

ОХОЛОДЖЕННЯ ТЕПЛОВИМ НАСОСОМ: ВИДИ, ПЕРЕВАГИ, НЕДОЛІКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто два основних способи (види) кондиціонування приміщення за допомогою теплового насоса. Наведені схеми роботи пасивного та активного охолодження приміщення.

Ключові слова:

Тепловий насос, енергозбереження, теплопостачання, кондиціонування, охолодження.

Abstract

There are two main ways (types) of conditioning a room with a heat pump. The schemes of work of passive and active cooling of the room are given.

Keywords:

Heat pump, energy saving, heat supply, air conditioning, cooling.

Вступ

Теплові насоси відносяться до обладнання, яке, завдяки технології, примножує теплову енергію з альтернативних джерел: з ґрунту, навколишнього повітря і ґрунтових вод, і переносить його в систему опалення. Сонце щодня обігріває землю і повітря, які є джерелами невичерпного низькотемпературного тепла. Така тепла енергія – безкоштовна і поновлювана. «Тепловий насос» по суті назви позначає перенесення або перекачування тепла з одного середовища в інше.

Однією із переваг теплового насосу є його універсальність. Таке обладнання можна використовувати не тільки для обігріву приміщення взимку, але і для охолодження (кондиціонування) його влітку.

У даній статті я спробую розкрити головні аспекти про те, як використовувати тепловий насос для кондиціонування (охолодження) та розглянути схеми організації даного процесу, а також виділю переваги і недоліки кожної з них.

Основна частина

Можна виділити два основних способи (види) кондиціонування приміщення за допомогою теплового насоса:

- пасивне;
- активне.

Обидва ці способи відрізняються за принципом дії, кількості споживаної електроенергії та ефективності. Тому давайте розглянемо кожен з них більш детально.

Почнемо з пасивного кондиціонування за допомогою теплового насосу.

В даному випадку використання теплового насосу для охолодження буде більш економним в плані споживання електроенергії, що і є основною перевагою такого способу кондиціонування. Однак організувати подібну схему можливо тільки при наявності насосу, тобто такого, де в якості холодоносія використовується пропіленгліколь, а джерелом охолодження є ґрунтові води або ґрунт. Також для організації схеми пасивного охолодження приміщення або будівлі потрібно включення в контур додаткового обладнання, такого як:

- клапан триходовий;
- теплообмінник пластинчастий;
- насоси.

Сам же процес кондиціонування (охолодження) приміщення, при реалізації подібної схеми, відбувається наступним чином (Рис. 1).

