

О.І. ВАЛОВОЙ, д-р техн. наук, проф., М.О. ВАЛОВОЙ, канд. техн. наук, доц.,
І.С. ПОПЛАУХІН, бакалавр
Криворізький національний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ У СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ПРИВАТНИХ БУДИНКІВ

На відміну від котла, конвектора та іншого типу нагрівача теплонасосна установка не виготовляє тепло. Вона переносить тепло з одного середовища до іншого. Наприклад, тепловий насос повітря-вода налаштований на охолодження повітря поза будівлею і нагріває воду в бойлері. Завдяки цьому можна досягти ефективності понад 100%. Тепловий насос споживає електроенергію та генерує тепло. Співвідношення цих показників характеризує його продуктивність. Але реальний ККД теплового насоса може значно коливатися. Чим менша температура на вході та вище на виході, тим нижча ефективність.

Основним споживачем енергетичних ресурсів є житлово-комунальне господарство (ЖКГ). В даний час ЖКГ неефективно витрачає енергоресурси [1]:

- втрати теплоти у теплових мережах перевищують нормативні;
- термін служби теплотрас у 4–6 разів нижчий за нормативний;
- ККД деяких котелень - 40%;
- модернізації потребують 30% систем водопостачання, 17% каналізаційних мереж;
- витікання та невраховані витрати води становлять 15 %.

Дана інформація чітко відображає проблему енергозбереження та підвищення енергоефективності будівель та споруд. Особливо вона є актуальною для приватних будинків. Одночасно з проблемами енергозбереження відбувається: виснаження природних ресурсів, економічна нестабільність цін на нафту та глобальна зміна клімату.

Загальна встановлена потужність теплових насосів на сьогодні складає 15723 МВт при щорічному виробленні теплоти $86,673 \times 10^{15}$ Дж [2].

Встановлена потужність геотермальних теплонасосних систем [3] становить близько 6700 МВт під час виробництва енергії обсягом $23,3 \times 10^{15}$ Дж/год. Такий великий обсяг використання ТНУ у розвинених країнах пояснюється значними перевагами теплонасосних установок перед іншими системами теплопостачання:

- мають високий ступінь автоматизації;
- відрізняються високою надійністю, налагодженою системою виробництва та технічного обслуговування;
- приносять високу ефективність (на кожен кіловат електричної енергії, витрачений на привід компресора, можна отримати від 3 до 8 кВт теплової енергії залежно від температури низькопотенційного джерела) [4];

Для ефективної роботи теплового насоса будівля має бути добре утеплена, щоб тепловтрати не перевищували 100 Вт/м^2 , а також доцільно використовувати його в низькотемпературних системах опалення.

Принцип роботи ТНУ полягає в тому, що холодоагент у випарнику переходить із рідкого стану в газоподібний, поглинаючи тепло з навколишнього середовища. Далі компресор стискає газ, підвищуючи його тиск і температуру, після чого він надходить у теплообмінник, де конденсується та віддає накопичене тепло. Отримана тепла енергія передається рідині, що циркулює в системі опалення будинку.

Список літератури

1. Проценко В. П., Радченко В. Е. Коефіцієнт перетворення парокомпресійних теплових насосів // Теплоенергетика. 1998. №8
2. Всесвітній геотермальний конгрес WGC-005 // Теплоенергетика. 2006. № 3.С. 78-80
3. Васильєв Г. П., Шилкін Н. В. Використання низькопотенційної теплової енергії землі в теплонасосних системах // АВОК. 2003. № 2.
4. Жидович І. С., Трутаєв В. І. Системний підхід до оцінки ефективності теплових насосів // Новини теплопостачання. 2001. №11.