

ЧАСТОТНЕ РЕГУЛЮВАННЯ НАГНІТАЧІВ В СИСТЕМАХ АВТОНОМНОГО ТА ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Петрусь В.В., к.т.н., доц., Прилипко О.О.

На сьогоднішній день проблема енергоощадності систем теплопостачання є досить актуальною. Одним із варіантів вирішення даної проблеми є частотне регулювання нагнітачів. Принцип роботи частотного регулювання заснований на зміні продуктивності насоса за рахунок зміни його частоти обертання при постійному моменті на валу електродвигуна цього насоса. Такий спосіб регулювання забезпечує можливість плавної зміни напору і витрати в насосній системі.

Частотне регулювання насосів здійснюється за рахунок такого пристрою, як частотний перетворювач. Його основна функція – плавне регулювання частоти обертання електродвигуна будь-якого механізму (насоса, компресора тощо).

Перевагами використання частотних перетворювачів є зменшення споживання електроенергії шляхом виключення втрат енергії, які виникають через створення надлишкового тиску перед різними дросельними заслінками й на подолання їхнього гідравлічного опору (до 60 %), запобігання гідрударів, що дозволяє різко збільшити термін служби трубопроводів, запірної арматури і зниження аварійності на мережах (не менш ніж у 5 - 10 разів), пряма економія за рахунок зниження непродуктивних витоків води при оптимізації тиску в напірному трубопроводі (не менше 25 - 30 % від загального обсягу витоків).

Розрахунок економічної ефективності базується на визначенні різниці між величинами споживання електроенергії при регулюванні напору насоса шляхом дроселювання напірною засувкою $P_{дрос}$ і при регулюванні за допомогою регулятора частоти $P_{чпн}$ ($\Delta P = P_{дрос} - P_{чпн}$). Потім визначається сумарна економія електроенергії за заданий часовий інтервал роботи обладнання (наприклад, за добу) за формулою:

$$\Delta E = \sum_{i=1}^k \Delta P_i t_i, \text{кВт} \cdot \text{год},$$

де ΔP_i – економія потужності за i -й період, t_i – час роботи привода з постійним навантаженням.

Річна економія електроенергії

$$\Delta E_p = \Delta E \cdot 365, \text{кВт} \cdot \text{год}.$$

Вартість заощадженої електроенергії

$$B_{ee} = (1,15 \dots 1,2) \cdot T_e \cdot \Delta E_p, \text{грн},$$

де T_e – тариф на електроенергію для підприємств, грн / кВт·год.