



Экологическая химия 2021, 30(5); 252–261.

ОЧИСТКА ДРЕНАЖНЫХ СТОЧНЫХ ВОД ПОЛИГОНА ТКО С ПОМОЩЬЮ КОМПОЗИЦИОННЫХ МЕМБРАН

Д. Д. Фазуллин^{а*}, Л. И. Фазуллина^а, Г. В. Маврин^а, И. Г. Шайхиев^б

^а Казанский федеральный университет, пр. Мира, 68/19, Набережные Челны, 423810 Россия

^б Казанский национальный исследовательский технологический университет,

Карла Маркса, 68, Казань, 420015 Россия

*e-mail: denr3@yandex.ru

Поступило в редакцию 2 июня 2021 г.

Для очистки дренажных сточных вод полигона твердых коммунальных отходов (ТКО) получена композиционная мембрана нанофильтрации нейлон-ацетат целлюлозы (нейлон-АЦЗ) на подложке из микрофильтрационной полимерной мембраны из нейлона. Поверхностный слой мембраны формировался путем погружения подложки из нейлона в 3% раствор АЦ в ацетоне. После получения композиционной мембраны исследованы поверхностные свойства и установлены параметры процесса нанофильтрации при очистке сточных вод полигона ТКО по ряду показателей. В сточной воде полигона ТКО выявлено превышение по следующим показателям: содержание железа общего, ионов цинка, общего азота, ХПК и БПК₅. Выявлено превышение концентрации ионов цинка в фильтрате после коммерческой мембраны ОПМН-П; в фильтрате после мембраны нейлон-АЦ превышений не выявлено. Установлено, что уровень загрязненности сточных вод полигона ТКО соответствует категории “загрязненная”, после очистки с помощью мембран нанофильтрации качество фильтратов соответствует уровню “условно чистая”. Композиционная мембрана нейлон-АЦЗ обладает селективностью в отношении анионов, ионов тяжелых металлов и по показателям ХПК и БПК₅, задерживающая способность по которым превышает 80%.

Ключевые слова: полигон бытовых отходов, сточные воды, композиционная мембрана, ацетат целлюлозы, нанофильтрация, уровень загрязненности, степень очистки

ВВЕДЕНИЕ

Негативное воздействие полигона захоронения твердых коммунальных отходов (ТКО) на водные объекты обусловлено фильтрационными дренажными водами, образующимися за счет инфильтрации атмосферных осадков через тело полигона, биохимических процессов разложения отходов [1, 2]. Возрастающие требования к обеспечению санитарного состояния населенных пунктов и охране водных объектов приводят к необходимости разработки эффективных и малоотходных технологий по очистке фильтрационных вод полигонов ТКО. Выбор технического решения и технологии очистки дренажных вод определяется химическим и микробиологическим составом сточных вод, эта-

пом жизненного цикла полигона ТКО, мощностью и площадью объекта.

Наибольшее влияние на водный баланс оказывают климатические условия, первоначальная влажность отходов и вода, образующаяся при биохимических процессах.

Фильтрат и стоки полигонов ТКО отличаются от прочих сточных вод и тем самым создают трудности при выборе технологии их очистки. Специфической стороной фильтрационных вод являются:

(а) многокомпонентный химический состав, который неодинаков на разных этапах жизненного цикла полигона;