

КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМУ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Устименко А. О., студент, e-mail: ustumenko34@gmail.com

Науковий керівник: доц. Хандола Ю.М.

Державний біотехнологічний університет

Досягнути виконання завдань по надійному та безперебійному перекачуванню води з мінімальними затратами можна лише за умови комплексного підходу до задачі керування та оптимізації режиму електроспоживання на всіх рівнях системи.

Отже, виникає задача вибору оптимального режиму електроспоживання системи водопостачання-водовідведення за декількома критеріями, набір яких може бути сформовано як для всієї системи, так і для кожного рівня залежно від поставленої мети.

Для формулювання вихідних умов задачі багатокритерійної оптимізації необхідно виділити ряд критеріїв, оптимуму яких ми бажаємо досягнути: мінімізація витрат електричної енергії за рахунок удосконалення організації технологічного процесу (технічний критерій); економічна ефективність роботи при умові використання диференційованих по зонах доби тарифних систем оплати електричної енергії (економічний критерій); мінімізація фактору ризику збоїв у постачанні води в необхідній кількості (критерій надійності).

Реалізація першого критерію, в свою чергу, забезпечується реалізацією ряду інших, додаткових, критеріїв: забезпечення водою споживачів в необхідній кількості; мінімізація надлишкових напорів в мережі; мінімізація витрат електричної енергії на власні потреби.

Кожен з вищезгаданих критеріїв має свій коефіцієнт важливості для певного ієрархічного рівня системи водопостачання-водовідведення.

Вибір критеріїв слід здійснювати на основі аналізу функціонування системи та її структурних елементів, спираючись на поняття результативності та корисності. Результативність системи водопостачання є співзвучною з її ефективністю, яка визначається часткою витрат на електричну енергію в собівартості продукції. Корисність системи слідує з її основного призначення та мети функціонування – надійного забезпечення споживачів водою необхідної якості.

Розв'язання задачі оптимізації на основі багатокритерійних моделей при невизначеності вихідної інформації є можливим за умови використання теорії прийняття рішень, причому метод розв'язку та вибраний математичний апарат визначаються наявністю вихідної інформації.

Під час багатокритерійної оптимізації необхідним є формулювання часткових критеріїв, які також повинні враховувати надійність (що характеризується величиною тиску в мережі та безперебійністю подачі води) та якість (що характеризується санітарно-біологічними показниками та визначає витрати на підготування піднятої води) водопостачання. Особливість функціонування об'єкту зумовлює необхідність врахування великої кількості факторів, які не завжди можна передбачити і змодельовати. Тому, для вирішення задач багатокритерійної оптимізації на практиці необхідно використовувати метод згортки декількох критеріїв в один узагальнений показник, а для побудови об'єктивних узагальнених показників про структуру критерійних змінних доцільно застосовувати такі методи, як, наприклад, кореляційний або факторний аналіз.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1 Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов: учеб. для вузов /И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник – М.: Колос, 2004. – 344 с.

2. Хандола Ю. М. Стабілізація тиску води у сільських водопровідних мережах із застосуванням регульованого електропривода / Ю. М. Хандола, О. Ю. Назаренко, М. Ю. Середин // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка, “Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України” – Харків: ХНТУСГ, 2017. – Вип. 186. – С. 132-134.