УДК 69.059 +613.1

Д. А. Підопригора

СУЧАСНІ ПЕРЕДУМОВИ ПОКРАЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБ'ЄКТІВ ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Вінницький національний технічний університет

В сьогоднішніх умовах існуючий житловий фонд в Україні є одним з потенційних інвестиційно-привабливих проектів з енергозбереження. Серед основних галузей економіки витрати енергоресурсів на житлово-комунальне господарство складають до 40 % у структурі загальнодержавних обсягів енергоспоживання. Зважаючи на те, що нормативна база по енергозбереженню будівель постійно змінюється і також збільшуються норми щодо термічного опору огороджувальних конструкцій будівель, потенціал енергозбереження в житловій сфері залишається величезним [1, 2].

Необхідно враховувати, бурхливий розвиток радіоелектронних технологій, як наслідок зростання технічного прогресу, призводить до суттєвого підвищення рівня електромагнітного випромінювання [3-4]. Тому необхідно використовувати сучасні матеріали які одночасно могли б зменшити тепловтрати та рівень електромагнітного випромінювання .

За останні роки Україна зробила кілька важливих кроків у прийнятті законодавства і норм відповідно сучасних вимог до будівництва енергоефективних будівель, включаючи житлові будинки. Прийнято велику кількість державних стандартів за різними напрямами (енергозбереження, нормування витрат, енергетичного маркування, енергоаудиту, енергоменеджменту, вторинних енергоресурсів тощо.В Україні, як і в країнах ЄС, основною характеристикою енергоефективності будинку в цілому є величина питомих витрат на його опалення за опалювальний період. Дана величина є комплексним показником енергоефективності будівельного об’єкту, який встановлює граничні межі енергоспоживання і використовується при проектування, будівництві, здачі в експлуатацію, а також у подальшій експлуатації будинку. Енергетична паспортизація передбачає присвоєння будівлі відповідного класу енергетичної ефективності (табл. 1), що надає можливість уніфікації відповідних економічно обґрунтованих заходів з економії енергії в будинках, різних по періоду будівництва, конструктивним і інженерним рішенням, нормам проектування, умовам експлуатації, а також оцінки інвестиційної привабливості будівництва, реконструкції, капітального ремонту (термомодернізації) та експлуатації будівель.

Таблиця 1 – Класифікація будинків за енергетичною ефективністю

Класи енергетичної ефективності будинку	Різниця в % розрахункового або фактичного значення питомих тепловитрат, $q_{буд}$, від максимально допустимого значення, *Emax, [($q_{буд}$ - Emax)/Emax]100%*
A	мінус 50 та менше
B	від мінус 49 до мінус 10
C	від мінус 9 до 5
D	від 6 до 25
E	від 26 до 75
F	76 та більше

Для сучасних умов експлуатації об’єктів житлового фонду одночасно з підвищення теплозахисних характеристик огороджувальних конструкцій будівлі актуальною є проблема зменшення рівнів електромагнітного забруднення приміщень. Бурхливий розвиток комп’ютерних і радіоелектронних технологій, як наслідок зростання технічного прогресу в економічно-розвинених країнах, породжує нові вид джерела генерування електромагнітних впливів на навколишнє середовище. Зокрема, потенційну небезпеку для людини можуть представляти радіотелефонні і телекомунікаційні системи зв'язку, які інтенсивно розвиваються. Результати досліджень впливу випромінення радіотелефонного пристрою підтверджують негативний вплив такого антропогенного опромінення на людину. Так проведений розрахунок поглинаючої енергії електромагнітних випромінювань (ЕМВ) головою людини від випромінювання антени мобільного телефону показує, що на робочій частоті 0,9 ГГц і струму в антені 0,1 А, в речовині мозку виділяється енергія близько декількох міліват на кубічний сантиметр [5-8]. В цілому в промислових містах середній рівень ЕМВ створений штучними джерелами випромінювання, може перевищувати природний рівень в сотні і тисячі разів. Наприклад, в США більше 50% населення крупних міст населення піддається шкідливому впливу електромагнітного опромінення з рівнями надзвичайно шкідливими для здоров’я людини, які перевищують 5 мкВт/см2 [9-10].

В будівельній практиці значну популярність здобули конструкційно-теплоізоляційні матеріали – ніздрюваті бетони. Так в умовах розвитку сучасного будівництво використання стінових матеріалів виготовлених з бетонів ніздрюватої структури забезпечує можливості по зменшенню маси огороджувальних елементів будівель, скороченню витрат дорогих теплоізоляційних матеріалів (мінераловатні та пінополістирольні плити, піноскло і т. д.), зменшенню показників енергоспоживання будівлі. Для стінових виробів

ніздрюватої структури при зміні густини матеріалу від 500 до 800 кг/м3, показники коефіцієнта конструктивної якості варіюються в межах від 0.18 до 0.12, а показники теплопровідності змінюються в межах від 0.20 Вт/м·К до 0.38 Вт/м·К.