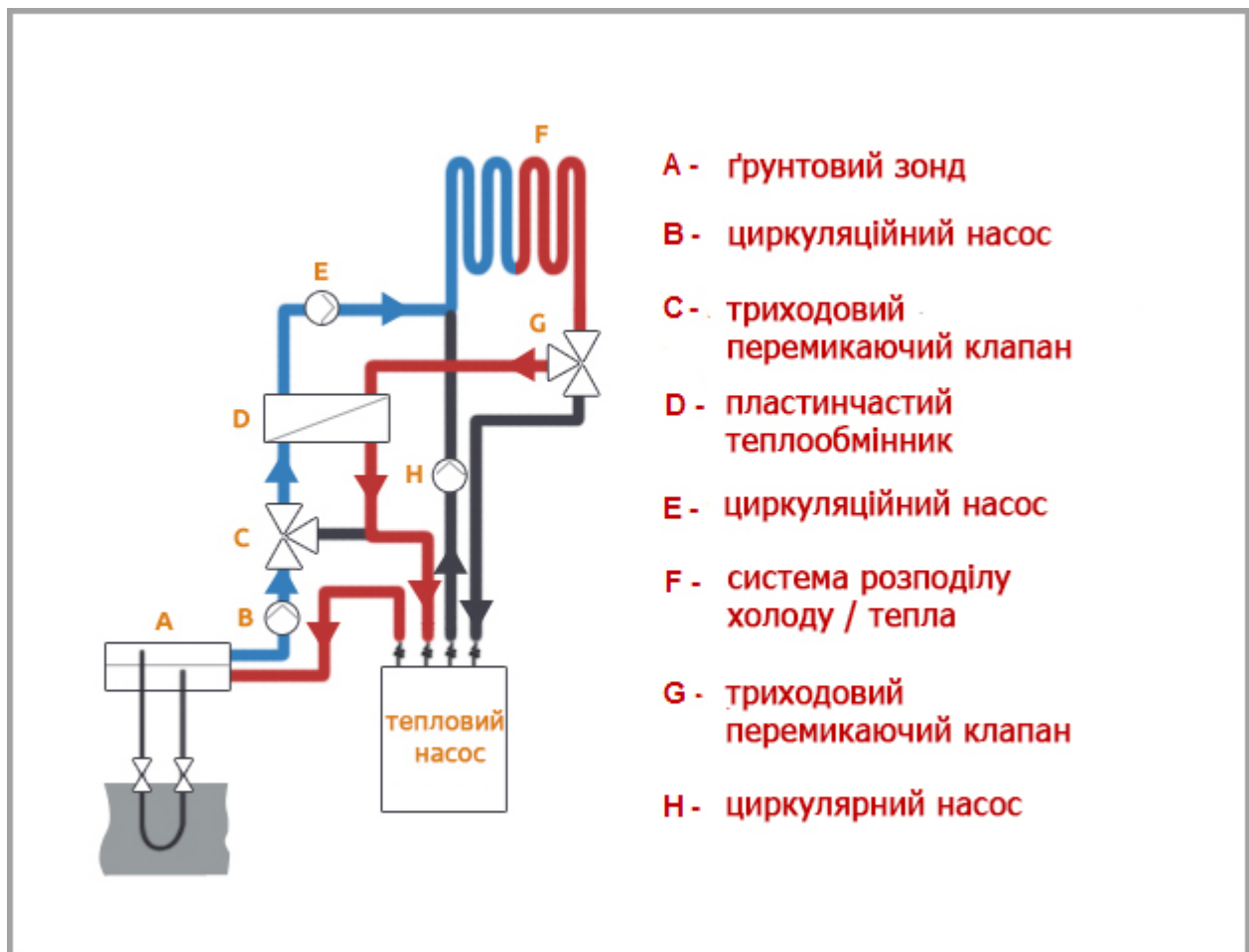


Рис. 1. Процес пасивного кондиціонування(охолодження) приміщення

1. Охолоджений за допомогою ґрунту або ґрунтових вод розсіл, минаючи компресор основного насоса, потрапляє в додатковий теплообмінник;
2. Далі пропіленгліколь надходить в систему розподілу холоду / тепла і поглинає надлишкову кількість теплової енергії. При цьому компресор основного насоса залишається незадіяним, що дозволяє заощадити (у порівнянні з активним кондиціонуванням) значну кількість електроенергії.

З недоліків такого виду охолодження можна відзначити те, що він може лише частково забезпечити потребу приміщення в кондиціонуванні.

Активне кондиціонування з використанням теплового насоса.

При такій схемі надається можливість використання будь-яких типів теплових насосів для охолодження приміщення, що і є одним з переваг активного кондиціонування. У цьому випадку, основне обладнання працює в реверсному режимі, тобто циркуляція рідини в контурі відбувається у зворотному напрямку (Рис. 2 і 3). Крім того, реалізація схеми активного кондиціонування також вимагає установки додаткового обладнання, а саме: чотириходового і дросельного клапана.

