

Ефективні комбіновані системи теплопостачання для житлових будівель котеджного типу із застосуванням теплових насосів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто ефективні джерела теплопостачання, їх енергоефективність та типи теплових насосів. Також їх економічність, широкий спектр застосування, екологічність, універсальність та безпека.

Ключові слова: енергоефективність, економічна доцільність, широкий спектр застосування, екологічність, універсальність та безпека

Abstract

Effective sources of heat supply, their energy efficiency and types of heat pumps are considered. Also their cost-effectiveness, wide range of applications, environmental friendliness, versatility and safety.

Keywords: energy efficiency, economic feasibility, wide range of applications, environmental friendliness, versatility and safety

Вступ

В сучасних умовах найбільш пріоритетним в системах опалення є їх економічна та екологічна частина. Аналіз результатів обстежень теплових насосів показує, що теплові насоси перекачують розсіяну теплову енергію повітря, ґрунту чи води у відносно високопотенційне тепло для нагрівання об'єкта (води чи повітря). Приблизно 75 % опалювальної енергії можна збирати безкоштовно із природи: повітря, ґрунту, води й тільки 25 % енергії необхідно використати для роботи самого теплового насоса. Інакше кажучи, власник теплових насосів заощаджує 3/4 коштів, які він би регулярно витрачав на дизпаливо, газ або електроенергію для традиційного опалення. Просто кажучи, тепловий насос за допомогою теплообмінників збирає теплову енергію із землі (води, повітря) і «переносить» її в приміщення [1-3, 5].

Теплові насоси здатні не тільки опалювати приміщення, але й забезпечувати гаряче водопостачання, а також здійснювати кондиціювання повітря. Але при цьому в теплових насосах повинен бути реверсивний клапан, саме він дозволяє тепловому насосу працювати у зворотному режимі [4,5].

Результати дослідження

Внаслідок досліджень відомих теплових насосів було визначено п'ять основних ознак ефективності теплових насосів, а саме:

Економічність. Тепловий насос використовує електричну енергію значно ефективніше електричних котлів. Коефіцієнт ефективності теплових насосів більший одиниці. Між собою теплові насоси порівнюють за коефіцієнтом перетворення тепла (КПТ). Він показує відношення одержуваного тепла до витраченої енергії. Наприклад, КПТ = 4,5 означає, що номінальна (споживана) потужність теплового насоса становить 1 кВт, на виході ми одержимо 4,5 кВт теплової потужності, тобто 3,5 кВт тепла ми отримаємо із навколишнього середовища (Повітря, термальні води, ґрунт).

Широкий спектр застосування. На нашій планеті існує безліч розсіяного тепла. Ґрунт й повітря є скрізь, а також більшість людей не мають проблем з водою. Саме вони містять в собі теплову енергію, отриману від сонця. Теплові насоси збирають цю теплову енергію. Все, що потрібно для цього – електрична енергія.

Екологічність. Тепловий насос не тільки заощаджує кошти, але й береже здоров'я власникам будинку. Прилад не спалює паливо, не утворюються шкідливі окиси типу CO , CO_2 , NO_x , SO_2 , PbO_2 . Тому навколо будинку на ґрунті немає слідів сірчаної, азотистої, фосфорної кислот і бензолних з'єднань. Для нашої планети застосування теплових насосів достатньо корисне. Адже на ТЕЦ скорочується витрата природного газу або вугілля на виробництво теплової енергії. Застосовувані у теплових насосах робочі рідини – хладони не містять хлорвуглецю і є озонобезпечні.

Універсальність. Теплові насоси, обладнані реверсним клапаном, працюють як на опалення, так і на охолодження. Теплонасос може відбирати тепло з повітря будинку, прохолоджуючи його. Влітку надлишкове тепло можна використати для підігріву побутової води або для басейну.

Безпека. Сучасні теплові насоси вибухово- і пожежобезпечні. В процесі нагріву води та опалення відсутні небезпечні гази, відкритий вогонь або шкідливі суміші. Деталі теплонасоса не нагріваються до високих температур, здатних стати причиною пожежі. Зупинка теплового насоса не призведе до його поломки, а тому ним можна надійно користуватися після тривалого простою. Також виключене замерзання рідин у компресорі або інших складових частинах приладу.

Висновки

На підставі проведеного аналізу зроблено висновок щодо перспектив широкого застосування різноманітних типів теплових насосів, які є достатньо ефективними джерела теплопостачання, завдяки їх високій енергоефективності. Проведено детальну оцінку їх основних параметрів і характеристик, які гарантують їх економічність, широкий спектр застосування, екологічність, універсальність та безпеку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Опалення, вентиляція та кондиціонування : ДБН В.2.5-67 : 2013. – [Чинний від 01 – 01 – 2014]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. – 141с.
2. Покотилів В.В. Пособие по расчету систем отопления . В.В. Покотилів.– Вена: фирма «HERZ Armaturen», 2008 г. – 162 с. Режим доступу: https://herz.ua/docs/Pokotilov_Systems.pdf
3. Ширшова В. В., Мацкевич Л. И., Мороз Ю. Д. Эффективность капиталовложений в условиях рынка. Методы расчета. – Мн.: Маркетинг. 1994. – 106 с.
4. Покотилів В. В., Макаревич С. А., Ширшова В. В. Методика технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий // Архитектура и строительство, 2001.-№4. – С. 68-71.
5. Bosch Термотехніка. Режим доступу: <https://www.bosch-climate.com.ua/ua/bosch-products/heat-pumps/>

Коцераба Дмитро Васильович – студент, Факультет будівництва, теплоенгетики та газопостачання Вінницький національний технічний університет, Email: kts.dmytro.2001@meta.ua;

Коц Іван Васильович – к.т.н., професор кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, Email: ivkots@i.ua.

Kotseruba Dmytro V. – student, Faculty of Construction, Heat Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, kts.dmytro.2001@meta.ua;

Kots Ivan V. – Ph.D. (Engineering), Professor of Department of Engineering systems in Construction, Vinnytsia National Technical University, Email: ivkots@i.ua.

