



УДК 628.16

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ МЕХАНІЧНИМ ОЧИЩЕННЯМ ВОДИ

Студ. В.А.Ліхачов, гр. МгАк-17

Науковий керівник доц. І.Л. Ківа

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою роботи є підвищення якості попереднього механічного очищення води з використанням механічних фільтрів шляхом розробки системи автоматичного керування процесом очищення води, яка забезпечує задану мутність води, а також забезпечує зниження витрати реагенту та електроенергії., а також дозволяє продовжити термін використання мембрани установки зворотного осмосу, призначеної для тонкої очистки води [1-5]. Основними завданнями є: удосконалення математичної моделі процесу механічного очищення води для застосування при побудові системи автоматичного керування; дослідження наявності та характеру збурюючих впливів на технологічний процес механічного очищення води; розробка структури автоматизованої системи механічного очищення води. Застосування системи автоматизованого керування механічним очищенням води дозволяє забезпечити необхідний ступінь її очистки для подальшого очищення у системах зворотного осмосу [6 - 7].

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження – технологічний процес попереднього механічного очищення води. Предмет дослідження – структура та динамічні режими роботи системи автоматизованого керування механічним очищенням води.

Методи та засоби дослідження. При проведенні теоретичних та експериментальних досліджень використовуються основні положення сучасної теорії автоматичного керування; ідентифікації технологічних процесів; обробки сигналів; методи розробки систем автоматизованого керування технологічними процесами та дослідження їх характеристик; методи оптимізації; методи комп'ютерного моделювання; а також методи теорії вірогідності та математичної статистики для обробки результатів експериментальних досліджень.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Удосконалена математична модель технологічного процесу механічного очищення води, запропонована структура системи автоматизованого керування механічним очищенням води, розвинуті положення теорії автоматичного керування процесом механічного очищення води.

Практичне значення полягає у наступному: розробці методики проектування систем автоматизованого керування механічним очищенням води, що дозволяє підвищити її якість та знизити витрати на проведення процесу очищення; створена можливість застосування серійної номенклатури засобів для побудови системи автоматизованого керування механічним очищенням води.

Результати дослідження. В теперішній час загальна кількість питної та технічної води населенню України подається по зношених трубопроводах після очищення на фільтрувальних станціях, які використовують морально та фізично застаріле обладнання. Вживання неякісної питної води приводить до погіршення здоров'я населення, а використання технічної води, показники якості якої не відповідають певним нормам, спричиняє прискорену амортизацію технологічного встаткування.



В теперішній час математичні моделі процесу попереднього очищення води як об'єкту автоматичного управління отримані по непрямим показникам та не враховують мутність очищеної води. Також не досліджені впливи, що обурюють, які роблять вплив на якість очищення води. Тому автоматичне управління процесом попереднього очищення води з використанням механічних фільтрів, яке дозволяє стабілізувати мутність води, що подається на установки зворотного осмосу, дозволить забезпечити розповсюдження технології очищення води з використанням зворотного осмосу.

Перспективним є застосування комбінованої системи автоматизованого керування процесом механічного очищення води, яка забезпечує стабілізацію заданої мутності попередньо очищеної води, у якій зміна кількості твердої фази на вході компенсується шляхом зміни витрати хімічного реагенту пропорційно кількості твердої фази, і витрата хімічного реагенту корегується пропорційно різниці фактичної та заданої мутності очищеної води, завдяки чому забезпечуються оптимальні умови для функціонування установок зворотного осмосу, а також знижується витрата реагенту та електроенергії [8].

Висновки. Аналіз існуючих систем автоматизованого керування процесом механічного очищення води показав, що у теперішній час регулювання мутності очищеної води здійснюється по непрямим параметрах (витрата, електрична провідність, теплопровідність води) та не забезпечується підтримка заданої мутності очищеної води, що приводить до підвищеної витрати реагенту та електроенергії.

Ключові слова: система автоматизованого керування, механічне очищення води, мутність води.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамович И.А. Сети и сооружения водоотведения: расчет, проектирование, эксплуатация/ И.А. Абрамович.– Х.: Коллегиум, 2005. – 288 с.
2. Аксенов В.И. Водное хозяйство промышленных предприятий/ В.И.Аксенов, М.Г. Ладыгичев., И.И. Ничкова. – М.: Теплотехник, 2005. –640 с.
3. Аксенов В.И. Переработка осадков сточных вод/ В.И. Аксенов, Е.Ф.Мигалатий, А.Ф. Никифоров. – Екатеринбург: ГОУ УГТУ–УПИ, 2003. – 82 с.
4. Алексеев В.И. Проектирование сооружений переработки и утилизации осадков сточных вод с использованием компьютерных информационных технологий/ В.И. Алексеев, Т.Е. Винокурова, Е.А. Пугачев. – М.: АСВ, 2003.– 176 с.
5. Гетьманцев С.В. Очистка производственных сточных вод коагулянтами и флокулянтами/ С.В. Гетьманцев, И.А. Нечаев, Л.В. Гандурина. – М.: АСВ, 2008. – 272 с.
6. Дытнерский Ю.И. Обратный осмос и ультрафильтрация/ Ю.И.Дытнерский. – М.: Химия, 2008. – 351 с.
7. Кульский Л.А. Химия воды. Физико-химические процессы обработки природных и сточных вод/ Л.А. Кульский, В.Ф. Накорчевская. – Киев: Выща школа, 2003. – 240 с.
8. Таран С.А. Исследование процесса очистки воды как объекта автоматического управления / С.А Таран., В.А Ульшин // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2008. – № 9(127) 1ч.– с.109 – 114.