

КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ОЧИСТКИ СТИЧНИХ ВОД ГАЛЬВАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

О.П. Іжаковський¹, І.Л.Красніков²

¹ магістрант кафедри автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

² доцент кафедри автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

ihor.krasnikov@khp.edu.ua

Гальванічне виробництво характеризується високим рівнем забруднення навколишнього середовища. Основним компонентом гальванічних стічних вод є промивні води, які використовуються у великих кількостях. З іонів важких металів у стічних водах гальванічних виробництв найчастіше зустрічаються хром, нікель і мідь.

Підвищення ефективності процесу очистки стічних вод вимагає комплексного підходу, і одним з ключових елементів цього підходу є комп'ютерно-інтегрована система керування. Ці системи дозволяють автоматизувати процес очистки, а також забезпечують моніторинг та контроль за параметрами води в режимі реального часу. Впровадження такої системи призводить до значного підвищення ефективності очистки стічних вод. Вона допомагає зменшити витрати на процес очистки, а також ресурси, витрачені на обслуговування та контроль.

Основними параметрами, які повинна підтримувати система керування є рівень *pH* у електрофлотаторі та накопичувачі стічних вод, рівень у ємностях та витрати води до фільтрів.

Комп'ютерно-інтегрована система керування побудована на базі програмованого логічного контролера ОВЕН ПЛК-154 (АКУТЕК, Україна) [1], для розширення можливостей якого обрані модуль вводу аналогових сигналів МВ110-8А та модуль дискретного виводу МВУ8. У якості датчика рівня використовується гідростатичний датчик тиску ОВЕН ПД100-ДГ. Моніторинг рівня *pH* у системі здійснює *pH*-метр *Yokogawa EXAxt* 450. Для вимірювання витрати води використовується камерна діафрагма ДК-25, що підключена до перетворювача перепаду тиску САПФІР-22ДД. За керування роботи насосів відповідає перетворювач частоти векторний ОВЕН ПЧВ 2.

Обмін даними в системі керування проводиться за протоколом Modbus RTU, що є стандартним протоколом зв'язку для обміну інформації між пристроями та компонентами системи. Цей протокол дозволяє передавати дані у форматі «запит-відповідь» та використовує фізичний рівень RS-485 для забезпечення зовнішнього з'єднання між пристроями.

Функції візуалізації, моніторингу, керування, збору та архівування даних виконує SCADA система ZENON. Програмування комп'ютерно-інтегрованої системи керування проводилось мовою програмування STL (Structured Text Language), яка відповідає стандарту IEC 61131-3.

Список літератури:

1. АКУТЕК [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://aqteck.com.ua/> – Назва з титул. екрану.