

УДК 621.941-229.3:531.133

Дешко В.І., докт. техн. наук, професор
 Білоус І.Ю канд. техн. наук, доцент
 Буяк Н.А., канд. техн. наук
 Сапунов А. О., аспірант

Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»,
korovaj.te@gmail.com

РІВЕНЬ ТЕПЛООВОГО КОМФОРТУ В ПЕРЕХІДНИЙ ТА ЛІТНІЙ ПЕРІОД ДЛЯ ПРИМІЩЕНЬ З ЧУТЛИВИМИ ВЕРСТВАМИ НАСЕЛЕННЯ

У перехідний та літній період необхідно забезпечувати оптимальний рівень температури в приміщеннях які є важливим аспектом створення здорового та продуктивного середовища для людей з чутливими верствами населення. Для визначення теплового комфорту використовується стаціонарна модель теплового комфорту (PMV), яка була розроблена Фангером і до цих пір лежить в основі багатьох досліджень теплового комфорту. За допомогою програмного забезпечення DesignBuilder було побудовано дві модель будівлі дошкільного навчального закладу в місті Київ з теплотехнічними параметрами, що відповідають існуючим (базовий варіанти) та варіант для якого параметри будівлі відповідають вимогам, які представляються у Швеції. На рис 1. Представлено динаміку зміни PMV для ігрової кімнати у робочі години з 8:00 по 16:00 з охолодженням та опаленням для перехідного та літнього періоду, а також з різними показниками термічного опір людини 0.5 clo та 1 clo.

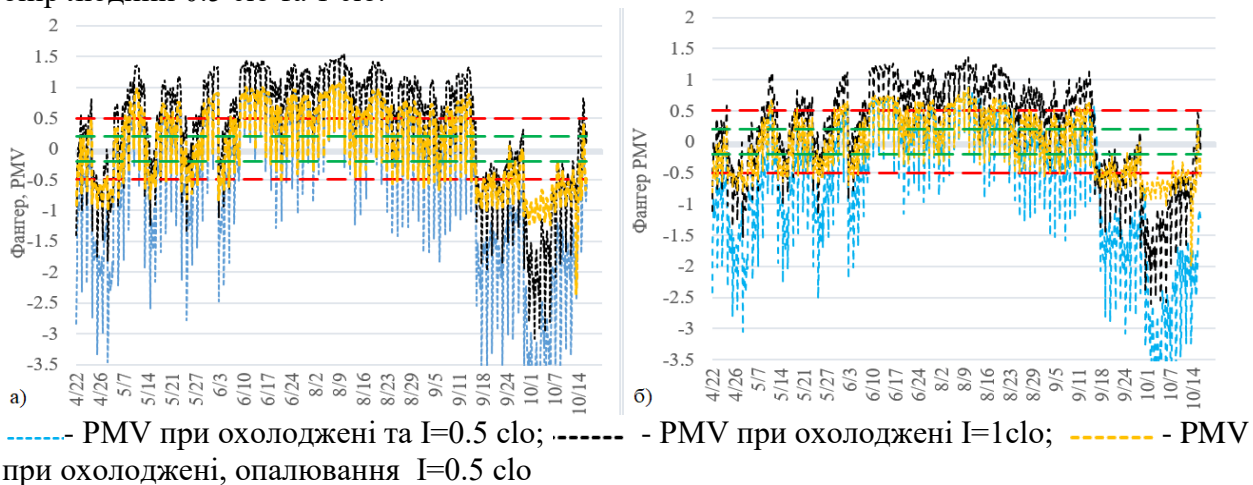


Рис. 1 – а) ігрова термічний опір огорожень відповідає базовому варіанту орієнтована на Пн; б) ігрова кімната термічний опір огорожень відповідає нормам Швеції орієнтована на Пн;

