

застосуванню для виліковування хвороб. Завдяки проектуванню протезів у новій програмі в суперкомп'ютерах люди з обмеженими можливостями мають шанс на повноцінне життя.

ДЖЕРЕЛА

1. Петренко А.І. Інтелектуальна обробка інформації / А.І.Петренко // Системний аналіз і інформаційні технології.– К.: 2008.– Т.4.– 138 с.
2. Clark D. / Face-to-Face with Peer-to-Peer Networking / D. Clark //Computer. – 2001.– Vol. 34, №1.– P. 18–21.
3. Foster I. The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure / I. Foster, C. Kesselman // San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers.– 1998.– P. 259–278.
4. Foster I. The Anatomy of the Grid: Enabling Scalable Virtual Organizations / I. Foster, C. Kesselman, S. Tuecke // International J. Supercomputer Applications. – 2001, № 15(3).– P. 12–15.
5. Анопрієнко О.Я. GRID-технології: розвиток, моделювання та перспективи пост бінарного комп'ютенгу / В.В. Дзьоба, Г.П. Конопльова, Х. Аль-Абабнех // Наукові праці ДонНТУ: Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка.– 2009.– Т. 10.– С. 6–89.

УДК 504.06

ЗМЕНШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА УРБАНІЗОВАНІ СИСТЕМИ ЗА РАХУНОК ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ВІКОННИХ СИСТЕМ

Смик Сергій Юрійович

к.т.н., доцент

Ступакова Ірина Геннадіївна

студент

Одеський національний політехнічний університет

м. Одеса, Україна

Анотація. Однією з форм економії енергії є підтримання комфортного мікроклімату температура-волога. Рекомендований надлишковий об'єм діючого повітря повинен становити 10-15%, створюючи зайвий тиск.

В даній роботі розглядається як за допомогою енергоефективних віконних систем можна не тільки зменшити витрати тепла в приміщеннях але й знизити екологічне навантаження на навколишнє природне середовище.

Розглянуто вплив мікроклімату на екологію людини та етологію її фізичної та розумової діяльності. Було запропоновано впровадження модифікованої віконної системи у житлових та робочих зонах яка дозволяє вирішити проблеми енергоефективності та теплового забруднення в урбанізованих екосистемах

Ключові слова: мікроклімат, віконні системи, енергоефективність, економія тепла, нагрівач повітря, потік повітря.

Вступ. Для створення сприятливого і здорового мікроклімату на роботі і вдома обов'язково необхідне регулярне провітрювання. Людина проводить за межами помешкання всього 10% всього часу. Як правило, в будні дні це час, щоб дістатися від дому до роботи (навчання) і навпаки, і тільки на вихідних можливі довгі прогулки на свіжому повітрі. Від чистоти і свіжості повітря в приміщенні залежить Ваше самопочуття, настрої і працездатність. Саме регулярне і правильне провітрювання приміщення є важливою складовою формування здорового мікроклімату. [1].

Аналітичний огляд літератури.

1. Розрахунок споживання тепла в приміщенні [2].

Система опалення кожної кімнати повинна забезпечувати тепловий комфорт для людей, які там перебувають, встановлене обладнання та механізми. Незалежно від зовнішніх умов, внутрішнє повітря повинно мати суворо підтримувану певну температуру.

Щоб розрахувати кількість пристроїв, слід спочатку визначити споживання тепла в цьому приміщенні. У цьому випадку необхідно встановити втрати тепла приміщення через огороження, вікна, двері, ворота, стелю тощо, а також надлишок тепла (надходження тепла) від машин, механізмів, електроприладів, людей. Можливо, що в цьому приміщенні відбувається приплив тепла з вентиляційним повітрям.

В результаті обчислюється тепловий баланс приміщення, а потім визначається, як буде подаватися необхідна кількість тепла для підтримки потрібної температури. Такі розрахунки, як правило, виконує досвідчений спеціаліст і є досить складними. Тут наведено спрощений і приблизний метод обчислення споживання тепла в приміщенні та визначення кількості приладів Volcano [2].

