

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖЕЛЧИ ДЛЯ БИОТЕСТИРОВАНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Биоочистка сточных вод широко применяется для утилизации коммунальных и бытовых отходов, но недостаточно хорошо справляется с удалением гидрофобных веществ, ксенобиотиков, синтетических органических соединений. Многие из них проявляют высокую токсичность и слабо утилизируются микроорганизмами. Это приводит к их накоплению в осадках сточных вод (ОСВ) и представляет опасность для окружающей среды. Для полной их очистки в природных условиях требуются десятки лет. Детоксикация и практическое использование осадков сточных вод являются актуальными биотехнологическими задачами.

Одним из путей удаления гидрофобных токсичных веществ из ОСВ может быть применение ПАВ, однако многие из них сами проявляют повышенную токсичность и требуют разработки технологий их очистки. Более перспективны биоПАВ. Они нетоксичны, биоразлагаемы и безопасны для окружающей среды. Одним из таких биоПАВ является желчь, используемая в организмах животных для эмульгирования и расщепления жировых веществ.

Цель работы – проверка возможности применения желчи для удаления гидрофобных токсичных веществ из ОСВ.

В качестве объектов исследования служили иловые осадки сточных вод Минской очистной станции, препараты сухой желчи крупного рогатого скота (ФБУН ГНЦ ПМБ Оболенск, РФ). ОСВ осаждали методом центрифугирования при 6000 об/мин в течение 10 мин. К 2 г ОСВ добавляли желчь в диапазоне концентраций 0,0001% – 1,0%. Образцы выдерживали в течение 30 мин при перемешивании для экстракции связанных гидрофобных веществ.

В работе были определены физико-химические свойства полученных водно-желчных вытяжек ОСВ: сила поверхностного натяжения, критическая концентрация мицеллообразования, размеры мицелл и солюбилизующая способность желчи.

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