

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕПЛОНАСОСНИХ СТАНЦІЙ В ПРОМИСЛОВІСТІ ТА МУНІЦИПАЛЬНІЙ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ

Шпак О. М., Слободянюк О. М., Лещенко В. В.
Науковий керівник – доц., к. т. н. Остапенко О. П.

Оцінено енергетичну, екологічну та економічну ефективність теплонасосних станцій (ТНС) в промисловості та муніципальній теплоенергетиці України, за умов змінних режимів роботи ТНС. Дослідження проводилось методом математичного моделювання роботи ТНС з використанням програми в середовищі Excel.

Досліджувалась ефективність ТНС з максимальною потужністю 10 МВт в опалювальний сезон, максимальна потужність ТНС в режимі роботи для гарячого водопостачання становила 2 МВт. За порівняльний варіант приймався варіант роботи водогрійної котельні такої ж потужності. Досліджувалась ефективність ТНС з електроприводом та приводом компресора від газопоршневого двигуна (ГПД). Потужність конденсатора теплового насосу змінювалась від 500 до 2000 кВт у відповідності з марками теплонасосного обладнання, що випускається промисловістю. Джерелами низькотемпературної теплоти для ТНС були: поверхневі води, вода системи оборотного водопостачання, ґрунтові води, геотермальні води, повітря, вторинні енергоресурси, каналізаційні стічні води та теплота ґрунту.

Для всіх джерел низькотемпературної теплоти та досліджуваних режимів роботи ТНС з приводом від ГПД забезпечується економія умовного палива, значення якої зростають зі збільшення частки навантаження теплонасосної установки. Для ТНС з електроприводом для ряду джерел теплоти (повітря, ґрунту, ґрунтових вод, стічних вод, поверхневих вод) фіксується перевитрата умовного палива для ряду режимів роботи ТНС.

При різних режимах роботи ТНС на всіх досліджених джерелах теплоти та видах привода спостерігається економія робочого палива.

Для ТНС з приводом від ГПД для всіх досліджених варіантів забезпечуються кращі енергетичні, екологічні та економічні показники, ніж для ТНС з електроприводом.

Визначено, що економічно неефективними є рід варіантів ТНС з електроприводом для впровадження в муніципальній теплоенергетиці (на теплоті стічної води, оборотної води, ґрунту, повітря, поверхневої води, ґрунтових вод). Ці варіанти можна пропонувати для впровадження в промисловості. ТНС з електроприводом на теплоті геотермальних вод та вторинних енергоресурсів, а також всі досліджені варіанти ТНС з приводом від ГПД, є економічно ефективними в промисловості та муніципальній теплоенергетиці.

Впровадження ТНС в промисловості забезпечує вищу економічну ефективність, ніж в муніципальній теплоенергетиці.