2. Зниження споживання енергії під час роботи систем опалення та вентиляції [3].

Висвітлено резерви скорочення споживання теплової та електричної енергії під час експлуатації систем опалення та вентиляції в будівлях різного призначення, а також питання економічної доцільності реалізації цих резервів. Розглядаються можливості зменшення втрат тепла через огорожувальні конструкції проектуваних та експлуатованих будівель. Описана методика визначення сфер економічно доцільного застосування енергозберігаючих заходів.

Об'єкт, предмет і методи досліджень. Метою роботи є розробка віконної системи зі зменшеними втратами тепла для забезпечення комфортних умов в приміщеннях і зниження надмірного навантаження на урбокосистему що спостерігається в останні декілька років.

Об'єктом дослідження є житлові та нежитлові приміщення, такі як навчальні заклади (дитячі садки, школи, коледжі, університети), будинки охорони здоров'я та виробничі приміщення.

Предметом дослідження є нові енергозберігаючі вікна, які значно зменшують втрати тепла. Передача тепла відбувається за допомогою мідних труб, вбудованих у віконний профіль.

Метод дослідження (рис. 1). Повітря з приміщення забирається через спеціальні отвори. Повітря, що проходить через віконний профіль, охолоджується і скидається в навколишнє середовище. Тоді як повітря з вулиці через спеціальні отвори надходить у віконний профіль і нагрівається теплом відведеного повітря з приміщення. Передача тепла відбувається за допомогою мідних труб, вбудованих у віконний профіль. Таким чином, повітря з вулиці надходить у приміщення нагрітим і очищеним.

Регулювання обсягів повітря відбувається механічно, використовуючи клапани. Якщо клапан максимально відкритий, об'єм повітря, що потрапляє в приміщення, дорівнює рекомендованому за ДБН.

Завдання:

- Розробка енергозберігаючої віконної системи
- Економічне обґрунтування використання енергоефективних вікон
- Обґрунтування зниження надмірного навантаження на урбокосистему за допомогою запропонованої технології.

Результати роботи. Економічне обґрунтування використання енергоефективних вікон.

Теплоізоляційні вимоги до вікон викладені в Зміні № 1 ДБН В.2.6-31: 2006 [3], де відповідно для світлопрозорих конструкцій опір теплопередачі $R_0 = 0,75 \text{ К} \cdot \text{м}^2 / \text{Вт}$ для першої кліматичної зони України і $R_0 = 0,6 \text{ К} \cdot \text{м}^2 / \text{Вт}$ - для другої.

Одеса відноситься до другої кліматичної зони [4].

