

Разработка и исследование сорбционных материалов для ликвидации нефтяных загрязнений

Научный руководитель – Гребёнкин Александр Николаевич

Спиридонова А.П.¹, Гребёнкин А.Н.²

1 - Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: allaparashina.ru@mail.ru*; 2 - Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия, *E-mail: grebenkin.a.n@sutd.ru*

Аварийные разливы нефти и нефтепродуктов наносят значительный ущерб водным и наземным экосистемам. Одним из эффективных методов локализации таких загрязнений является применение сорбентов. Целлюлозные материалы привлекают внимание благодаря экологичности, доступности и высокой сорбционной способности.

В данной работе разработаны композиционные целлюлозные сорбенты с различным содержанием карбоната кальция (от 1,5 до 3,5 [U+202F] г) и проведено исследование их нефтеёмкости и эксплуатационных свойств на твёрдой поверхности и воде. Сорбенты получали путём смешения целлюлозной основы с минералом и последующей термической обработки при 150–200 [U+202F] °С. Анализировались скорость поглощения, селективность сорбции, удержание загрязнителя, плавучесть и влияние на качество воды.

Эксперименты показали, что содержание CaCO_3 существенно влияет на пористую структуру и эффективность поглощения. Оптимальный диапазон обеспечивает высокую нефтеёмкость: для нефти, бензина и моторного масла от ± 9 до 15 [U+202F] г/г. Быстрое поглощение наблюдалось в первые 30 [U+202F] минут.

Наиболее универсальными оказались сорбенты с развитой капиллярной структурой, гидрофобные и устойчивые к воде. Они сохраняли плавучесть и удерживали загрязнитель без вторичного выделения, не ухудшая визуальные показатели воды [2–4]. Практическое значение заключается в том, что для ликвидации аварийных разливов основная часть нефти поглощается уже за первые 30 [U+202F] минут, а дальнейшее увеличение массы минимально – процесс практически завершён. Результаты подтверждают возможность направленного регулирования свойств сорбента изменением состава и условий термообработки. Наиболее перспективным для ликвидации аварийных разливов на водных объектах является сорбент с оптимальным распределением CaCO_3 и устойчивой структурой, обеспечивающий высокую эффективность при различных типах нефтепродуктов.