

Світлана Мердух, к.т.н.

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГРЕСІЙНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ПРИ КЕРУВАННІ ПРОЦЕСОМ ЗНЕСОЛЕННЯ ТУРБІННОГО КОНДЕНСАТУ РЕАКТОРНОЇ УСТАНОВКИ

При розробленні системи контролю та керування технологічним процесом знесолення турбінного конденсату атомної електростанції (АЕС), що є особливо важливим з точки зору екологічної безпеки, надзвичайно актуально використовувати адекватні математичні моделі.

В Україні та за кордоном на основі багаторічних фундаментальних досліджень розроблено безліч математичних моделей іонообмінних процесів знесолення води з використанням різних іонітів та середовищ фільтрування. Адекватність цих моделей реальному процесу для різних стадій роботи доведена для цілого ряду промислових фільтрів [1].

Як відомо, динаміка іонного обміну може бути описана системою диференціальних рівнянь. Проте, такі моделі можуть бути застосовані лише за необхідності отримання динаміки концентрацій іонів солей та не можуть бути використані при рішенні задач керування. Тому **актуальним** залишається питання отримання математичних моделей для реалізації функцій керування блочною знесолюючою установкою (БЗУ).

Постановка задачі. Необхідно отримати якісні математичні моделі об'єкту керування шляхом проведення структурної та параметричної ідентифікації БЗУ другого контуру енергоблоку АЕС.

Для **розв'язання задачі** найбільш раціональним виявився експериментально-статистичний метод ідентифікації досліджуваного об'єкта зважаючи на наявність даних реальної експлуатації енергоблоку АЕС, що надало можливість отримати найбільш достовірну інформацію про об'єкт із урахуванням закономірностей притаманних обладнанню конкретного типу.

У результаті аналізу роботи знесолювальної установки було виокремлено наступні вихідні параметри, що впливають на управлінські рішення при керуванні об'єктом, такі як значення питомої електропровідності та водневого показника. У даній роботі наведено результати дослідження, що стосуються моделювання електропровідності турбінного конденсату.

Була отримана наступна регресійна залежність, що найкраще описує експериментальні дані:

$$y = 2.02 - 2.26 \cdot x_1 + 0.05 \cdot x_2 - 0.06 \cdot x_1 \cdot x_2$$

де x_1 – концентрація іонів натрію в конденсаті за конденсатним електронасосом, x_2 – концентрація іонів феруму в конденсаті за конденсатним електронасосом.

Запропонована модель пояснює 72 % варіації залежної змінної. Кореляційне відношення склало 0.82, що свідчить про тісний зв'язок між величинами.

Порівняння розрахованих за отриманою регресійною залежністю значень питомої електропровідності із експериментальними наведено на рис. 1.

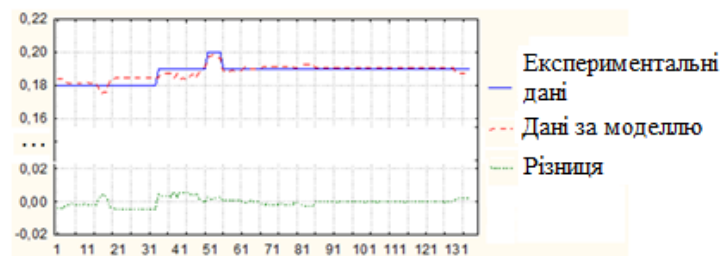


Рис. 1 – Результати моделювання показника питомої електропровідності

Із представленої графічної залежності та отриманих параметрів її придатності можна зробити висновок, що отримана математична залежність добре описує експлуатаційні дані.

Висновки. Отримана регресійна модель адекватно описує реальні дані експлуатації АЕС та може бути використана при керуванні БЗУ.

Література

1. Медведев, Р. Б. Анализ процесса обессоливания турбинного конденсата как объекта управления / Р. Б. Медведев, С. Л. Мердух // Сб. трудов VI Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых "Химия и современные технологии". – 2013. – Том 3. – С. 21 – 22.