

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ В ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ СИСТЕМАХ ОПАЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянено переваги альтернативних джерел енергії при їх використанні в системах опалення. Обґрунтовується можливість використання у системах опалення альтернативних джерел енергії, зокрема теплових насосів, їх переваги та недоліки, перспективи у майбутньому.

Ключові слова: альтернативні джерела енергії; тепловий насос; тепла енергія; системи опалення.

Abstract

The advantages of alternative energy sources when used in heating systems. Substantiates the use of heating alternative energy sources, including heat pumps, their advantages and disadvantages and prospects for the future.

Keywords: renewable sources of energy; heat pump; heat energy; heating system.

Постійне зростання вартості нафтопродуктів, газу та відповідної сировини змушує уряд і багатьох жителів України все частіше звертати свою увагу на використання поновлюваної (альтернативної) енергії. Альтернативні джерела енергії систем опалення дозволяють скоротити витрати на житлово-комунальне господарство до 80%. Перевагою альтернативних джерел енергії систем опалення є використання поновлюваних ресурсів - енергії сонця, вітру, тепла ґрунту і води, біомаси, а також більш висока ефективність їхньої роботи в порівнянні з традиційними рішеннями. Вони забезпечують автономність, безпечність у своєму використанні та екологічність. Автономні альтернативні системи опалення потребують мінімальних електричних затрат. Застосування комбінованих систем дозволяє істотно заощаджувати на вартості енергії[1].

Існують різні способи застосування альтернативних джерел енергії, які відрізняються схемами підключення, комбінуванням і принципом використання. При цьому з усіх можна виділити такі базові:

- доповнення до газового котла, коли він використовується як основне джерело тепла, а всі інші працюють йому на додаток;
- основне джерело тепла, коли будівля не підключена до газової магістралі і потрібно підібрати таке джерело тепла, яке покриє всю опалювальну потужність[2].

При виборі альтернативного виду джерела енергії опалення необхідно оцінити потенціал джерела відновлюваної енергії. Доцільність використання деяких видів альтернативного опалення - геліосистем, вітряного опалення тощо - залежить від регіону та місця установки генератора. Тепловий насос (ТН) використовує низькопотенційну енергію, яка на відміну від сонця або вітру, доступна цілий рік та практично у всіх природно-кліматичних районах[3].

Теплові, енергетичні та економічні характеристики ТН тісно взаємопов'язані з характеристиками джерел, з яких насоси беруть тепло. Ідеальне джерело тепла дає стабільну високу температуру протягом опалювального сезону, не є корозійним і забруднюючим, має сприятливі теплофізичні характеристики, вписується в ергономіку простору, не вимагає істотних інвестицій і витрат на обслуговування. У більшості випадків наявне джерело тепла є ключовим чинником, що визначає експлуатаційні характеристики ТН. За видом затрачуваної енергії ТН поділяють на: компресійні ТН - споживають механічну енергію, теплоізолюючі ТН - теплову енергію джерел тепла з температурою вище навколишнього середовища, термоелектричні ТН - використовують безпосередньо електричну енергію[4].

ТН застосовують для опалення приміщень різного призначення, для житлових і торгово-адміністративних будівель, шкіл, дитячих садків, спортивно-оздоровчих центрів, готелів, супермаркетів, складів і т.д. Джерелом низькопотенційної теплової енергії може бути тепло

природного: тепло землі (тепло ґрунту), підземні води (ґрунтові, артезіанські, термальні), зовнішнє повітря, та штучного походження: вентиляційне повітря, каналізаційні стоки (стічні води), промислові скиди, тепло технологічних процесів, побутові тепловиділення[5].

За видом теплоносія у вхідному і вихідному контурах насоси ділять на шість типів: ґрунт-вода, вода-вода, повітря-вода, ґрунт-повітря, вода-повітря та повітря-повітря.

ТН найбільш ефективний в добре утепленому будинку, тобто з тепловтратами не більше 80 Вт/м². Чим більше різниця температур ТН у вхідному і вихідному контурах, тим менше коефіцієнт перетворення тепла (Кпт), тобто менше економія електроенергії. Тому більш вигідне підключення агрегату до низькотемпературних систем опалення. Енергоефективнішою є експлуатація ТН в парі з додатковим генератором тепла тобто використання бівалентної схеми опалення[6].

Головними перевагами ТН є: можливість отримувати більше теплоти, ніж витрачається електричної енергії на їх роботу; мають широкий спектр застосування; екологічно безпечні; робота на опалення так і на охолодження; вибухово- і пожежобезпечні; працюють автоматично; надійність тривалої роботи[7]. Недоліками є низьке застосування ТН, їх висока вартість, недостатній досвід використання в Україні у системах опалення.

Україна має значний потенціал для використання альтернативних джерел енергії, достатньо розвинену науково-технічну та промислову базу, велику кількість прийнятих нормативно-законодавчих актів, але частка альтернативних джерел енергії у енергетичному балансі країни залишається незначною. Використання альтернативних джерел енергії, а саме ТН, дозволить зробити суттєвий крок у зменшенні енергетичної залежності країни та охороні довкілля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ратушняк Г. С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела тепlopостачання: навчальний посібник/Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула, К. В. Анохіна – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 170 с.
2. Альтернативні джерела опалення приватного будинку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bio.ukrbio.com/ua/articles/7721/>
3. Новожилов Ю.Н. Применение тепловых насосов в схемах теплоснабжения/ Ю.Н. Новожилов // Промышленная энергетика. – 2006. – № 5. – С. 24-25.
4. Остапенко О. П. Застосування теплових насосів в системах тепlopостачання - ефективний напрямок енерго- і ресурсозбереження/О.П. Остапенко // Збірка тез доповідей III Всеукраїнської науково - практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених ["Екологія. Людина. Суспільство."] (11-12 травня 2000р., м. Київ). – К.: НТУУ "КПІ", 2000. – С. 131-132.
5. Низькопотенційна енергетика:навчальний посібник/А.О. Редько та ін.; Під ред. академіка НАНУ А. А. Долинського. – Харків: ТОВ "Друкарня Мадрид", 2016. М 412.с.
6. Тепловые насосы — энергосберегающее отопительное оборудование [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.dom-spravka.info/dom_stroim/energo/ge_07_00_n.html
7. Безродний М. К. Енергетична ефективність теплонасосної системи вентиляції з рекуператором теплоти і рециркуляцією відпрацьованого повітря / М. К. Безродний, М. А. Галан // Наукові вісті Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". – 2011. – № 2. – С. 16-19.

Корпанюк Марія Сергіївна — студентка групи БТ-13, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: masha.korpanyuk@mail.ru

Ратушняк Георгій Сергійович — кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: ratusnak@gmail.com

Korpanyuk Maria S. — student, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: masha.korpanyuk@mail.ru

Ratushnyak Georgiy S. — PhD, professor of Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, email: ratusnak@gmail.com