б.Г., д-р.т.н. (НУ "Львівська політехніка")
 Юзьків Т.Б., к.т.н., Половко А.П.
 (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України)

СПРОЩЕННЯ РОЗРАХУНКУ ДВОМІРНОЇ ТЕМПЕРАТУРНОЇ ЗАДАЧІ ШЛЯХОМ ПРИВЕДЕННЯ ЇЇ ДО ОДНОМІРНОЇ

Запропонована методика "розмазування" різнорідних включень матеріалів по ширині плоских конструкцій за допомогою перехідних коефіцієнтів. Це дає можливість використовувати розв'язок одновимірної температурної задачі для конструктивних багатошарових систем з періодично змінними властивостями матеріалів по перерізу, що суттєво спрощує розрахунок з достатньою для інженерних підходів точністю та значно зменшує комп'ютерний час розрахунку.

Сьогодні ринок України пропонує для масового застосування у будівництві багатошарові архітектурно-конструктивні системи з нерозбірною опалубкою із пінополістиролу (ППС). До їх числа належать такі системи як ТЕРМОДИМ, ГОЛЬДПЛАН [1] (рис.1) та ПЛАСТБАУ [2]. Ці системи дають можливість спорудження багатошарових залізобетонних

конструкцій з опалубкою із ППС, що залишається після бетонування і виконує функцію утеплювача. Однак перед впровадженням вони повинні пройти перевірку на відповідність діючим протипожежним нормам. Натурні вогневі випробування є досить трудомісткими і високовартісними. Тому сучасна наука робить акцент на розробку математичних моделей поведінки таких систем при одночасній дії на них силових і теплових факторів.

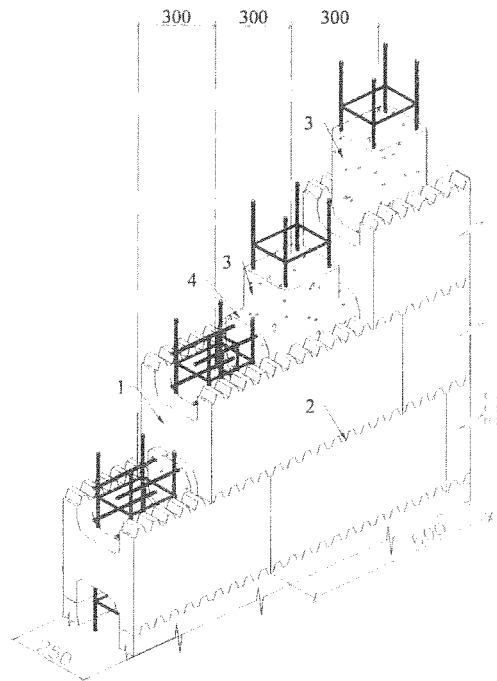


Рис.1. Конструкція стіни системи ГОЛЬДПЛАН:

1 - стіновий полістирольний блок; 2 - зубчасте з'єднання;

3 - монолітні залізобетонні колони; 4 - монолітні залізобетонні балки стіни.

Моделювання поведінки цих конструктивних систем з періодично змінною формою перерізу за однією або двома просторовими координатами потребує розв'язання дво- або тривимірної температурної чи силової задачі. Це громіздкий процес у математичному формулюванні, який, в свою чергу, потребує багато часу на вирішення конкретної задачі навіть при високих можливостях сучасної комп'ютерної техніки.

Тому метою даної роботи є спрощення розрахунку двовимірної температурної задачі шляхом приведення її до одновимірної. Це досягається застосуванням методики "розмазування" різномірних включень матеріалів по ширині плоских конструкцій.

Ідея ця запозичена у Губера М.Г. [3], який для силового розв'язку плит з перехресних балок запропонував приводити їх до суцільних плит з меншою (приведеною) жорсткістю.

Аналогічно, у даній роботі пропонується методика "розмазування" різномірних включень матеріалів по товщині та ширині плоских конструкцій за допомогою перехідних коефіцієнтів, що дозволяє складну двомірну чи тримірну температурну задачу привести до простішої одновимірної.

З метою знаходження перехідних коефіцієнтів, виконано числовий експеримент за допомогою програмного комплексу (ПК) КОЛДЕМ.

ПК КОЛДЕМ розроблений на базі алгоритму розрахунку меж вогнестійкості просторових блоків, який ґрунтується на використанні нелінійного рівняння теплопровідності із залежними від температури коефіцієнтами теплопровідності й теплоємності та рівнянь незв'язаної квазістатичної задачі термопружності пластин, модулі пружності яких залежать

від температури. Ефективність роботи ПК КОЛДЕМ перевірено на порівняннях численних розрахунків з відповідними даними, отриманими експериментальним шляхом [4].

Числовий експеримент полягає у приведенні двомірного перерізу (рис.2, а) до одномірного (рис.2, б) шляхом зміни розміру b в залежності від розміру a за формулою $b' = K(a) \times b$.