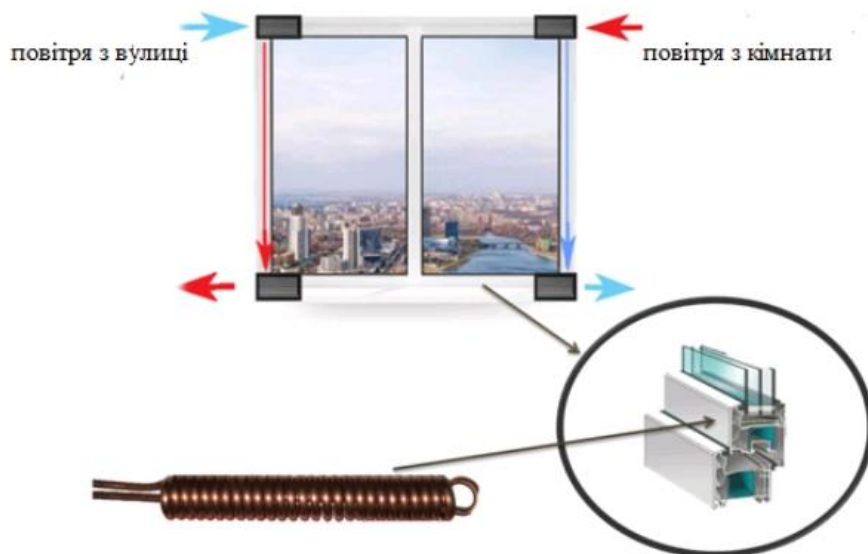


Рис. 1. Принцип роботи віконної системи

Ro необхідно для кожного типу і розміру конструкції, так як значення для тепловтрат досить істотно (до 5-10% відсотків) залежить від архітектури СПК з тими ж комплектуючими. Застосування показників для вікна (наприклад, $0,65 \times 1,4$ м) для всіх інших конструкцій можуть заплановано підвищити загальні тепловтрати будівлі на 4-6% (наприклад, при відносно великих площах скління).

Слід зазначити, що це мінімальні вимоги до R0 вікна. Для енергоефективних будинків, а тим більше для пасивних, значення R0 має бути вище [4].

Формула для визначення коефіцієнта теплопровідності віконказана в EN ISO 10077, або аналогічна формула для опору M1 Додаток ДБН В.2.6-31: 2006 [3]:

$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + I_g \Psi_g}{A_g + A_f} \quad (1)$$

$$R_o = \frac{1}{U_w} \quad (2)$$

A_f – площа, яку займає профільна система (рама, стулка, штапик, імпост) в площині конструкції, перпендикулярної вулиці / приміщенню.

A_g – площа, яку займають видимі частини склопакетів.

I_g – периметр видимої частини склопакета.

U_f – теплопередача профільної системи, включаючи армування і фурнітуру.

U_g – коефіцієнт теплопередачі склопакета в центральній точці

Ψ_g – розрахунковий лінійний коефіцієнт теплопровідності

Основним параметром, що визначає кількісно енергозбереження, є R-коефіцієнт опору теплопередачі. Фізична величина, що показує, яка кількість тепла пройде через огорожувальні конструкції за одиницю часу. Чим вище значення R, тим менше тепловтрати вікна.

Таблиця 1.

Теплова ефективність вікон

Вікно	Розмір	м ²	Ціна	Теплова ефективність
1	0.65 x 1.4	2.73	743	0.41
2	0.65 x 1.4	2.73	987	0.54
3	0.65 x 1.4	2.73	1390	0.78
4	0.65 x 1.4	2.73	1820	0.86
5	0.65 x 1.4	2.73	2940	0.91
6	0.65 x 1.4	2.73	3370	1.05

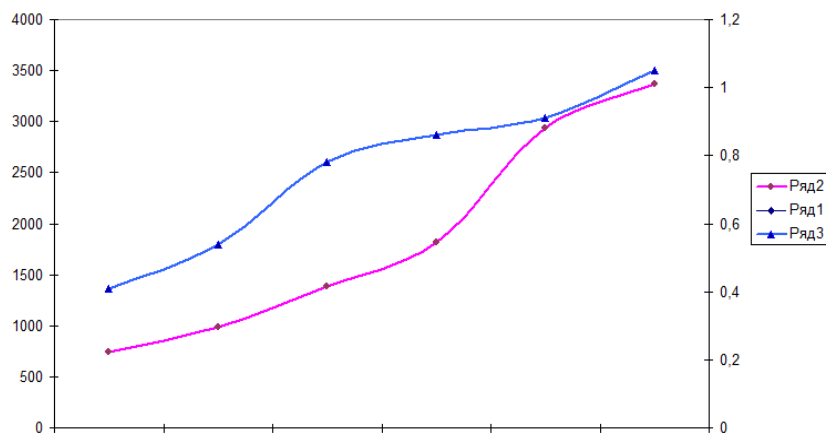


Рис. 2. Графік співвідношення ціни і ефективності

Обґрунтування зменшення перенавантаженості урбоєкосистем (УЕС) запропонованою технологією.

Штучне неживе середовище міста змінює температуру поверхні порівняно з природним природним ландшафтом [5].

Цей факт є причиною геоекологічних досліджень феномену «теплового острова» в міських умовах; для цього використовується супутникова знімка [5].

