

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ПРИМІЩЕННЯХ ЛІКАРНІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано сучасний стан і розвиток енергозберігаючих технологій з визначенням їх питомої ваги при застосуванні в будівлях лікарень. Запропоновано шляхи вирішення питання енергозбереження в приміщеннях лікарні. Встановлено, що для залучення коштів в проекти енергозбереження лікарні необхідно побудувати організаційно-економічний механізм вкладання інвестицій в проекти енергозбереження медичних закладів

Ключові слова: енергоефективність, мікроклімат, лікарня, енергозбереження, вентиляція, опалення.

Abstract

The current state and development of energy-saving technologies are analyzed with the determination of their specific weight when used in hospital buildings. Ways to solve the problem of energy saving in the hospital are proposed. It is established that in order to attract funds to hospital energy saving projects it is necessary to build an organizational and economic mechanism for investing in energy saving projects of medical institutions

Keywords: energy efficiency, microclimate, hospital, energy-savings, ventilation, heating.

Вступ

Розвиток мережі лікарень та медичної допомоги потребує влаштування сучасних, енергоефективних будівель із ефективними системами опалення та вентиляції. Інженерні мережі є основними споживачами теплової та електричної енергії і від рівня їх енергоефективності буде залежати загальне споживання енергоносіїв будинком. Нормативні документи накладають ряд обмежень на влаштування систем вентиляції, опалення і кондиціонування, зокрема і з позиції енергозбереження. Тому техніко-економічне порівняння можливих варіантів влаштування внутрішніх інженерних мереж в приміщеннях лікарні та розроблення їх проектних рішень є актуальною задачею

До приміщень лікарні пред'явлено підвищені вимоги до мікроклімату, температурного режиму та параметрів якості повітряного середовища. Ця особливість стосується приміщень інфекційних відділень. Системи вентиляції повинні забезпечити чисте повітря, недопущення потрапляння мікроорганізмів та вірусів. Системи вентиляції повинні забезпечити непоширення в приміщеннях лікарні інфекцій в умовах пандемії. В лікарнях недопустиме використання систем рециркуляції повітря. В зв'язку з цим актуальною проблемою є впровадження енергоефективних систем забезпечення мікроциркуляції в лікарнях.

Метою дослідження є аналіз можливості влаштування енергоефективних систем опалення та вентиляції в приміщеннях лікарні.

Основна частина

Основні нормативні вимоги до влаштування систем внутрішнього мікроклімату медичних закладів містяться в ДБН В 2.2-10:2001 «Будинки і споруди. Заклади охорони здоров'я», ДБН В2.25-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря [1-3].

Оптимальні параметри мікроклімату в приміщеннях лікарні забезпечуються в холодний період раціональним опаленням та вентиляцією, а в теплий період року – вентиляція та кондиціонування. Для більшості хворих температура комфорту $+(20-22)^{\circ}\text{C}$. Добові перепади температури повітря в холодний період року не повинні перевищувати 3°C . Швидкість руху повітря повинна бути більше $0,25\text{ м/с}$, а відносна вологість повинна бути в межах 30-65%. Обсяг припливного повітря в палату до хворих повинен бути не менше $80\text{ м}^3/\text{год}$. При цьому провітрювання необхідно здійснювати не рідше за чотири рази за добу. Особливі вимоги до оцінки мікробного забруднення повітря. Наведені вимоги до мікроклімату приміщень лікарень є підґрунтям для розроблення енергоефективних

систем забезпечення необхідних параметрів мікроклімату. Розроблення та впровадження енергоефективних систем потребує значних інвестицій, враховуючи існуючий стан приміщень лікарень, які фізично й морально застаріли.

Масове розповсюдження коронавірусної інфекції збільшує навантаження на медичні установи, існує великий ризик поширення вірусів безпосередньо в приміщення лікарень, що загрожує здоров'ю хворих та лікарів. В зв'язку з цим підвищуються вимоги до вентиляційних систем. Приміщення різного призначення пред'являють різні вимоги до організації повітрообміну в них. Природна вентиляція не дозволяє забезпечити не переміщення внутрішніх лікарняних інфекцій з повітряним потоком. Це вимагає виконання реконструкції систем створення мікроклімату шляхом створення індивідуальної механічної вентиляції з використанням вартісного обладнання. В результаті енергоємність відповідно й вартість систем створення мікроклімату в приміщеннях лікарень збільшується.

В Україні інвестиційний потенціал сфери енергозбереження не використовується в повному обсязі. Особливо це стосується енергозберігаючих проектів в медичній сфері, зокрема в лікарнях. Основна частина грошей, які витрачаються на зменшення енергозатратності будівель надають міжнародні організації або міський бюджет. Інші інвестори мало зацікавлені у вкладанні коштів в проекти енергозбереження, оскільки існує ризик їх неповернення, складний механізм отримання дозволів на реалізацію таких проектів, відсутність гарантій реалізації проектів, тривалий термін окупності [2].

