

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕПЛОЗАХИСТУ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Визначено напрямки зменшення нераціональних витрат енергетичних ресурсів протягом фаз життєвого циклу будівлі: проектування, будівництво, реконструкція, капітальний ремонт, експлуатація, демонтаж та утилізація. Підкреслено необхідність врахування затрат енергетичних ресурсів на забезпечення санітарно-епідеміологічних умов в приміщеннях. Вказано на доцільність вирішення цих проблем на підставі балансових рівнянь енергії протягом життєвого циклу огороджувальних конструкцій будівель.

Ключові слова: будівля, енергія, енергоефективність, огороджувальні конструкції, життєвий цикл.

Abstract

The directions of reduction of irrational expenses of energy resources during the phases of the life cycle of the building are determined: design, construction, reconstruction, capital repairs, operation, dismantling and utilization. The need to take into account the cost of energy resources to ensure sanitary and epidemiological conditions in the premises is emphasized. The expediency of solving these problems on the basis of balance equations of energy during the life cycle of enclosing structures of buildings is indicated.

Keywords: building, energy, energy efficiency, fencing, life cycle.

Вступ

Державне законодавство в певній мірі забезпечує рівновагу та стійкий розвиток будівництва та житлово-комунального господарства з найменшими енергетичними витратами [1,2,3,4,5]. Енергетична ефективність будівництва визначається терміном окремих періодів життєвого циклу будівель, домінуючими факторами яких є спроможність пристосовуватися до природно-кліматичних умов зовнішнього середовища та рівня розвитку науково-технічного прогресу в суспільстві в цілому, та зокрема в будівельній галузі.

Сумарні енерговитрати на влаштування огороджувальних конструкцій теплоізоляційної оболонки будівель визначаються затратами на їх виготовлення та експлуатацію протягом всіх етапів їх життєвого циклу [4,6,7]. Потенціал енергозбереження будівель визначається за умов мінімізації затрат на будівництво та експлуатацію огороджувальних конструкцій.

Метою роботи є аналіз факторів впливу на енергетичну ефективність теплозахисту огороджувальних конструкцій будівель та пошук шляхів зменшення витрат енергії на створення комфортних санітарно-епідеміологічних умов в приміщеннях будівель та споруд.

Результати дослідження

Проектування нових та реконструкція існуючих огороджувальних конструкцій теплоізоляційної оболонки будівель вимагають вдосконалення методів моделювання їх теплозахисних властивостей. Математичне та фізичне моделювання передбачає визначення сумарних витрат енергії на технологічний процес виготовлення огороджувальних конструкцій, їх експлуатацію та з врахуванням можливої реконструкції та утилізації з можливістю реціклінга матеріалів. Розроблення моделі мінімізації процесу перенесення енергії через огороджувальні конструкції теплоізоляційної оболонки будівлі на протязі їх життєвого циклу передбачає визначення оптимальних значень окремих параметрів балансового рівняння

$$\sum E = E_{\text{буд}} + E_e + E_p + E_d + E_p \rightarrow \min,$$

де ΣE – сумарні витрати енергії за весь життєвий цикл огорожувальних конструкцій;
 $E_{\text{буд}}, E_e, E_p, E_d, E_r$ – відповідно затрати енергії на влаштування експлуатацію, реконструкцію, демонтаж огорожувальних конструкцій та рециклінг матеріалів.

Ефективність сумарних витрат енергії за весь життєвий цикл огорожувальних конструкцій теплоізоляційної оболонки будівель визначається:

- раціональним використанням джерел енергії при будівництві нових та реконструкції існуючих будівель за умови забезпечення комфортних санітарно-епідеміологічних умов в приміщеннях;
- необхідністю мінімізації енергетичних затрат на виробництво будівельних матеріалів, виробів та конструкцій;
- врахуванням тепло- і світлозахисних властивостей огорожувальних конструкцій будівель при мінімізації теплозахисту будівель з природнім освітленням.