Позитивними показниками використання бетонів ніздрюватої структури в будівництві є можливість регулювання властивостей матеріалу в залежності від різновидів заповнювачів. Так використання у складі сировинних сумішей дрібнодисперсних металевих порошків (відходи металообробних виробництв) для формування поризованих структур виробів забезпечило отримання нового будівельного матеріалу з широким спектром експлуатаційних властивостей [11-17]. Так згідно з представленими результатами наукових розробок отриманий матеріал з середньою густиною в межах від 450 кг/м3 680 кг/м3, який здатний послаблювати і поглинати проникаючі потоки шкідливого ЕМВ цим самим створюючи сприятливі умови мікроклімату всередині житлових приміщень[18-20].

Результати експериментальних досліджень наявності поліфункціональних властивостей для бетону ніздрюватої структури з використанням у складі сировинних сумішей дрібнодисперсних металевих порошків свідчать про можливість використання таких будівельних матеріалів спеціального призначення для термомодернізації зовнішніх огороджувальних конструкцій стін існуючих об’єктів житлової забудови. Разом з тим здатність металонасиченого поризованого матеріалу послаблювати шкідливий вплив від електромагнітних забруднень сприятиме вирішенню важливих екологічних і соціальних проблем в крупних містах і індустріальних центрах.

Висновки

Використання стінових виробів з поризованою структурою та металевим заповнювачем дозволяє одночасно з вирішенням проблеми по зменшенню енерговитрат приміщень забезпечити нормований рівень санітарно-гігієнічних параметрів будівлі з точки зору електромагнітних забруднень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сердюк, В. Р., О. В. Христич "Комплексне в’яжуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва." (2009).
2. Березюк, О. В. Визначення регресійних залежностей річних об’ємів утворення твердих побутових відходів від основних факторів впливу. Київський національний університет будівництва і архітектури, 2011.
3. Лемешев, М. С. "Строительные изделия с использованием промышленных отходов." Тюменский индустриальный университет, 2017.

4. Сердюк, В. Р.. "Золоцементне в’яжуче для виготовлення ніздрюватих бетонів." (2011).

5. Березюк, О. В. Підвищення ефективності пресування твердих побутових відходів за рахунок видалення вологи. Національний технічний университет" Харьківський Політехнічний Інститут", 2010.

6. Гончар, С. В. "Комплексное использование техногенных отходов промышленности для изготовления строительных изделий." Алтайский государственный аграрный университет, 2011.

7. Сердюк, В. Р. "Строительные материалы и изделия для защиты от электромагнитного излучения радиочастотного диапазона." Строительные материалы и изделия 4 (2005): 8-12.

8. Усатюк, В. В. Перспективы использования техногенных отходов в области строительных материалов. Тюменский индустриальный университет, 2017.

9. Сердюк, В. Р., et al. "Пути использования дисперсных металлических шламов." (2004)

10. Лемешев, М. С. "Матеріали для захисту від статичної електрики." Мистецтвознавство, архітектура і будівництво–Сучасні будівельні технології та матеріали, 7-14 липня 2016 р.: 5-8. (2016).

11. Сердюк, В. Р. "Радіозахисні покриття варіатропної структури із бетела-м." (2008).

12. Бондаренко, В. В. "Использование композиционных материалов в технологиях переработки и иммобилизации радиоактивных отходов." Тюменский индустриальный университет, 2014.

13. Сердюк, В. Р. "Технологические приемы повышения радиопоглощающих свойств изделий из бетэла-м." Строительные материалы и изделия.№ 5: 2-6. (2005).

14. Лемешев М. С. Дрібнозернистий бетон з модифікованим заповнювачем техногенного походження / М. С. Лемешев, О. В. Христич, О. В. Березюк // Materiały XI Międzynarodowej naukowipraktycznej konferencji «Naukowa przestrzeń Europy – 2015». – Przemyśl (Poland): Nauka i studia, 2015. – Volume 23. Ekologia. Geografia i geologia. Budownictwo i architektura. Chemia i chemiczne technologie. – S. 56-58.

15. Сердюк, В. Р. "Технологічні особливості формування металонасичених бетонів для виготовлення радіозахисних екранів." Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві 4 (2007): 58-65.

16. Лемешев, М. С., О. В. Березюк "Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів." Мир науки и инноваций 10 (2015): 74-78.

17. Сердюк, В. Р. "Формування структури анодних заземлювачів з бетелу-м для систем катодного захисту." Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. Вип. 35: 99-104. (2010).

18. Рыбак, Р. В. "Композиционные электропроводные бетоны специального назначения." . Тюменский индустриальный университет, 2012.

19. Лемешев, М. С. "Электропроводные металлонасыщенные бетоны полифункционального назначения." Тюменский индустриальный университет, 2016.

20. Сердюк, В. Р. "Радіопоглинаючі покриття з бетелу-м." Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди.№ 12: 62-68. (2005).