

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ІОННОГО ОБМІНУ

Ковтун Д.Є., НУЦЗУ
НК – Душкін С.С., к.т.н., НУЦЗУ

Сучасні системи промислового водопостачання включають великий комплекс різноманітних споруд, серед яких важливе значення мають установки іонного обміну, призначені для знесолення та пом'якшення природних та стічних вод, доведення мінерального складу води, що використовується у виробництві, до норм, що пред'являються споживачем [1].

Робота установок іонного обміну систем промислового водопостачання значною мірою залежить від того, наскільки інтенсивно протікатимуть іонообмінні процеси при коригуванні мінерального складу природних та стічних вод.

Відомо багато різних способів та методів, що застосовуються в галузі водопідготовки для покращення та інтенсифікації фізико-хімічних умов іонного обміну.

Мета роботи – обґрунтування інтенсифікації процесів іонного обміну при коригуванні мінерального складу природних вод за допомогою магнітного поля. В основу роботи покладено принцип, заснований на фільтрації розчинів у процесі очищення природних та стічних вод з використанням іонообмінників. При цьому фільтрація відбувається при одночасній дії магнітного поля на вихідний розчин та іонообмінник. Робота базується на існуючих уявленнях про вплив магнітного поля на структуру та властивості водно-дисперсних систем фізико-хімічних основ обробки води методами іонного обміну.

Аналіз існуючих методів покращення фізико-хімічних умов процесу іонного обміну при очищенні природних та стічних вод дозволив класифікувати їх на такі основні групи: застосування раціональних технологій обґрунтованих схем, модернізація існуючих та впровадження нових конструкцій іонообмінних апаратів; фізичні методи, до яких належать ультразвук, магнітне поле та ін [2].

В даний час є кілька гіпотез, які в тій чи іншій мірі дозволяють пояснити структурні зміни, що спостерігаються при магнітній обробці водно-дисперсних систем: «іонні» гіпотези, в основі яких основна відповідальність покладається на іони, що знаходяться у воді; «колоїдні» гіпотези, в основі яких лежить дія магнітних полів на колоїдні частинки, що володіють досить великою магнітною сприйнятливістю; «водяні гіпотези», що обґрунтовують дію магнітних полів на воду.

Таким чином, змінюючи певною мірою структуру водно-дисперсних систем, ступінь гідратації, траєкторію руху частинок і викликаючи асиметрію гідратних оболонок, магнітне поле створює умови для інтенсифікації технологічних процесів, що відбуваються у водно-дисперсних системах, зокрема для інтенсифікації процесу демінералізації природних вод.

В подальшому планується провести дослідження впливу магнітної активації на інтенсифікацію процесів іонного обміну під час коригування мінерального складу природних вод та розробити рекомендації для підвищення ефективності та рівня екологічної безпеки технології очищення природних вод за допомогою магнітної активації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kovtun D. E. Analysis of modern methods of the process of demineralisation of natural waters. Interdisciplinary debates: dynamics and development of modern scientific research. 2023. P. 129–131. European Scientific Platform.
2. Dushkin, S. S., Galkina, O. P. More Effective Clarification of Circulating Water at Coke Plants. Coke Chem. 2019. 62. P. 474–480.