Крім фінансування проектів енергозбереження з державних та місцевих бюджетів іншими джерелом є залучення коштів з міжнародних фінансових організацій та приватних інвесторів. На сьогодні українським урядом підписано угоду з Північною екологічною фінансовою корпорацією (НЕФКО), яка фінансує енергозберігаючі та ресурсозберігаючі проекти щодо модернізації існуючих об'єктів, які покращують екологічну ситуацію в країні.

При розробленні механізму реалізації комплексної інвестиційної політики щодо реалізації проектів енергозбереження слід прагнути рівноваги між економічною ефективністю, соціальною результативністю та екологічними обмеженнями, що висувуються до проектів енергозбереження, забезпечуючи комплексність реалізації проекту, й мати певну науково-методичну основу. Відповідне збалансування дій всіх рівнів органів влади, органів місцевого самоврядування в рамках реалізації організаційно-економічного механізму залучення інвестицій в проекти енергозбереження повинне забезпечити динамічне зростання економічної, енергетичної, соціальної і екологічної результативності реалізації проектів енергозбереження [3].

Проектування енергоефективних будівель лікарень необхідно здійснювати з застосуванням енергозберігаючих технологій з урахуванням методів енергозбереження з визначенням їх питомої ваги, а саме:

1. Зменшення тепловтрат в інженерних мережах шляхом поступового переходу на ізольовані трубопроводи. Реконструкція теплових пунктів із застосуванням ефективного тепломеханічного обладнання.

2. Індивідуальне джерело теплопостачання (індивідуальна котельня із застосуванням газових котлів ККД 90 % або джерело когенерації енергії) зменшує втрати тепла завдяки від'єднанню від зовнішніх теплових мереж, скорочує до 15 % втрати тепла за рахунок повнішої відповідності між режимами виробництва тепла та його споживанням.

3. Система механічної витяжної вентиляції з індивідуальним регулюванням температурного режиму і утилізації тепла витяжного повітря. Завдяки використанню системи кондиціонування з енергоутилізацією досягається енергозбереження до 75 % теплової енергії.

4. Заощадження електроенергії, що витрачається на загальнобудинкові потреби, шляхом автоматизації освітлення (встановлення фото релейних пристроїв), повне або часткове вимкнення освітлення вночі, застосування енергоощадних ламп [4].

Найдоцільніший варіант енергозберігаючих заходів необхідно вибирати з урахуванням величини мінімальних зведених капітальних витрат та щорічних експлуатаційних витрат.

Висновки

Нагальною необхідністю є дослідження менеджменту при впровадженні енергозберігаючих технологій при термомодернізації теплоізоляційної оболонки існуючих будівель лікарень. Це особливо актуально при обмеженому інвестуванні заходів з регулювання процесів підвищення

енергоефективності систем забезпечення мікроклімату в приміщеннях з особливими умовами експлуатації.

Вирішення проблеми із забезпечення економічної та екологічної безпеки шляхом регулювання енергозбереження потребує розроблення та впровадження інноваційних технологій з підтримання санітарно-гігієнічних параметрів повітря в приміщеннях лікувальних закладів.

Однією із причин значної енергоємності та низької надійності систем забезпечення мікроклімату приміщень лікарень є відсутність комплексного інструментарію для оцінювання та прогнозування їх стану з метою підвищення енергоощадності систем повітрообміну, особливо з умов поширення різних інфекційних захворювань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню: ДСТУ 2155-93 – К. : Держстандарт України. – 1993. – 13 с.
2. ДБН В.2.5-67:2013: Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря. Київ.: К. Мінрегіонбуд, 2013. - 141 с.
3. Лялюк О.Г. Проекти енергозбереження – один із напрямків залучення інвестицій / Лялюк О.Г., Ратушняк Г.С. // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2013. - № 1. - С. 125-128.
4. Лялюк О. Г. Енергозбережні технології в будівництві/ Лялюк О.Г.// Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2010. - № 4. - с. 20-23.
5. Ратушняк Г.С., Степанковський Р.В. Регулювання витрати аеродинамічних потоків в системах вентиляції та аспірації: монографія. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 112 с.
6. Ратушняк Г.С., Ратушняк О.Г. Управління енергозберігаючими проектами термореновації будівель: монографія. – Вінниця, УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009.- 130 с.
7. Вентилювання приміщень: навч. посібник / С.С. Жуковський, О.Т. Возняк, О.М. Довбуш, З.С. Люльчак. – Львів, Видавництво Львівської політехніки, 2007. – 476 с.
8. ДСН 3.3.6. 642-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

Сухорук Захар Юрійович – студент групи ТГ-19м факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: zaharsuhoruk9999@gmail.com

Sukhoruk Zakhar – student of group TG-19m of the Faculty of Construction, Heat Power Engineering and Gas Supply of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: zaharsuhoruk9999@gmail.com

Ратушняк Георгій Сергійович – к.т.н., професор, завідувач кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ratusnakg@gmail.com

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