Мінімальне значення PMV для північної орієнтації для базового варіанту при термічному опорі одягу 0.5 clo становить -2,47, після підвищеного рівня термічного опорі огорожувальних конструкцій мінімальне значення PMV становить -2.20, для південної орієнтації PMV становить -2,37 та -2.01 відповідно. Підвищення рівня термічного опорі одягу людини до 1 clo дозволить підвищити мінімальні значення PMV до -1.12 та -0.92 для північно орієнтації та -1.04 та -0.84 для південної орієнтації відповідно. Якщо залишити рівень термічного опорі одягу на рівні 0.5 clo і забезпечити ввімкнення опалення тоді PMV коливатиметься у діапазоні комфортних тепловідчуттів, але при цьому характерне підвищення енергопотребности на 9.5 кВт/м³ та 6.58 кВт/м³ для базового та запропонованого варіанту огорожень відповідно що становить 11.5% від основного енергопотребности. Отже покращення рівня теплового захисту та налагодження правильної системи управління

температурним режимом в комплексі з вибором рівня термічного опору одягу дозволить підтримувати РМВ в межах рекомендованого $-0.5...+0.5$.

УДК 624.014 + 536.21

Башинський О.В., аспірант, інженер технічної підтримки
Київський національний університет будівництва та архітектури, ТОВ «ЛІРА-САПР»,
alex.bashinsky97@gmail.com

АНАЛІЗ НДС ВОГНЕЗАХИЩЕНОЇ СТАЛЕВОЇ БАЛКИ ПЕРЕКРИТТЯ З ВРАХУВАННЯМ НЕЛІНІЙНОСТІ

Мета дослідження – дослідження міцнісних та деформаційних характеристик перерізу сталеві балки перекриття при впливі пожежі. Запровадження методики розрахунку сталевих перерізів на вплив пожежі [1]. Визначення впливу вогнезахисного матеріалу на характеристики матеріалу. Порівняння результатів розрахунку з та без врахування нелінійної зміни теплотехнічних характеристик матеріалу [2].

Предмет дослідження – Двотавр №35Б1 за ГОСТ 26020-83, модуль пружності сталі (E) – $2.1 \cdot 10^7$ т/м². Залізобетонна плита перекриття товщиною 120 мм, що спирається на двотавр.

Оскільки, зміна температури по довжині балки та плити перекриття відбувається рівномірно, це дозволяє розглядати розподіл температури вздовж частини перерізу однієї висоти.

Було задано нелінійні характеристики теплопровідності матеріалів балки та плити (таблиця 1). За лінійні характеристики матеріалу було прийнято характеристики для 20°C. Температурне навантаження було задано відповідно до стандартного температурного режиму пожежі тривалістю 5 годин. Температура навколишнього середовища в початковий момент часу прийнята 20 °C.

Таблиця 1 – Нелінійні теплотехнічні характеристики бетону і сталі

Температура, °C	Сталь		Бетон	
	Питома теплоємність, Дж/кг * К	Теплопровідність, Вт/м * К	Питома теплоємність, Дж/кг * К	Теплопровідність, Вт/м * К
20	439.802	53.334	900	1.64222
100	487.62	50.67	900	1.49765
200	529.76	47.34	1000	1.3317
300	564.74	44.01	1050	1.18215
400	605.88	40.68	1100	1.049
500	666.5	37.35	1100	0.93225
600	759.92	34.02	1100	0.8319
700	1008.16	30.69	1100	0.74795
800	803.261	27.3	1100	0.6804
900	650	27.3	1100	0.62925
1000	650	27.3	1100	0.5945

Для проведення чисельного дослідження у програмному комплексі ЛІРА-САПР була створена скінченно-елементна модель перерізу (рис. 1). Також було запропоновано декілька варіантів вогнезахисту з використанням вогнезахисного матеріалу від українського виробника.

З метою визначення зміни температури в перерізі конструктивного елемента з плином часу за допомогою методу скінченних елементів було вирішено задачу теплопровідності.