

УДК 004.9

Степаненко О.О.¹, Федорченко Є.М.², Качан О.І.², Борисенко В.О.³, Шевчук М.С.⁴

¹ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

² старш. викл. ЗНТУ

³ студ. гр. КНТз-114 ЗНТУ

⁴ студ. гр. КНТ-527 ЗНТУ

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТА МОНІТОРИНГУ УСТАТКУВАННЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ УСТАНОВКОЮ ЗВОРОТНЬОГО ОСМОСУ РО/ДАТ - 2/0,4

Проблема забезпечення населення України доброякісною питною водою належить до найбільш соціально значущих, оскільки вода безпосередньо впливає на стан здоров'я громадян і кардинальним чином визначає ступінь екологічної та епідеміологічної безпеки цілих регіонів. Аналіз стану водопостачання населення в більшості регіонів України показав, що якість питної води в ряді випадків залишається незадовільним, а в деяких населених пунктах ця проблема набула кризового характеру. Реальна обстановка в джерелах водопостачання свідчить про погіршення якості води, пов'язаному зі скиданням у водойми антропогенних забруднюючих речовин, що є найбільш серйозною проблемою. В результаті ряд водних об'єктів став практично непридатним для здійснення питного водопостачання, так як їх якісні показники не задовольняють нормативним вимогам підготовки питної води на діючих станціях.

Автоматична система керування (АСК) установкою є комплексною системою, яка охоплює всі елементи технологічної схеми підготовки очищеної води, і призначена для автоматизованого контролю, управління та аналізу роботи установки.

Основними перевагами використання АСК є:

- значне скорочення частки ручних операцій при реалізації технологічного процесу знесолення води;
- підвищення надійності роботи установки за рахунок зменшення ймовірності помилкових дій персоналу;
- підвищення економічності та якості роботи установки за рахунок автоматично контролюваного дотримання технологічних режимів.

Регулювання технологічних процесів в водопідготовці, що відбуваються при експериментальному тиску і швидкостях, вимагає апаратури високого класу, що володіє швидкістю і точністю дії. Тому тут є актуальним використання вільно програмованих логічних контролерів (ПЛК). ПЛК служать заміною релейно-контактних схем управління, які збираються з

окремих частин (таймери, лічильники, реле), тим самим забезпечуючи надійний і економічний режим роботи енергообладнання при невеликому числі обслуговуючого персоналу. В даному проекті розроблена автоматизована система управління (АСУ) установки зворотнього осмосу на базі контролера компанії Siemens SIMATIC S7-1414.

У даних контролерів є своє програмне забезпечення (ПЗ), яке називається Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal), призначене для розробки систем автоматизації технологічних процесів від рівня контролера до рівня людино-машинного інтерфейсу. У TIA Portal інтегровані два програмних пакета, це Simatic Step 7 і Simatic WinCC, що робить рішення задач автоматизації найбільш простим і ефективним, а передові технології забезпечує зручний користувацький інтерфейс.

Новизною проекту є розробка АСК установки зворотнього осмосу РО/ДАТ - 2/0,4 з використанням інтегрованого середовища програмування TIA Portal v13 і вирішені наступні завдання:

- розроблена функціональна схема автоматизації установки;
- розроблено схему рівня перміату в накопичувальній ємності ;
- розроблена схема відкриття електромагнітного клапану промивки при перевищенні уставки за командою датчика електропровідності;
- розроблена схема відкриття електромагнітного клапану промивки при перевищенні тиску в установці.