

## ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТЕПЛА

В останні десятиліття людство зіткнулося з глобальними проблемами, від рішення яких залежить майбутнє всієї планети. Однією з таких проблем є енерго- і ресурсозбереження. Потреби людей в енергії зростають, а вартість енергоносіїв збільшується, запаси традиційних джерел енергії тануть. Ситуація ускладнюється і екологічною кризою внаслідок використання невідновлювальних ресурсів планети. Вирішенням даної проблеми стає використання альтернативних, відновлювальних джерел енергії та максимальне використання виробленої низькопотенційної енергії. Найбільш вдалим шляхом реалізації цього величезного потенціалу на благо людства є застосування теплових насосів (ТН) - ефективне рішення проблеми тепlopостачання.

ТН – це система, що здійснює зворотній термодинамічний цикл та використовує низькопотенційну теплову енергію з навколишнього середовища, підвищуючи її потенціал до рівня необхідного для потреб: тепlopостачання, гарячого водопостачання та кондиціонування повітря.

Був проведений розрахунок економічної ефективності застосування компресорного ТН для системи тепло- та холодопостачання з системою пікового підігріву води в порівнянні з опалювальною котельнею та холодильною машиною для літнього кондиціонування повітря для котеджного селища загальною житловою площею 6400 м<sup>2</sup>.

При розрахунку теплопродуктивності системи, прийнято, що удільне споживання тепла складає 0.15 кВт/м<sup>2</sup>. Максимальна розрахункова теплопродуктивність з урахуванням перепаду напруг та тимчасового вимкнення електроенергії складає  $Q_{rT}=1$  МВт. Температура: джерела теплоти низького потенціалу (артезіанська вода)  $t_{ist}=288\text{K}$ , води в тепломережі при розрахунковій температурі зовнішнього повітря «прямої»  $t_{wp.pr}=368\text{K}$ , «зворотної»  $t_{wp.obr}=343\text{K}$ , розрахункова зовнішнього повітря (для ІV кліматичної зони України) 258K. Робоча речовина теплового насоса - холодоагент R134a.

Загальна кількість теплоти, що відпускається споживачеві системою тепло- і холодопостачання за опалювальний сезон склала  $1.399 \cdot 10^6$  кВт·год. Кількість теплоти, відведеної від охолоджуваного об'єкту за сезон кондиціонування  $1.22 \cdot 10^6$  кВт·год.

Економічна ефективність застосування компресорного ТН оцінюється економією палива використаного опалювальною котельнею яке склало 11.260 т у. п./рік.

Таким чином можна стверджувати, що ТН є термодинамічно ефективнішим, тому що на кожний затрачений 1 кВт·год електроенергії

можна в реальному компресійному тепловому насосі отримати  $3 \div 4$  кВт·год теплоти.