Основною причиною зміни мікроклімату (клімату поверхневого шару повітря) урбанізованих територій є антропогенна трансформація природного простору [5].

Зниження витрат на тепло може бути досягнуто завдяки зміні будівельних норм найближчим часом, але наразі існує можливість зменшити втрати тепла в місцях скупчення населення. Наша технологія знижує загальне навантаження на міську систему за рахунок зменшення витоку тепла з приміщення.

Для вирішення існуючих екологічних проблем система управління містом повинна базуватися на врахуванні як природних, так і соціально-економічних факторів функціонування довкілля з мінімізацією відповідних екологічних ризиків. Ця мінімізація досягається порівнянням встановлених значень критичних навантажень певних показників (тепла, вологості, пилу тощо), шкідливих мікроорганізмів і речовин для здоров'я людини та міських екосистем із значеннями антропогенних потоків цих показників. Наявність перевищення критичних навантажень свідчить про надлишок забруднюючих речовин та погіршення стану навколишнього середовища [6].

Запропонована технологія вентиляції приміщень забезпечує постійне оновлення відпрацьованого повітря. Це допомагає зменшити кількість шкідливих мікроорганізмів, які з'являються при поганому провітрюванні приміщень, де тривалий час присутня велика кількість людей. В результаті зменшується загальне навантаження на міську екосистему конкретного міста. В замкнутому просторі стає важко утилізувати шкідливі речовини, мікроорганізми та продукти життєдіяльності людини, які є причинами захворювань та поганого самопочуття та викликають цвіль. У відкритому просторі розсіювання та нейтралізація їх стає простішою і швидшою. В результаті їх концентрація знижується до безпечних рівнів всередині приміщень і поза ними.

Висновки. У статті описані нова технологія енергозберігаючих вікон, які значно зменшують витрати тепла. Використання цих вікон призводить до подвійного ефекту: цей метод застосовується як у холодну пору року для опалення, так і в теплу - для кондиціонування; зменшення антропогенного навантаження на міські екосистеми та нижча вартість опалювальних будівель через зниження температури навколишнього середовища. Дослідження в галузі покращеної герметичності повітря в будівлі та контрольованої подачі свіжого повітря в залежності від рівня вуглекислого газу в будівлях створили великий потенціал енергоефективності для систем, що постачають енергію як для житлових, так і для промислових будівель. При установі такого модифікованого вікна більша частина опалення залишається в будинку. Таким чином, не підвищуючи ціну на опалення, ми робимо приміщення більш енергоефективним.

Зрештою, встановлення таких вікон по всій країні може значно заощадити ресурси на опалення житлових та нежитлових будинків.

ДЖЕРЕЛА

1. <https://ecoteco.ru/library/magazine/zhurnal-10/ekologiya/vliyanie-vozdusha-na-zdorove-i-organizm-cheloveka/>
2. А.Мержвинский. отопление помещений среднего и большого объема. Рекомендации по подбору оборудования / А. Мержвинский. – К.: Сантехніка, опалення, кондиціонування, №9, 2005. с. 42-43.
3. Богуславский Л.Д. Снижение расхода энергии при работе систем отопления и вентиляции / Богуславский Л.Д.–М.: Стройиздат, 1985. –336 с.
4. ДСТУ Б В.2.6-31: 2006
5. <https://okna.ua/library/metodyka-rascheta-teplovykh>
6. Дубровская С.А., Ряхов Р.В. Тепловые структуры и аномалии г. Магнитогорск по результатам дешифрирования мультиспектральных изображений // Вестник ОГУ: VII Всероссийская научно-практ. конф. «Проблемы экологии Южного Урала». - 2015. - № 10. - С .286-289.
7. Корендясева Е. В. Экологические аспекты управления городом: учебное пособие для направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», профиль «Управление городским хозяйством» / Е. В. Корендясева; Моск. гор. ун-т упр. Правительства Москвы. – Москва: МГУУ Правительства Москвы, 2017. – 140 с.