При визначенні енергетичної ефективності теплозахисту огорожувальних конструкцій будівель необхідно враховувати такі основні фактори, що впливають на процеси прийняття управлінських рішень в процесі будівництва та експлуатації, а саме:

- природно-кліматичні умови, в яких розміщена будівля;
- мікроклімат приміщень будівель;
- надійність теплозахисної здатності огорожувальних конструкцій будівлі;
- енергоємність будівлі та технічних засобів створення оптимальних параметрів мікроклімату приміщень будівлі;
- довговічність будівлі в цілому та її окремих елементів, в тому числі світлопрозорих огорожувальних конструкцій.

Створення комфортних умов проживання та забезпечення технологічного процесу в приміщеннях будівлі потребує забезпечення природнім освітленням. Теплозахисні властивості світлопрозорих огорожувальних конструкцій суттєво менші теплозахисних властивостей традиційних непрозорих огорожувальних конструкцій. Тому при забезпеченні оптимального рівня теплозахисту будівель з розвинутими поверхнями світлопрозорих огорожувальних конструкцій доцільно враховувати сукупність їх тепло- і світлозахисних властивостей.

Методи визначення енергетичної ефективності теплозахисту огорожувальних конструкцій будівель повинні враховувати якісний та кількісний аналіз всіх факторів впливу. Це особливо важливо з врахуванням того, що економія енергії для створення оптимального мікроклімату приміщень при експлуатації будівель призводить до суттєвого підвищення енергоємності всього будівельного комплексу.

Висновки

Енергетична ефективність теплозахисту огорожувальних конструкцій повинна визначатися з врахуванням сумарних витрат енергій за весь життєвий цикл будівлі з врахуванням витрат на їх влаштування та експлуатацію. Обов'язковим є врахування енергоємності виробництва будівельних матеріалів, виробів та конструкцій з врахуванням вартісних та енергетичних витрат сумарної енергії на будівництво та експлуатацію з врахуванням зміни цінової політики та інновацій технологічного прогресу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про енергозбереження: Закон України від 01.07.94 р. № **74/94-ВР**. Дата оновлення: 23.07.2017. URL: <https://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/94-вр> (Дата звернення: 23.02.2019).
2. Про енергетичну ефективність будівель: Закон України від 22.06.2017 № **2118-VIII**. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2118-19> (Дата звернення: 23.02.2019).
3. ДБН В.6 – 31:2016. Теплова ізоляція будівель.[Чинний від 2017-05-01]. Вид. Офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2017. 33 с. (Державні будівельні норми).

4. Дудар І. Н., Кучеренко Л. В., Швець В. В. Енергозбереження в житловому будівництві: навч. посібник. Ч. 1. Вінниця: ВНТУ, 2015. 57 с.
5. Ратушняк Г. С., Ратушняк О. Г. Управління проектами енергозбереження шляхом термомодернізації будівель: навч. посіб. Вінниця: Універсум-Вінниця, 2006. 120 с.
6. Недбайло О.М. Теплофізичні аспекти підвищення ефективності будівлі при використанні низькотемпературних систем її теплозабезпечення та термомодернізації огорожувальних конструкцій: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.14.06 / Київ, 2018. 28 с.
7. Семко О. В., Філоненко О. І., Панченко С. П., М'який Є. І. Спорудження малоповерхових житлових будинків із солом'яних блоків та визначення їх теплотехнічних характеристик. Вісник Придніпр. держ. академ. буд. та арх. Дніпро: ПДАБА. 2013. №8. С. 47–52.

Ратушняк Георгій Сергійович – к.т.н., професор, завідувач кафедри інженерних систем у будівництві Вінницького національного технічного університету, Вінниця, ORCID 0000-0001-9656-5150, e-mail: ratusnakg@gmail.com

Лялюк Андрій Олександрович – аспірант Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

Гончарук Валентина Сергіївна – студентка Вінницького національного технічного університету, Вінниця.

Ratushnyak Georgy Sergeevich – Ph.D., Professor, Head of the Department of Engineering Systems in Construction of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, ORCID 0000-0001-9656-5150, e-mail: ratusnakg@gmail.com

Lyalyuk Andriy Oleksandrovych – graduate student of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Goncharuk Valentina Sergiivna – student of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.