

**МАГНИТНЫЕ НЕФТЕСОРБЕНТЫ****Е.А. Квашева, Е.С. Ушакова**

Научный руководитель доцент А.Г. Ушаков

*Кузбасский государственный технический университет, г. Кемерово, Россия*

В настоящее время проблема загрязнения водных объектов (рек, озер, морей, грунтовых вод и т.д.) является наиболее актуальной, т. к. всем известно выражение «вода – это жизнь». Но, даже понимая всю важность роли воды, мы все равно продолжаем активно ее загрязнять, безвозвратно изменяя ее естественный режим сбросами и отходами.

Большая потребность промышленных стран в нефтепродуктах вызывает необходимость транспортировки значительных объемов нефти и ее производных, в частности, водным путем. Это увеличивает риск крупномасштабных загрязнений такими продуктами, например, в результате аварий, наносящих существенный ущерб окружающей среде. Для очистки водной поверхности от нефти и других углеводородных продуктов в настоящее время широко используются различные сорбенты, адсорбирующие эти продукты [1].

*Цель работы* – разработка и применение методов улучшения технологических свойств нефтесорбентов, полученных из органических отходов.

Актуальность и новизна темы не вызывает сомнений, так как в современном мире часто происходят аварии, связанные с утечкой нефти и нефтепродуктов, вследствие чего наносится непоправимый ущерб окружающей среде.

В мире существуют аналоги данного проекта, такие как:

1. RU 2049544, 10.12.1995;
2. RU 2063981, 20.07.1996;
3. RU 2104780, 20.02.1998;
4. RU 2169734, 2002;
5. RU 2179978, 27.02.2002;
6. RU 2190214, 27.09.2002;
7. RU 2089283, 10.09.1997.

Самый главный плюс технологии очистки в том, что фильтрующий материал может быть восстановлен и использован повторно. Таким образом, стоимость очистки воды до 10 раз меньше аналогов. Один килограмм магнитного сорбента, который является фильтрующим материалом, может удерживать до 30 кг загрязняющих веществ, также его можно восстанавливать в среднем 50 раз. Таким образом, за время службы фильтра он может собрать около 1500 кг загрязняющих веществ.

*Основные задачи:*

1. Изучение адсорбционных свойств сорбентов в процессах извлечения растворенных и эмульгированных нефтепродуктов из водных сред.
2. Исследование сорбционных свойств и проведение сравнительного анализа технологической эффективности магнитных сорбентов.
3. Выдача рекомендаций на основе полученных данных для разработки технологии очистки нефтесодержащих сточных вод.

Исследован способ улучшения свойств сорбентов, а именно придание сорбенту магнитных свойств с помощью магнитной жидкости. Достоинством таких сорбентов является то, что, впитав в себя достаточное количество магнитной жидкости, появляется возможность управлять сорбентами с помощью магнита. Технология получения магнитного сорбента заключалась в приготовлении раствора

магнетита (магнитной жидкости) и смешении его с заранее подготовленным немагнитным сорбентом. После этого немагнитную часть экстрагировали действием постоянного магнитного поля. Полученный магнитный сорбент сушили до постоянной массы. Отдельно изучали поглотительную способность исходного немагнитного сорбента относительно магнитных жидкостей, определяя необходимое для насыщения время, варьируя его от 5 до 15 мин. Установлено, что после 5 мин. сорбент впитывает 72 % мас. магнитной жидкости, после 10 мин. увеличение массы незначительно и составляет 0,4 % мас. Таким образом, для максимального насыщения сорбента достаточно 5 мин. нахождения его в растворе магнитной жидкости.

Изучение свойств магнитного сорбента проводили по ГОСТ 6217-74 «Адсорбционная активность по йоду» и по ГОСТ 16190-70 «Насыпная плотность». Полученные данные представлены в таблице. Внешний вид полученного магнитного сорбента представлен на рисунках 1 и 2.

Таблица

Результаты эксперимента по ГОСТ 6217-74 и ГОСТ 16190-70

Адсорбционная емкость по йоду		Насыпная плотность
г/г	%	кг/м <sup>3</sup>
1,3–1,5	11,3–11,5	0,19



Рисунок 1 – Магнитный сорбент

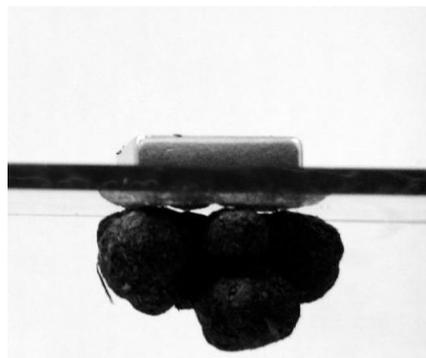


Рисунок 1 – Магнитный сорбент удерживается на весу постоянным магнитом

Проведенные эксперименты позволили изучить отдельные параметры технологии получения магнитных сорбентов. Их применение в практике очистки водных поверхностей от жидких углеводородов позволяет повысить эффективность процесса сорбции и ускорить технологический процесс ликвидации разливов.

#### Литература

1. Брюханова Е.С., Ушаков А.Г., Ушаков Г.В. Ресурсо- и энергосберегающая технология получения нефтесорбентов // Вестник КузГТУ, 2013. – № 4. – С. 104 – 106.
2. Квашева Е.А., Ушакова Е.С. Влияние содержания связующего материала в исходном сырье на влагоемкость углеродных нефтесорбентов // Сборник материалов 6 Всероссийской конференции молодых ученых «Россия молодая», 2014. – 2 с.