

ПРО МОЖЛИВІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИХ АДСОРБЕНТІВ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИЛУЧЕННЯ ДОДЕЦИЛСУЛЬФАТУ НАТРІЮ ІЗ РОЗЧИНІВ

О. В. Волювач, С. В. Фельдман, М. Х. Копит, М. М. Копит

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова,

вул. Дворянська, 2, м. Одеса, 65082

E-mail: ol.voliuvach@yandex.ru

Синтетичні поверхнево-активні речовини (ПАР) широко використовуються у побуті в якості миючих засобів, на різних стадіях технологічних процесів тощо [1]. Серед усіх класів ПАР найпоширенішими є аніонні ПАР, а саме: алкілкарбоксилати і алкілсульфати (зокрема, додецилсульфат натрію) лужних металів.

Не дивлячись на те, що додецилсульфат натрію (ДДСН) за ступенем біорозкладу відноситься до біологічно м'яких, в умовах необхідності проведення локального очищення технологічних водних розчинів біологічний метод стає малопридатним по ряду причин: процес є довготривалим, суспензії культур відповідних мікроорганізмів втрачають життєдіяльність у агресивних середовищах і при різких перепадах температур та ін. Для здійснення флотаційного вилучення ДДСН із відпрацьованих водних розчинів, що добре вилучається у кислому і лужному ($\text{pH} = 10-12$) середовищах – відповідно на 72 і 80 % при вихідній концентрації 50 мг/л необхідно додатково оснащати підприємства флотаційними машинами з механічним пінозбирачами або вводити певні не менш токсичні реагенти для підвищення ступеня вилучення аніонної ПАР і суттєвого зменшення об'єму утвореного пінного продукту. Крім того, у разі знеструмлення процес очистки води від ПАР стає неможливим. Найбільш безпечним, стабільним у часі та ефективним методом вилучення ПАР на сьогоднішній день залишається метод адсорбції з використанням природних легкодоступних, дешевих і екологічно безпечних адсорбентів (активоване вугілля, глина, хітозан тощо).

Наші дослідження показали, що у лужному середовищі ($\text{pH} = 9,45$) ДДСН у 3,5 рази більше адсорбується білою глиною, ніж хітозаном при однаковій витраті адсорбенту. В сильно кислому середовищі картина змінюється (таблиця).

Залишковий вміст додецилсульфату натрію ($C_{\text{зал}}$) у водних розчинах після його адсорбції на природних адсорбентах (біла глина,

хітозан) і ступінь його вилучення (α) із водних розчинів у кислому середовищі (рН 2,8 ÷ 3,0) при кімнатній температурі 18-20 °С

Таблиця

Адсорбент	Витрата адсорбенту, г/100 мл розчину ДДСН	$C_{\text{зал}}$, мг/л ($C^0 = 20$ мг/л)	α , %
біла глина	0,10	17,96	10,2
	0,25	16,23	18,9
хітозан	0,0625	7,90	60,5
	0,125	6,15	69,3
	0,1875	6,20	70,0
	0,25	2,51	87,5

Не виключена можливість ефективного поєднання білої глини з хітозаном для максимального вилучення ДДСН при рН 2,8 ÷ 3,0. Так, встановлено, що при використанні суміші білої глини з хітозаном 1 : 1 по масі аніонна ПАР в діапазоні концентрацій 20-50 мг/л вилучається на 90-98 %. При цьому залишкова концентрація ДДСН у оброблених розчинах не перевищує 5 мг/л, що відповідає усім нормам, які висуваються щодо скидання ПАР-містячих розчинів у міську каналізацію [2].

Концентрацію розчину ДДСН до та після адсорбції контролювали за допомогою електронної спектроскопії у видимій області з використанням приладу Specord – М40. Найбільше світлопропускання екстрагованого із водного розчину у хлороформ синього або блакитного комплексу (в залежності від концентрації), що утворюється між ДДСН і метиленою синню, спостерігається при $\lambda = 644$ нм.

Література

1. Шварц А., Перри Дж. Поверхностно-активные вещества (их химия и техническое применение). – М.: Инлитиздат, 1953. – 544 с.
2. ДСТУ 3812-98 Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами. Контроль оперативних стічних вод очисних споруд міст і промислових підприємств: Загальні положення. – Введ. 1999.07.01. – Офіц. вид. – К.: Держстандарт України, 1999. – IV. 6 с.