

ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛООВОГО НАСОСУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПОБУТОВОГО ПРИМІЩЕННЯ - ПРАЛЬНІ

Вінницький Національний Технічний Університет

Анотація. Розглянуто використання теплових насосів в світовому та українському досвіді. Розглянуто питання забезпечення енергоефективності побутового приміщення при експлуатації. Розглянуто використання теплових насосів для потреб пральні.

Ключові слова: тепловий насос, енергоефективність, пральня.

Abstract. *The use of heat pumps in the world and Ukrainian experience is considered. The issue of ensuring energy efficiency of domestic premises during operation is considered. The use of heat pumps for laundry needs is considered.*

Keywords: heat pump, energy efficiency, laundry.

Вступ

В умовах зростаючого дефіциту та росту цін на паливно-енергетичні ресурси, посилення вимог до забезпечення екологічної чистоти технологічних процесів і охорони довкілля, зростання потреб споживача в тепловій енергії для покращення побутових і соціальних умов життя проблема енергозбереження для економіки України в цілому й для її житлово-комунального сектору зокрема стає дуже актуальною. Нині проблема енергозбереження може бути вирішена як за рахунок зниження теплових втрат, так і шляхом впровадження сучасної техніки генерації, розподілу, регулювання та споживання теплоти. Одним із найбільш ефективних видів сучасної техніки нетрадиційної енергетики є теплові насоси (ТН) завдяки їх можливості використовувати поновлювану та нетрадиційну енергію.

Теплонасосні технології одержали широкий розвиток у світі, зарекомендувавши себе як найбільш перспективні технології теплопостачання ХХІ століття. Останніми роками у світі в цілому та особливо у Європі спостерігається стрімкий зліт цих технологій, темпи якого вражають і не залишають сумніву в тому, що у найближчому майбутньому ТН замістять більшу частку традиційних технологій одержання низькотемпературної теплоти.

В Україні значного впровадження теплонасосної технології в теплоенергетичну галузь не спостерігалось. Так, у 80 – 90 рр. минулого століття застосування ТН в Україні відбувалося у вигляді окремих установок, що зумовлювалося несприятливими пропорціями цін на електричну енергію і паливо, які виключали можливість економічного використання теплонасосної техніки порівняно з газовими котлами та теплоелектроцентралями (ТЕЦ). Сучасна ситуація, що склалася у сфері зовнішнього забезпечення України природним газом, спричинена переходом на ринкові принципи ціноутворення (як і прогноз її розвитку), ясно вказує на необхідність вжиття заходів із заміщення природного газу в усіх сферах економіки.

Результати дослідження

Сьогоднішнє піднесення розвитку теплонасосної технології генерації теплоти, що використовує поновлювані та нетрадиційні джерела низькопотенційної енергії, пояснюється як можливою економією дефіцитного органічного палива у великих масштабах, так і підвищеними вимогами до екологічної чистоти виробництва теплоти, а також досить широким колом споживачів теплонасосних установок (ТНУ). Енергетична значимість застосування теплових насосів різного функціонального призначення незаперечно доведена досвідом успішної експлуатації сотень мільйонів працюючих ТНУ у світі, а їх актуальність – темпами впровадження, що особливо помітно останніми роками, коли ціни на паливно-енергетичні ресурси невпинно зростають.

Теплонасосна технологія є найбільш перспективною серед джерел нетрадиційної енергетики для вирішення проблем енергозбереження, однак питання вибору типу ТН, масштабів й сфер їх раціонального використання в різних країнах є далеко не однозначними.

Що варто відмітити, це те, що згідно з пунктом 10.10 ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення вентиляція та кондиціонування» [1] не допускається застосовувати теплові насоси, сонячні батареї, сонячні колектори у будівлях з класом енергоефективності нижче С, а також разом з системами опалення вентиляції, кондиціонування повітря що мають клас енергоефективності технічного оснащення, автоматизації моніторингу й управління нижче С, а також обладнання яких має клас енергоефективності нижче А.

Клас енергетичної ефективності будівлі - розрахунковий рівень енергетичної ефективності будівлі або її відокремлених частин, визначений за інтервалом значень показників енергетичної ефективності, що встановлюються відповідно до вимог законодавства з урахуванням гармонізованих стандартів Європейського Союзу у сфері енергетичної ефективності будівель. [2]

Клас енергоефективності будівлі підтверджується енергетичним сертифікатом.

Сертифікація енергетичної ефективності здійснюється енергоаудитором, який є незалежним, не має конфлікту інтересів та прямо чи опосередковано не заінтересований у результаті сертифікації.

Енергоаудитори, які мають намір здійснювати діяльність із сертифікації енергетичної ефективності будівель та обстеження інженерних систем, повинні пройти професійну атестацію у комісіях, створеними закладами вищої освіти або саморегульвними організаціями у сфері енергетичної ефективності. [3]

На рисунку 1 зображено нормативні значення для різних класів енергоефективності.

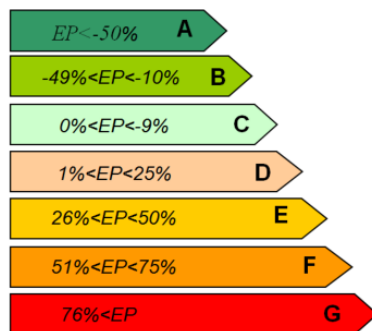


Рис. 1 Класи енергетичної ефективності будинку

При виборі теплового насосу для пральні було розглянуто різні варіанти схеми тепловідбору і було прийнято рішення використати теплоту стічних вод пральні, і вибрати насос типу вода-вода. Згідно з проектом пральні, уже були запроєктовані пральні машини, і тому розрахунки велися виходячи з наявного обладнання. Для температури стічних вод довелося проводити розрахунки, оскільки цих даних виробник не надає в технічній документації для пральних машин. Інформації про об'єм води і розподіл за кількістю холодної і гарячої води під час циклу прання теж немає в технічній документації, тому цю інформацію дізнався під час телефонного дзвінка до менеджера з компанії пральних машин. [4]

Для використання тепла стічних вод пральних машин запропоновано створити відстійник по дні якого прокласти контур трубопроводів теплового насосу. Таким чином буде проводитися відбір тепла, яке іншим чином просто втрачалось б.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Опалення, вентиляція та кондиціонування: ДБН В 2.5-67:2013. – Мінрегіон України. – К. : 2013. – 146 с
2. Громадські будинки та споруди основні положення : ДБН В.2.2-9-2018 : -[Чинний від 2019-06-01].- К.: Міністерство національного розвитку та будівництва України, 2019 р. – 49 с. – (Державні будівельні норми).
3. Кравченко В.С: Санітарно-технічне обладнання будинків / Кравченко В.С., Саблій Л.А., Зінич П.Л. – Рівне: УДУВГП, 2003. – 442 с.
4. Каталог насосів [Електронний ресурс]: – Режим доступу до ресурсу.: <https://ua.grundfos.com/>

Назаренко Михайло Володимирович, Вінницький Національний Технічний Університет; Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання; студент групи ТГ19м, e-mail: nazarenko.mishka@gmail.com

Науковий керівник: Дзеджула В'ячеслав Васильович, доктор екон. наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: djedjulavv@gmail.com.

Mikhail V. Nazarenko, Vinnytsia National Technical University, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply; a student group TG19m, e-mail: nazarenko.mishka@gmail.com

Supervisor: Vyacheslav V. Dzhedzhula – Doctor of economic sciences, professor of the Department of Engineering Systems in Construction Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: djedjulavv@gmail.com.