

ТЕПЛОВІ НАСОСИ: РОЗРАХУНОК І ВИБІР ОБЛАДНАННЯ

Козирев А.В., гр. М-18

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. **Семенюк Д.П.**
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Використання альтернативних екологічно чистих джерел енергії може запобігти назріванню енергетичної кризи в Україні. Поряд з пошуками й освоєнням традиційних джерел (газ, нафта) перспективним напрямком є використання енергії, що накопичується у водоймах, ґрунті, геотермальних джерелах, технологічних викидах (повітря, вода, стоки тощо). Однак температура цих джерел досить низька ($0...25^{\circ}\text{C}$), і для ефективного їх використання необхідно здійснити перенос цієї енергії на більш високий температурний рівень ($50...90^{\circ}\text{C}$). Реалізують таке перетворення теплові насоси (ТН), які по суті є паро-компресійними холодильними машинами.

Низькотемпературне джерело (ДНТ) нагріває випарник, у якому холодоагент кипить за температури $-10...+5^{\circ}\text{C}$. Далі в класичному парокомпресійному циклі тепло, передане холодоагенту, переноситься до конденсатора, звідки надходить до споживача (ПВТ) на більш високому температурному рівні.

Теплові насоси використовують у різних галузях промисловості, житловому й громадському секторі. Сьогодні у світі експлуатується більше 10 млн теплових насосів, потужність яких варіюється в межах від десятків кіловат до кількох мегават. Щорічно парк ТН поповнюється приблизно на 1 млн. штук. Так, у Стокгольмі тепла насосна станція потужністю 320 МВт, використовуючи взимку морську воду температурою $+4^{\circ}\text{C}$, забезпечує теплом все місто. У 2004 році потужність теплових насосів, установлених у Європі, становила 4531 МВт, а в усьому світі за допомогою теплових насосів була отримана тепла енергія, еквівалентна $1,81$ млрд. м^3 природного газу. Енергетично ефективні теплові насоси, що використовують геотермальні й підземні води. У США федеральним законодавством затверджені вимоги щодо обов'язкового використання геотермальних теплових насосів (ГТН) під час будівництва нових громадських будинків. У Швеції 50% усього опалення забезпечують геотермальні теплові насоси. До 2020 року, за прогнозами Світового енергетичного комітету, частка геотермальних теплових насосів становитиме 75%. Термін служби ГТН – 25...50 років. Перспективність застосування теплових насосів в Україні досить висока і з року в рік зростає.