

Енергоощадні засоби забезпечення мікроклімату в ремонтно-механічних цехах

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено сучасні методи збереження енергії в ремонтно-механічних цехах і запропоновано енергоощадне обладнання для систем опалення, вентиляції та кондиціонування, яке дозволить зменшити витрати енергії на створення комфортних параметрів мікроклімату в будівлі.

Ключові слова : енергоощадне обладнання, збереження енергії, опалення, вентиляція, кондиціонування, ремонтно-механічний цех, мікроклімат.

Abstract

The modern methods of energy conservation in repair and mechanical workshops are investigated and energy-saving equipment for heating, ventilation and air conditioning systems is proposed, which will allow to reduce energy costs for creation of comfortable microclimate parameters in the building.

Keywords: energy saving equipment, energy conservation, heating, ventilation, air conditioning, repair and mechanical shop, microclimate.

Вступ

В сучасних системи вентиляції та кондиціонування повітря разом із системами опалення є основними споживачами енергії. Заходи щодо зниження енерговитрат системами ОВК сьогодні досить добре відомі, але проблема практичного вибору енергоефективного обладнання і досі актуальна [1, 2]. Не втрачає своєї актуальності також одна з наймасштабніших і серйозних проблем сучасності – збереження природних резервів.

На даний час заходи щодо енергозбереження в системах опалення, вентиляції й кондиціонування повітря головним чином передбачають [2, 3]:

1. підбір раціональної системи опалення, вентиляції й кондиціонування повітря;
2. організацію обліку й контролю з використання енергоносіїв;
3. технічні заходи енергозбереження: удосконалення інженерних систем та їхніх елементів.
4. енергозбереження шляхом утилізації природної теплоти й холоду, використання вторинних енергоресурсів, зменшення теплових втрат.

Метою дослідження є підбір такого обладнання, яке ефективно здійснюватиме перелічені заходи щодо енергозбереження.

Результати дослідження

Проведено дослідження сучасних систем опалення і тепlopостачання та їх допоміжного обладнання, внаслідок якого виявлено, що для заводів, де наявні невеликі приміщення у великій кількості і одночасно великі приміщення в кожному з яких необхідно підтримувати свої кліматичні параметри, найкраще підходять мультизональні VRF-системи. Однак гранична продуктивність таких систем обмежена (об'єми приміщень, що охолоджуються до декількох тисяч кубометрів) [3]. Їх альтернативою можуть бути теплові насоси, які що призначаються для виконання 3-х задач – опалення, гаряче водопостачання і кондиціонування. Основна відмінність теплового насосу від всіх інших джерел тепла полягає у виключній можливості використовувати безкоштовну поновлювану низькотемпературну енергію навколишнього середовища на потреби опалення та нагріву води. Близько 80% від потужності, яку видає тепловий насос, фактично «викачується» з навколишнього середовища, використовуючи розсіяну енергію Сонця.

Облік використаної енергії є ефективним тільки тоді, коли споживач має можливість регулювати витрати тепла залежно від своїх особистих потреб. Можливість регулювання теплового навантаження необхідна, оскільки споживання тепла в приміщенні постійно змінюється. Слід також пам'ятати, що на теплове навантаження впливають теплові надходження. Можливість регулювання температури всередині приміщень можлива завдяки використанню такого обладнання :

- smart термостат забезпечує регулювання і підтримку визначеного температурного режиму, встановлення лімітів для опалення та охолодження для уникнення надмірно високих або низьких значень параметрів, а також автоматичних термостатів, які контролюватимуть температуру в нічний період, коли торговельний комплекс закритий;
- датчик моніторингу рівня CO₂ буде зменшувати повітряний потік, коли буде низький рівень діоксиду вуглецю. Реалізація цих заходів може включати в себе використання дисків змінної частоти та запірних заслінок. Енергія зберігається не тільки тому, що зменшується розподіл повітря, але й тому що менше повітря потрібно нагріти або охолодити;
- використання регульованого частотного приводу вентиляторів, а також багатошвидкісних електродвигунів дозволяє заощаджувати 20-30% електроенергії.

Технічні заходи енергозбереження, а саме удосконалення інженерних систем та їхніх елементів передбачають :

- застосування газових інфрачервоних випромінювачів, що створюють мінімальний перепад температури від підлоги до стелі – всього 0,3 С/м, що майже в 10 разів менше конвекції, забезпечує енергозберігаючий потенціал;
- заміна загальнообмінних цехових систем вентиляції на місцеві індивідуальні рекуперативні системи витяжки, розташовані в зонах шкідливих викидів, заощаджує до 50% електроенергії.

Енергозбереження шляхом утилізації природної теплоти й холоду, використання вторинних енергоресурсів, зменшення теплових втрат базується на :

- застосуванні теплових насосів для опалення, а також кондиціонування будівлі та гарячого водопостачання. Підсумковий ефект – зниження споживання енергії будівлею від 30 до 60% (залежно від прийнятого технічного рішення);
- використанні рекуператорів для зниження втрат тепла, яке викидається з повітрям системи вентиляції та нагріву припливного повітря. Підсумковий ефект – зниження споживання енергії будівлею від 20 до 30%.

Висновок

Отже, вибір запропонованого переліку технологічного обладнання допоможе зменшити витрати енергії при експлуатації та забезпечить комфортні умови мікроклімату в ремонтно-механічних цехах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Энергосбережение для ремонтных цехов [Электронный ресурс] // электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». – 2011.№9. – Режим доступа до ресурсу: http://www.journal.esco.co.ua/2011_9/art170.htm.
2. Опалення, вентиляція та кондиціонування : ДБН В.2.5-67:2013. – [Чинний від 2014-01-01].-Київ : Мінрегіон України, 2013. – (Державні будівельні норми України).
3. Класифікація заходів з енергозбереження в системах опалення, вентиляції та кондиціонування повітря [Електронний ресурс] // національний портал з енергозбереження. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.patriot-nrg.ua/ukr/savings/view/10>.

Олександр Сергійович Шарандак – студент групи БТ-14, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця : e-mail : sharandak11@ukr.net;

Науковий керівник: **Георгій Сергійович Ратушняк** – канд. техн. наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Oleksandr S. Sharandak – Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **Heorhiy S. Ratushniak** – Ph.D., Professor of the Chair of engineering systems in construction , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.