

СОРБЦІЙНІ МЕТОДИ ВИЛУЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ З ВОДИ

Руденко І.П., ЛЕ-81 мп

Трус І.М. к.т.н., ст.викл., Гомеля М.Д., д.т.н., професор

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Незважаючи на значні досягнення в галузі досліджень процесів демінералізації води і створення досконалого обладнання для водопідготовки та очищення стічних вод рівень забрудненості природних поверхневих і підземних вод постійно зростає. Причиною цього, з одного боку, є природні фактори, оскільки значна частина підземних та ґрунтових вод характеризуються високим рівнем мінералізації внаслідок природних процесів. Іншим, більш суттєвим чинником засолення природних водойм, є антропогенний вплив, особливо в промислових густозаселених регіонах України, де розміщені вугільні та залізородні шахти, шахти по добуванню калійних добрив.

Нині вміст органічних речовин, нафтопродуктів і важких металів перевищує встановлені нормативи. Головними джерелами забруднення водойм мінеральними домішками та важкими металами є скиди недостатньо очищених гальваностоків та шахтних вод, скид води із водоциркуляційних систем охолодження, скиди промислових стічних вод, інфільтрація розсолів із численних шламосховищ [1]. При цьому завдається величезна шкода навколишньому середовищу: порушується функціонування активного мулу на станціях очищення міських стічних вод, завдається істотна шкода гідробіонтам, втрачається природна здатність водойм до самоочищення.

Аналіз літературних даних по методах очистки стічних вод від іонів важких металів показав, що існує велика кількість технологічних схем, які базуються на методах реагентного осадження, іонному обміні, зворотному осмосі, електрокоагуляції, електродіалізі [1, 2].

Досить перспективним методом вилучення важких металів з водних розчинів може бути сорбція. Даний метод передбачає використання недорогих ефективних сорбентів. Основними перевагами використання таких матеріалів як сорбентів є: доступність, дешевизна та легкість утилізації. В необробленому вигляді такі матеріали характеризуються низькими поглинальними властивостями. Тому важливим є розробка нових та спосіб модифікування існуючих сорбентів, який дозволяє одержати ефективні сорбенти з заданими властивостями поверхні та з високими сорбційними властивостями щодо йонів важких металів [3].

Досить ефективні сорбенти на основі магнетиту, які дозволяють вилучати іони важких металів з води з високим ступенем очищення. Для підвищення сорбційної ємності магнетиту доцільно проводити його модифікування сульфідом натрію. Ефективність очищення досить висока і в присутності іонів жорсткості.

Таким чином, розробка екологічно безпечних сорбційних технологій дозволяє вирішити проблеми пом'якшення, знесолення води та очищення від важких металів, що є необхідним компонентом охорони навколишнього середовища.

Список літератури:

1. Гомеля М.Д. Застосування баромембранних методів в процесі очищення води від іонів важких металів / М.Д. Гомеля, В.П. Іванова, І.М. Трус, Є.С. Булгаков // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2018. – № 3 С. 23-27.
2. Трус І.М. Очистка води від іонів важких металів відстоюванням, нанофільтруванням та флоатацією / І.М. Трус, М.Д. Гомеля, Є.В. Мельниченко, В.О. Мігранова // Технічні науки та технології. – 2019. - № 1(15). – С. 204-213.
3. Білявський С.А., Сарахман Р.Б., Галиш В.В., Трус І.М. Оптимізація технології одержання сорбентів з відходів рослинного походження // Екологічні науки. – 2018. - № 21. – С. 212-217.