

ПРОБОПОДГОТОВКА ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ДЛЯ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

Осадки сточных вод (ОСВ) являются сложной многокомпонентной системой, содержащей в своем составе гидрофильные и гидрофобные вещества в свободном и связанном состоянии. Для обнаружения токсичных веществ методом биотестирования необходимо перевести их из связанного в свободное состояние [1]. Для этой цели предлагается использовать природный эмульгатор – желчь.

Целью работы является анализ возможности использования желчи при пробоподготовке ОСВ для извлечения связанных гидрофобных токсичных веществ и их биотестирования.

В качестве объекта исследования использовали иловые ОСВ МОС-1, влажностью 99%. Осадки осаждали методом центрифугирования при 6000 об/мин в течение 10 мин. К 2 г ОСВ добавляли желчь в диапазоне концентраций 0,01% – 1,0%. Образцы выдерживали в течение 30 мин при перемешивании для экстракции связанных гидрофобных веществ. Для устранения влияния взвешенных веществ образцы центрифугировали при тех же условиях.

Изучали физико-химические свойства полученных водно-желчных вытяжек ОСВ: силу поверхностного натяжения, концентрацию мицеллообразования, поверхностную активность и солубилизирующую способность желчи. Для определения силы поверхностного натяжения использовали сталагмометрический метод [2]. Критическую концентрацию мицеллообразования (ККМ) и поверхностную активность образцов определяли с помощью концентрационной зависимости силы поверхностного натяжения вытяжек от концентрации желчи. Солубилизирующую способность желчи, под которой понимается способность ПАВ растворять гидрофобные вещества, оценивали по изменению размеров мицелл, которые оценивали по изменению величины ККМ для заполненных мицелл.

На рисунке приведены результаты анализа изменения силы поверхностного натяжения водных растворов желчи и желчных вытяжек ОСВ.

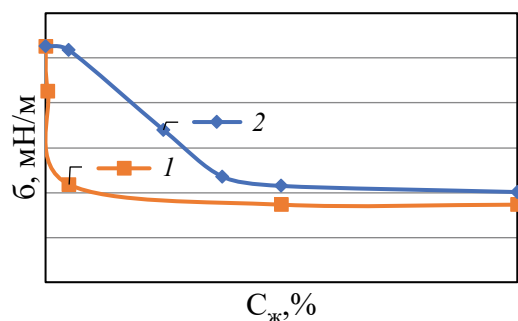


Рисунок – Изотермы изменения силы поверхностного натяжения водных растворов желчи (1) и водно-желчных вытяжек осадков сточных вод (2) в зависимости от концентрации желчи.
 $T = 20^{\circ}\text{C}$.

После обработки ОСВ желчью (рисунок, кривая 2) наблюдалось снижение поверхностной активности желчных вытяжек и увеличение их ККМ от 0,1% до 0,75%, по сравнению с водными растворами чистой желчи (рисунок, кривая 1), что указывает на увеличение размеров заполненных мицелл.

Таким образом, в результате проведенной работы установлено, что желчь проявляет высокую поверхностную активность и может быть использована в концентрациях 0,01% – 1,0% для пробоподготовки ОСВ и перевода гидрофобных токсичных веществ из связанного состояния в водную фазу для биотестирования их токсичности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Игнатенко А.В. Биотестирование химической безопасности осадков сточных вод // Труды БГТУ. Сер. 2, Химические технологии, биотехнология, геоэкология. Минск: БГТУ, 2017. № 2 (199). С. 10-14.