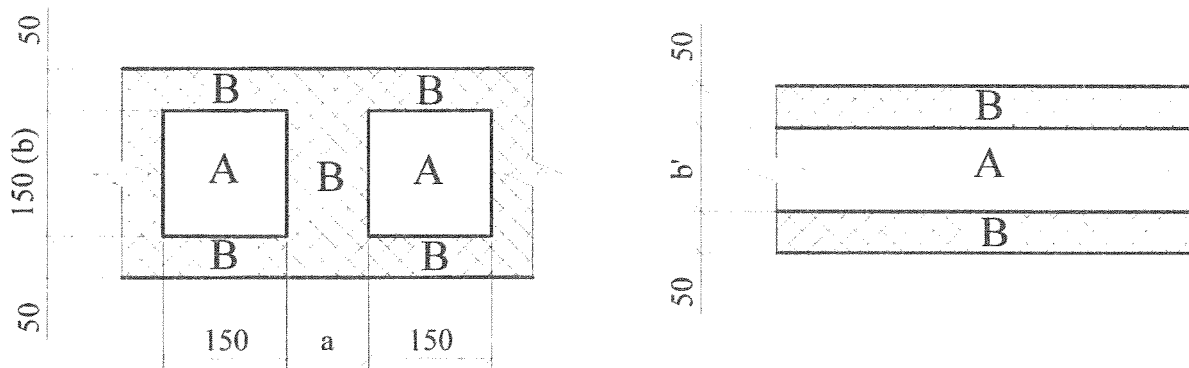


Рис.2. Приведення двомірного перерізу до одномірного:
 a – двомірний переріз, b – одномірний переріз;
 A – матеріал внутрішній, B – матеріал зовнішній.

Еквівалентністю двомірного і одномірного перерізів вважається умова рівності температур на стороні, що не обігривається, в будь-який момент часу при дії високих температур пожежі.

Експеримент виконаний для трьох комбінацій матеріалів з різними теплофізичними характеристиками:

- А – пінотермозитобетон; В - важкий бетон на гранітному заповнювачі;
- А – важкий бетон на гранітному заповнювачі; В – пінотермозитобетон;
- А – сталь; В – керамзитобетон.

Матеріали відібрані для числового експерименту за принципом “найбільш теплопровідний – найменш теплопровідний” і навпаки. Теплофізичні характеристики матеріалів прийняті змінними від температури t і приведені у табл.1.

Для кожної комбінації матеріалів обраховано двомірну задачу зі зміною розміру a від 0 до 1000 мм. Аналогічно обраховано одномірну задачу зі зміною розміру b' від 150 мм до 0. Відібрано значення a та b' , в яких температура на стороні, що не обігривається, є рівною. Апроксимацією функцій, методом найменших квадратів, отримано залежності $f(a, b')$, які перевірено шляхом розрахунку двомірної та одномірної задачі при значеннях a та b' , які не були обраховані раніше.

В результаті отримано коефіцієнти переходу від розв'язку температурної задачі для двомірного перерізу до розв'язку температурної задачі для одномірного перерізу.

Запропонована методика “розмазування” різнорідних включень матеріалів по ширині плоских конструкцій за допомогою перехідних коефіцієнтів дає можливість використовувати розв'язок одномірної температурної задачі для конструктивних багатошарових систем з періодично змінними властивостями матеріалів по перерізу, що суттєво спрощує розрахунок з достатньою для інженерних підходів точністю та значно зменшує комп'ютерний час розрахунку.

Таблиця 1. Теплофізичні характеристики матеріалів.

Характеристика	Матеріал			
	Важкий бетон з гранітним наповнювачем	Пінотермозитобетон	Керамзитобетон	Сталь
Питома вага ρ , кг/м ³	2330	1165	1600	7850
Коефіцієнт теплопровідності λ , Вт/м×град	1,3-0,00035×t	0,3+0,00029×t	0,36+0,00012×t	65-0,048×t
Питома теплоємність c , Дж/кг×град	481+0,84×t	838+0,419×t	830+0,42×t	0,44+0,00063×t
Приведена чорнота поверхні ϵ	0,67	0,67	0,67	0,55
Коефіцієнт теплообміну конвекцією α_k , Вт/м ² □С,	29	29	29	29

ЛІТЕРАТУРА:

1. Демчина Б.Г. *Натурні вогневі випробування фрагмента п'ятиповерхового житлового будинку з полімерзалізобетонних конструкцій системи "ГОЛЬДПЛАН"*. // Теорія і практика в будівництві. Вісник ДУ "Львівська політехніка", №335: -Львів: ДУ "Львівська політехніка", 1997. -С.16-23.
2. *Заключение по результатам огневых испытаний фрагмента здания системы ПЛАСТБАУ / Отчет по НИР.* -Київ: КиївЗНДЦЕП, 1993. -75с.
3. *Huber M.T. Probleme der static technisch wichtiger orthotroper platen.* -Warszawa, 1929. -242с.
4. Демчина Б.Г. *Розрахунок напружено-деформованого стану відсіків будівель при пожежах з врахуванням залежності властивостей матеріалів від температури.* // Теорія і практика в будівництві. Вісник НУ "Львівська політехніка", № 441: -Львів: НУ "Львівська політехніка", 2002. -С.62-69.

УДК 620.193.4

Н.Г. Дудка, Н.В. Михайлова., Л.В. Носкова (Науково-дослідний інститут техніки безпеки хімічних виробництв, м. Северодонецьк)

Б.В. Болібрех, А.А. Мичко, д-р т. н. (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України)

РОЗРОБКА МЕТОДУ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ОРГАНІЧНИХ РЕАГЕНТІВ НА ХІМІЧНУ СТІЙКІСТЬ СПЕЦІАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

В роботі розглянуто проблеми, що пов'язані з стандартними методами дослідження впливу агресивних середовищ на фізико-механічні та експлуатаційні характеристики спеціальних матеріалів, які використовуються в теперішній час для виготовлення захисного одягу від впливу небезпечних та шкідливих факторів об'єктів різного призначення. Експериментально доказано, що оцінка захисних властивостей проб матеріалів повинна бути не загальна, згідно з вимогами нормативних документів, а науково-обґрунтована для кожного конкретного випадку і одночасно диференційована, відповідно до проблем, які виникають під час ліквідації надзвичайних ситуацій, та повинні обумовлювати можливість використовувати спеціальні матеріали вітчизняного виробництва для виготовлення ЗІЗ.