

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕПЛОНАСОСНИХ СТАНЦІЙ З РІЗНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ТЕПЛОТИ ПРИ ЗМІННИХ РЕЖИМАХ РОБОТИ

Шевченко О. В., Таран О. Г.

Науковий керівник – доц., к. т. н. Остапенко О.П.

Досліджувалась енергетична ефективність теплонасосної станції (ТНС) з електроприводом та приводом компресора від двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ) максимальною потужністю 10 МВт в опалювальний сезон, максимальна потужність ТНС в режимі роботи для гарячого водопостачання становила 2 МВт. Дослідження проводилось для різних джерел низькотемпературної теплоти з урахуванням змінних режимів роботи ТНС для систем тепlopостачання в широкому діапазоні зміни потужності теплового насоса. Потужність конденсатора теплового насоса змінювалась від 500 до 2000 кВт у відповідності з марками теплонасосного обладнання, що випускається промисловістю.

Суттєва економія умовного палива від застосування ТНС з електроприводом забезпечується для режимів роботи зі значеннями частки навантаження теплового насоса в складі ТНС $\beta > 0,502$. Максимальні значення річної економії умовного палива ТНС з електроприводом спостерігаються для таких джерел низькотемпературної теплоти, як: вторинні енергоресурси – 57,84%, геотермальні води – 44,49%, оборотна вода – 26,00%, стічні води – 10,41%. Режими роботи ТНС з електроприводом з $\beta < 0,25$ на теплоті ґрунту та з $\beta < 0,502$ на теплоті повітря є неефективними через перевитрату умовного палива.

У випадку застосування ТНС з приводом від ДВЗ економія умовного палива спостерігається для всіх досліджуваних джерел низькотемпературної теплоти та режимів роботи. Найбільші значення річної економії палива таких ТНС відповідають значенню частки навантаження теплового насоса $\beta = 0,629$. Максимальні значення річної економії умовного палива ТНС з приводом від ДВЗ спостерігаються для таких джерел низькотемпературної теплоти, як: вторинні енергоресурси – 60,93%, геотермальні води – 54,26%, оборотна вода – 45,25%, стічні води – 38,00%. Мінімальне значення річної економії умовного палива ТНС з приводом від ДВЗ забезпечується при використанні теплоти ґрунтових вод – 5,64%.

Визначені режими ефективної роботи ТНС з різними видами приводу компресора та джерелами низькотемпературної теплоти за умови змінних режимів роботи систем тепlopостачання. Запропоновані рекомендації дозволяють здійснити вибір режимів роботи ТНС та джерел низькотемпературної теплоти з метою досягнення заданих значень показників ефективності цілорічної роботи ТНС. Представлені рекомендації можуть бути використані для прогнозування

раціональних режимів роботи ТНС різної потужності в системах тепlopостачання.