

УДК: 544.77.022.532

ФЛОТОСОРБЦІЙНИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ВІД АНІОННИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПЕРЕД ЇХ БІОЛОГІЧНИМ ОКИСНЕННЯМ

*Волювач О.В., Пузирьова І.В., Гудзенко Т.В., Іваниця В.О., Беляєва Т.О.,
Конуп І.П., Горшкова О.Г., Кюрчубаш Л.В., Гричулевич В.В., Воронцова О. В.
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна
e-mail: tg1@inbox.ru*

Аніонні поверхнево-активні речовини (АПАР: алкілсульфати натрію, сульфонол НП-3) дуже часто присутні у стічних водах різних підприємств, у тому числі і залізничного транспорту, оскільки входять до основного складу миючих засобів, стабілізаторів емульсій тощо. Найчастіше на об'єктах обслуговувальних комбінатів по миттю вагонів відсутнє спеціальне обладнання, що було б призначено для очистки відпрацьованих технологічних водних розчинів від АПАР і супутніх забруднювачів органічної та неорганічної природи. Для їх сумісного вилучення користуються методами хімічного осадження, коагуляції, флокуляції, однак при цьому виникає додаткова проблема утилізації об'ємних осадів. Використання на таких комбінатах ефективних екологічно безпечних методів очистки принесло б економічний ефект від роботи (у випадку його відсутності) замкненого водопостачання і екологічний - при вирішенні питання про охорону навколишнього середовища. До числа методів, що не потребують значних енерговитрат і коштовних реагентів, відноситься метод флотосорбції з використанням в якості сорбентів (флотаційні носії) легкодоступних природних речовин - глинисті мінерали, крохмаль тощо.

Проведені дослідження показали, що введення у модельні водні розчини АПАР (з концентрацією до 100 мг/дм³) природного біодеградуемого полімеру крохмалю у вигляді порошку позитивно впливає на процес їх флотаційної обробки: ступінь їх вилучення в середньому збільшується на 25-30%, досягаючи максимуму при оптимальній дозі крохмалю 1 мг на 1 мг вилучуваної АПАР. Масове співвідношення компонентів у межах похибки методу флотації ($\pm 5\%$) не змінюється в залежності від того, оброблюється розчин алкілсульфату натрію або розчин сульфонолу НП-3: ступінь флотаційного вилучення АПАР збільшується з 60 % до 95 %. Десятикратний надлишок флотаційного носія не погіршує процесу очистки, що є дуже важливим для технологів у випадку передозування реагенту. Крім того, доведено, що час, необхідний для максимально можливого флотосорбційного вилучення АСН із водних розчинів в досить широкому діапазоні значень рН середовища, скорочується приблизно у чотири рази з 35 до 8 хв, а режим флотаційної обробки розчинів змінюється з піночного на плівочний (ступінь переходу розчину АПАР у піну зменшується з 30 до 1-2 %).

Введення у слабо лужні розчини АПАР невеликих кількостей (до 20 мг/дм³) катіонів полівалентних металів (КПВМ: заліза (III), мідь, свинець, цинк), що можуть бути присутніми у промивочних технологічних водних розчинів обслуговувальних комбінатів по миттю вагонів, сприяє сумісному їх вилученню.

Експериментально перевірено, що досягнути концентрації АПАР у оброблених розчинах на рівні гранично-допустимої концентрації (0,5 мг/дм³) і нижче вдається їх біологічним окисненням з використанням гетеротрофних мікроорганізмів, виділених нами із роду бактерій *Pseudomonas*. Розклад АПАР на нетоксичні газоутворювальні сполуки відбувається внаслідок продуктів їх життєдіяльності.

Таким чином, використання в якості реагенту доступного, некоштовного і нешкідливого для людей реагенту порошку крохмалю в кількості (1-10) мг на 1 мг АПАР, а також використання непатогенних мікроорганізмів дозволяє у порівнянні з відомими фізико-хімічними методами досягнути повного вилучення (до 100%) АПАР із мінералізованих водних розчинів, що містять КПВМ, при відсутності піни і загальному скороченні процесу очистки. Даний метод може бути рекомендований технологам при його впровадженні на обслуговувальному Одеському комбінаті по миттю вагонів на Першій Заставі.

Робота виконана у рамках д/б теми № 476.