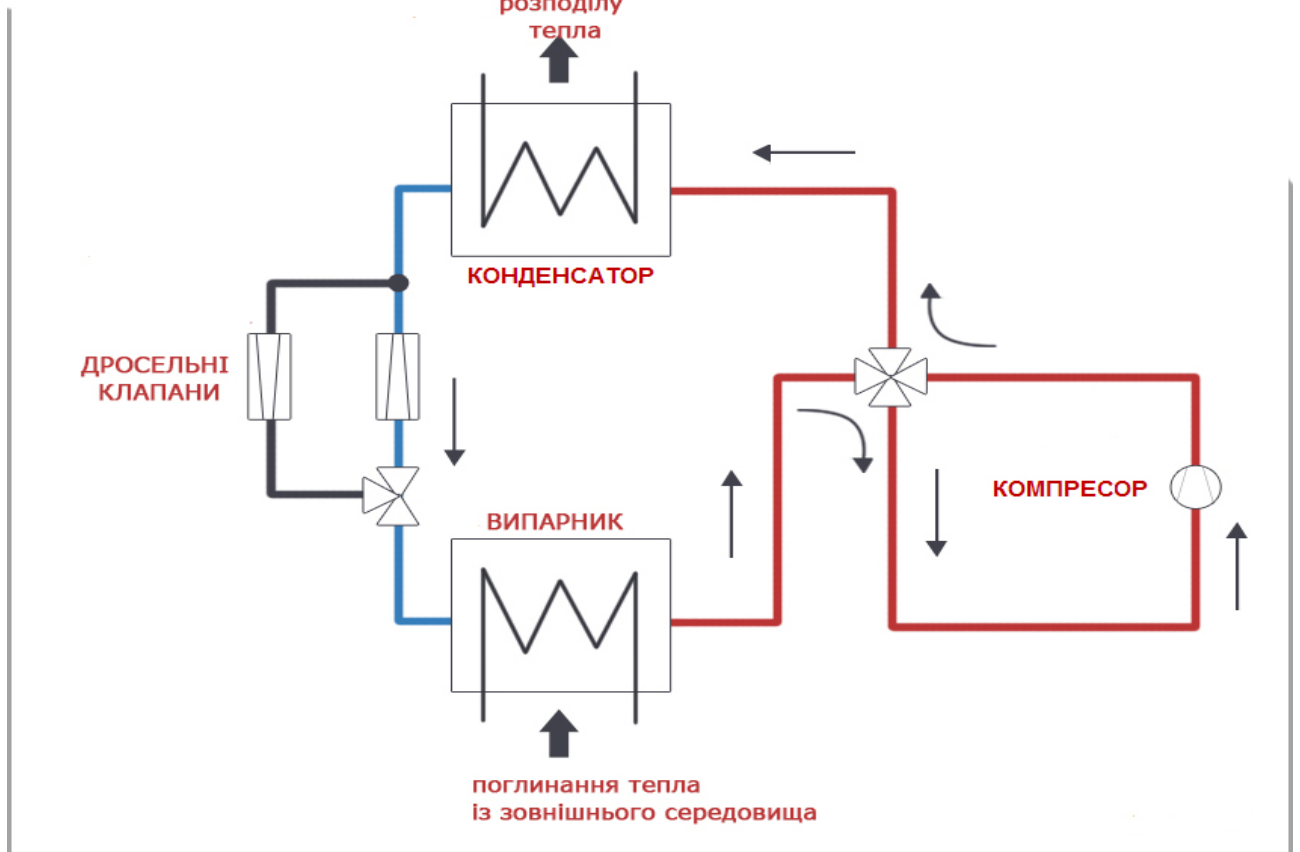


Рис. 2. Схема обігріву тепловим насосом

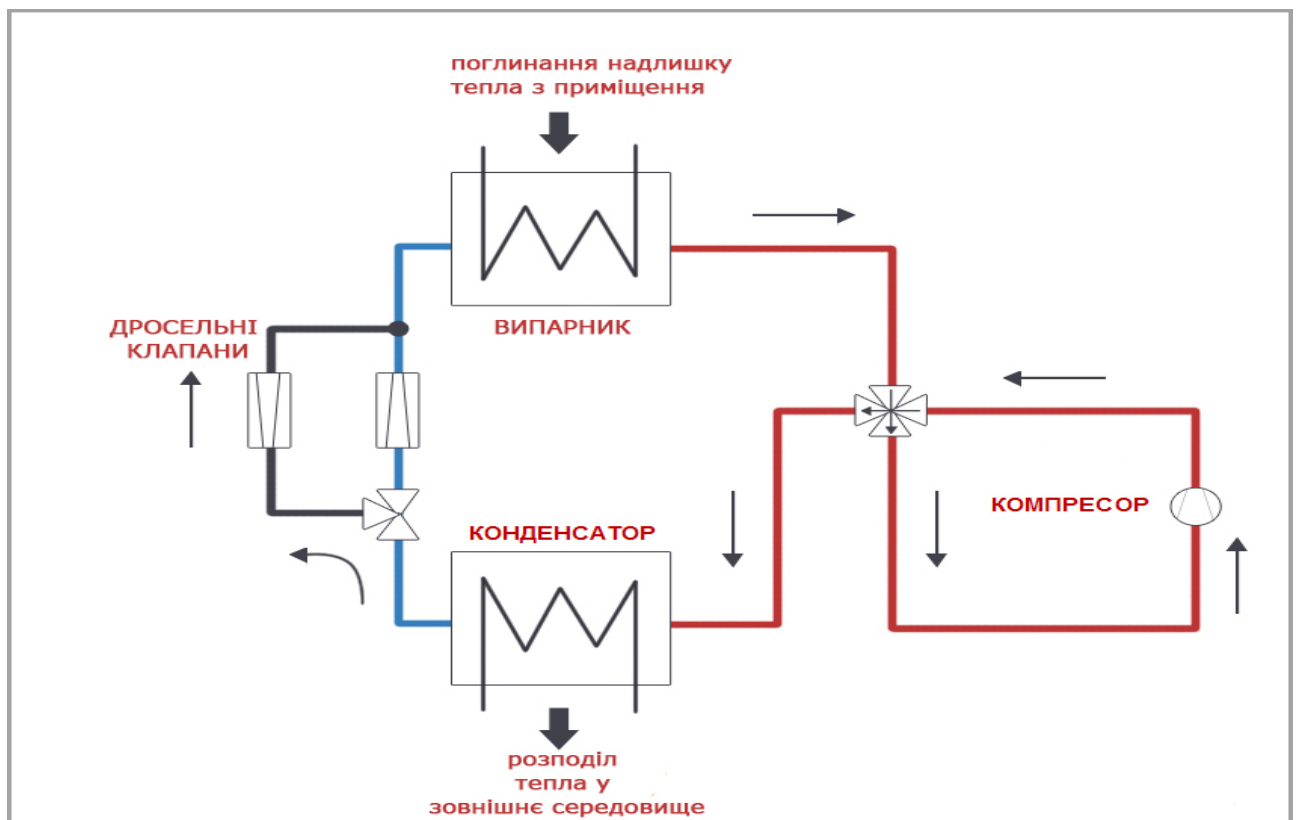


Рис. 3. Схема охолодження тепловим насосом

З недоліків способу активного кондиціонування необхідно відзначити більш низький, у порівнянні з роботою системи в режимі обігріву, коефіцієнт використання енергії. Це обумовлено тим, що в процесі роботи компресор виділяє тепло, яке, в даному випадку, відноситься до побічних ефектів.

Висновок

Отже, було проаналізовано які способи охолодження існують за допомогою теплового насоса.

Кожен вид був детально описаний, а також були наведені схеми роботи кожного виду (пасивного та активного). Наведено переваги та недоліки кожного виду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз перспектив використання теплових насосів в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.insolar.com.ua/library/articles/>.
2. Гершкович, В.Ф. Тепловые насосы. Реализованные проекты и нереализованные возможности [Текст] / В.Ф. Гершкович. – К.: ЗНИИЭП, 2004. – 34 с.
3. Кучерук, О. Состояние и перспективы внедрения инженерных систем на тепловых насосах [Электронный ресурс] / О. Кучерук. – Режим доступа <http://www.escoecosys.ru/frames/contents.htm>.
4. Кучерук, О. Состояние и перспективы внедрения инженерных систем на тепловых насосах [Электронный ресурс] / О. Кучерук. – Режим доступа <http://www.escoecosys.ru/frames/contents.htm>.

Дмитрів Олег Вікторович— студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, grandlogol@gmail.com

Dmitry Oleg — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, grandlogol@gmail.com