

РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Чудина М. П.¹, Носова А.О.¹

Научный руководитель - канд. техн. наук, Носова А.О.¹

¹Университет ИТМО

chudinam5@gmail.com

Введение

Разработка новых решений в области очистки загрязненных водных ресурсов является актуальной в связи с растущей антропогенной нагрузкой на водные объекты и необходимостью разработки эффективных методов их защиты от загрязнения. Композиционные материалы на основе поливинилового спирта (ПВС), в частности, криогели – являются биоразлагаемыми, нетоксичными, гибкими и популярны из-за своей простоты и низкой стоимости [1]. Структура криогелей ПВС характеризуется наличием развитой поровой системы, формирующейся в процессе замораживания-оттаивания. Размер пор является важным параметром, который может определять эффективность сорбционного процесса в системах водоочистки.

Основная часть

Для разработки композиционного материала были выбраны концентрации ПВС 5 %, 10 %, 11 %, 12 %, 13 %. В качестве сшивающего агента использовался тетраборат натрия [1]. Эмпирическим путем выявлена оптимальная концентрация ПВС и сшивающего агента. В целях формирования губчатой структуры, способствующей повышению сорбционной способности [2], проводились циклы замораживания – оттаивания при температуре -18°C. Структурные особенности полученных образцов, подвергнутых лиофильной сушке, изучались с применением оптического микроскопа Olympus STM6 (Япония).

Выводы

Проведенный анализ показал, что в ходе криотропного гелеобразования при оптимальных условиях синтеза и проведения процедуры замораживания-оттаивания могут образовываться макропористые структуры, которые потенциально могут являться эффективным инструментом для применения в очистке водных ресурсов. В то же время, в дальнейшем характеристики материала могут быть улучшены. В частности, использование минеральных частиц как наполнителя может улучшить сорбционные свойства композитов на основе ПВС. В данной работе будет использоваться крошка бентонита, это вещество обладает высокой адсорбционной способностью, пластичностью, и что важно – устойчивостью к химическим веществам [3].

Литература

1. Студеникина Л.Н., Углова В.Е., Коленко И.В., Мельников А.А. Модификация поливинилового спирта боратами // Вестник ВГУИТ. – 2024. – Т. 86, № 3. – С. 231–236. – doi:10.20914/2310-1202-2024-3-231-236.
2. Тюркмен Д., Бахшпур М., Актёнюлю С., Ашир С., Денизли А. Удаление ионов тяжелых металлов из сточных вод с помощью криогелей: обзор // Frontiers in Sustainability. — 2022. — Т. 3. — Ст. 765592. — DOI: 10.3389/frsus.2022.765592.

3. Соловьев, Валерий Сергеевич. Композиционные водопоглощающие материалы на основе акриловых сополимеров и бентонитов : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.17.06. — Санкт-Петербург, 2012. — 19 с.