

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Техногенное загрязнение поверхностных водных объектов и их бассейнов нефтепродуктами в зоне расположения промышленных объектов нефтяной отрасли имеет место при производственной деятельности в результате нарушений герметичности нефтепромысловых сооружений, разливах нефти и нефтепродуктов (НП), а также от организованных и неорганизованных стоков с территорий промобъектов с дождевыми, тальными и поливочными водами. Особенно актуальна эта проблема в России в связи с изношенностью оборудования и несоблюдением технологической дисциплины промышленных предприятий. При попадании НП на поверхность водных объектов наибольшую опасность представляет ее ускоренное распространение на большие территории, приводящее к нарушениям экологического баланса в окружающей среде и нормального функционирования биологических систем в течение длительного времени.

Ликвидация аварийных разливов нефти решается установкой боновых заграждений, стационарных нефтеловушек, применением скиммеров и т.д.

Мелкие по дебету водотоки (ручьи, малые реки) и их бассейны, протекающие в зоне влияния промышленных объектов нефтяной отрасли, остаются малозащищенными от техногенной нагрузки. Удаление нефти и НП с поверхности малых по дебету водотоков требует рациональных, малозатратных и эффективных технических решений.

Как показывает мировой опыт, в большинстве случаев наилучших результатов очистки от НП водотоков достигают, используя синтетические сорбенты, которым свойственны высокие сорбционные свойства, и их можно рекуперировать. Также к материалам, обладающим сорбционными свойствами по НП, относятся отходы переработки сельскохозяйственного сырья, объемы которых с каждым годом возрастают.

В настоящей диссертационной работе исследована возможность использования в качестве сорбционного материала (СМ) для нефти и НП отхода от переработки шерсти - так называемого «кнопа» - шерстяной пыли, образующейся при шероховке валяльно-войлочных изделий. Таким образом, в работе комплексно решается экологическая задача: отход валяльно-войлочного производства переводится в ранг вторичных материальных ресурсов, что также определяет актуальность работы в экологическом плане.

Цель работы состояла в разработке комплексного, экологически безопасного решения в целях предупреждения и ликвидации последствий загрязнения окружающей среды в зоне влияния промышленных объектов

Автор выражает признательность и благодарность к.т.н. Шайхиеву И.Г. за ценные советы и замечания при написании диссертации.

нефтяной отрасли, основанного на сорбционной очистке нефтезагрязненных вод с использованием промышленных отходов валяльно-войлочного производства.

Задачи исследования:

- провести анализ данных экологического мониторинга водных объектов для разработки необходимых технических мероприятий с целью сохранения от

техногенного загрязнения нефтью и НП природных экосистем в бассейнах малых по дебету водных объектов;

- исследовать эффективность СМ – кнопа для ликвидации последствий загрязнения окружающей среды при очистке водных объектов от НП по химическим и токсикометрическим показателям;

- определить параметры химической и физико-химической модификации кнопа с целью увеличения сорбционных характеристик и гидрофобности при сохранении экологической безопасности технологий и материалов;

- обосновать выбор рационального технического решения, позволяющего очистить малые по дебету водные объекты и сточные воды от НП СМ с обеспечением минимальной и допустимой степени антропогенной нагрузки на живую природу при незначительных капитальных и эксплуатационных затратах.

Научная новизна. Показано, что обработка кнопа растворами кислот низкой концентрации способствует увеличению сорбционной емкости по отношению к нефти девонского и карбонового отложений и гидрофобных характеристик СМ.

Определены параметры плазменной обработки кнопа, способствующие приданию модификатам гидрофобных свойств с увеличением нефтепоглощения и уменьшению водопоглощения до 2 раз.

Экспериментально показано, что обработка растворами кислот низкой концентрации и потоком плазмы в гидрофильном режиме приводит к увеличению сорбционной поверхности исследуемых отходов производства, в гидрофобном режиме – к уменьшению площади поверхности.

Определен состав золы от термического обезвреживания отработанных СМ с сорбированными НП и предложены пути дальнейшей ее утилизации.

Практическая значимость работы. Предложено использование отходов валяльно-войлочного производства для очистки природных водных объектов от нефти и НП, в том числе малой дебетности.

Разработана экологически безопасная технология очистки сточных вод (СВ), содержащих НП, позволяющая существенно снизить себестоимость процесса очистки, при сохранении его эффективности.

На основе проведенных опытно-промышленных испытаний отходов валяльно-войлочного производства внедрена технология для доочистки СВ на ОАО «Кукморский валяльно-войлочный комбинат» (КВВК). Рассчитанный экономический эффект от предотвращенного экологического ущерба для данного производства составил более 190 тыс. рублей в год.

Проведены промышленные испытания кнопа в качестве СМ для очистки стоков, содержащих НП, образующихся на автозаправочной станции (АЗС) № 3 и на локальных очистных сооружениях многотопливной автозаправочной станции (МАЗС) № 204 ООО «Татнефть-АЗС Центр».

Рассчитанный экономический эффект от замены штатной сорбционной загрузки на кноп в фильтрах на объектах Альметьевского филиала ООО «Татнефть-АЗС Центр» составит более 2500 тыс. рублей в год (с учетом НДС).

Проведена очистка природного водоисточника от загрязнения нефтью в зоне деятельности НГДУ «Альметьевнефть» ОАО «Татнефть» кнопом в качестве