

Микола Мошноріз, Андрій Горбань (Вінниця)

## АНАЛІЗ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Питання енергоефективності поставлено в числі найважливіших у держаній програмі роботи промисловості та народного господарства України [1]. Крім того, питання стає більш актуальним у ситуації постійного зростання вартості енергоресурсів.

Для запровадження енергоефективних технологій необхідно володіти цими технологіями (енергетичний менеджмент) та знати реальний стан існуючих систем, ефективність роботи яких планується покращити (енергетичний аудит) [2]. У даній роботі пропонується розробити підхід до попереднього енергоаудиту будь-якої системи водопостачання.

**Постановка задачі.** За мету роботи прийнято підвищення ефективності роботи системи водопостачання за рахунок модернізації її структури та способів керування її об'єктами.

**Розв'язання задачі.** Основним споживачем електричної енергії у системі водопостачання є насосна станція, тому питання підвищення ефективності енергоспоживання системи водопостачання зводиться до ефективності роботи насосної станції.

Будь яка насосна станція складається з системи насосних агрегатів, системи запірної арматури та системи трубопроводів. Режим роботи станції визначає або система насосних агрегатів, або система запірної арматури [1]. На даний час існує тенденція до відмови від впливу на режим роботи станції запірної арматури. Таким чином, режим роботи станції намагаються задавати шляхом управління її насосними агрегатами [2].

Існує багато підходів до регулювання продуктивності станції. Підходи до регулювання продуктивності станції, що складається лише з одного насосного агрегату, достатньо добре вивчені та випробувані [1]. А підходи до управління кількома насосами, що працюють одночасно, вивчені не повністю. Тут виникають наступні труднощі [2]: 1) в кожному конкретному випадку потрібно вирішити, якою повинна бути кількість насосів; 2) не зрозуміло, який спосіб регулювання буде доцільно використати для регулювання продуктивності насосного агрегату; 3) не зрозуміло, який спосіб регулювання буде доцільно використати для регулювання продуктивності станції; 4) узгодження роботи насосів та споживача.

Вирішення першого питання зводиться до відмови від групового характеру роботи насосів та перехід до роботи одного – двох насосів великої потужності.

За результатом аналізу праць, що вивчають друге питання, можна зробити висновок, що найпростішим способом регулювання продуктивності насосного агрегату є прикриття засувки на його нагнітаючому патрубку, а найефективнішим – зміна частоти обертання робочого колеса.

За результатом аналізу наукових праць, де розглядається третє питання, можна зробити висновки, що найкращі регулювальні якості має насосна станція, яка складається з одного насосного агрегату, який живиться від перетворювача частоти.

Четверте питання вирішується на користь енергоефективності шляхом встановлення регулюючого пристрою (перетворювач частоти) лише на один насосний агрегат, а всі інші працюватимуть в режимі «ввімкнено – вимкнено».

**Висновки.** Отже, для підвищення ефективності роботи будь-якої системи водопостачання необхідно забезпечити цілісність її трубопровідної мережі, зменшити кількість перегинів в мережі, збільшити її діаметр, зменшити довжину та підвищити ефективність роботи насосної станції. Ефективність роботи станції можна покращити шляхом запровадження електричного регулювання її продуктивності, переходу до індивідуального електропривода насосних агрегатів та запровадження ефективних алгоритмів роботи системи керування станції.

### Література

1. Лезнов Б. С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздуховодных установках / Б. С. Лезнов. – М.: Энергоатомиздат, 2006. – 359 с.
2. Мошноріз М. М. Метод та засоби оптимізації роботи електроприводів насосної станції водопостачання. Монографія / В. В. Грабко, М. М. Мошноріз. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 138 с.