



*Экологическая химия 2021, 30(1); 22–29.*  
**ОЧИСТКА НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ  
СТОЧНЫХ ВОД ДИНАМИЧЕСКОЙ  
МЕМБРАНОЙ С ПОВЕРХНОСТНЫМ СЛОЕМ  
ИЗ АЦЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ**

**Д. Д. Фазуллин\*, Л. И. Фазуллина, Г. В. Маврин**

*Казанский федеральный университет, просп. Мира, 68/19, Набережные Челны, 423810 Россия*

*\*e-mail: denr3@yandex.ru*

Поступила в редакцию 21 октября 2020 г.

Исследованы поверхностные свойства мембран с динамическим слоем из ацетата целлюлозы и установлены параметры очистки нефтесодержащих сточных вод. В качестве подложки использовалась микрофильтрационная мембрана из политетрафторэтилена, на поверхности которой формировали динамический слой из частиц ацетата целлюлозы с размерами 42–128 нм. Изменения поверхностных свойств мембран исследовали методами сканирующей электронной микроскопией, а смачиваемость поверхности мембраны устанавливали методом лежачей капли. Задерживающая способность мембран определяли по нефтепродуктам, содержащимся в модельной сточной воде и в 0.1% нефтяной эмульсии. Задерживающая способность мембраны по нефтепродуктам из сточных вод составила до 98% при удельной производительности по сточной воде 1485 и 219  $\text{дм}^3/\text{м}^2\cdot\text{ч}$  по 0.1% нефтяной эмульсии. Данные параметры очистки не уступают показателям коммерческих мембран ультрафильтрации. Концентрация нефтепродуктов после очистки не превышает максимально допустимые значения для сточных вод.

**Ключевые слова:** сточные воды, нефтепродукты, эмульсия, ультрафильтрация, динамическая мембрана, политетрафторэтилен, ацетат целлюлозы

## ВВЕДЕНИЕ

Загрязнение окружающей природной среды нефтью и нефтепродуктами несет серьезную опасность водным экосистемам, в первую очередь гидробионтам. Рост добычи и, как следствие, увеличение масштабов транспортировки, переработки и потребления нефти и её производных приводят к региональному и глобальному загрязнению окружающей среды.

При очистке сточных вод, содержащих эмульгированные и растворенные нефтепродукты, возникают сложности из-за высокой стабильности эмульсий, причем методы отстаивания, флота-

ции, коагуляции и использование нефтеловушек не позволяют эффективно удалять нефтепродукты из воды. Поэтому возникает необходимость применения более эффективных методов очистки сточных вод. Одним из таких методов является мембранный метод. Применение мембран с точки зрения разделения водных смесей различного происхождения и состава имеет повседневный спрос и широко используется в таких отраслях промышленности, как химическая, нефтехимическая, пищевая, электронная, газовая, фармацевтическая, микробиологическая, атомная, сельское хозяйство, медицина, водоподготовка с различными целевыми назначениями и других.