

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ ПРИ ЛОКАЛЬНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ВОДЫ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Бакланова А. В., Стешко С. В., Калигин А. Ю.

**научные руководители: канд. биол. наук Чижевская М.В.,
канд. хим. наук Миронова В.А.**

***Сибирский государственный аэрокосмический университет
им. академика М.Ф. Решетнева***

Нефть и нефтепродукты относятся к числу наиболее распространённых токсичных веществ, вызывающих техногенное загрязнение водных объектов, что влечет за собой тяжелые экологические последствия

Горюче-смазочные материалы используются практически во всех видах хозяйственной деятельности человека, в том числе на предприятиях не связанных с переработкой, хранением и транспортировкой нефтепродуктов.

Использование сорбентов для очистки воды, загрязненной нефтепродуктами является общепринятым методом в мировой практике.

Организации, род деятельности которых не связан напрямую с нефтепродуктами, могут столкнуться с необходимостью очистки технических вод от разливов ГСМ. В данном случае доступные и дешевые сорбенты могут помочь на первом этапе в нейтрализации нефтепродуктов.

Целью данной работы стало определение природного сорбента, подходящего для очистки воды от нефтепродуктов.

Объектом исследований стали следующие сорбенты: силикагель, керамзит, древесные опилки (крупные, мелкие, гранулированные), активированный уголь.

Для определения концентрации нефтепродуктов в воде использовался флуориметрический метод измерения массовой доли нефтепродуктов в почве с помощью «Флюората – 02м» [ПНД Ф 16.1:2.21-98].

Определение сорбционных свойств природных материалов производили с помощью воды искусственно загрязненной керосином. Исходная суммарная концентрация нефтепродуктов в воде составила 525 мг/л.

Загрязненную керосином воду разлили в колбы, добавили сорбенты из расчета 10 г на 300 мл загрязненной воды. Перемешивали 15 минут. Отфильтровывали через бумажный фильтр (красная лента).

В фильтрате определяли остаточную концентрацию нефтепродуктов (табл. 1).

Таблица 1. Остаточная концентрация керосина в воде, после использования сорбентов, мг/л

Сорбент	Исходная концентрация керосина, мг/л	Конечная концентрация, мг/л	ПДК керосина в воде, мг/л

Силикагель	525	10,1	0,1
Керамзит	525	6,7	0,1
Активированный уголь	525	0,03	0,1
Мелкие опилки	525	4,5	0,1
Крупные опилки	525	1,1	0,1
Опилки гранулы	525	4	0,1

Исследования показали, что все природные сорбенты хорошо поглощают керосин из воды. Наиболее эффективными сорбционными свойствами обладает активированный уголь, который поглотил 99,99% керосина. Также эффективным средством для поглощения керосина в воде являются древесные опилки: более 99% для каждого вида (рис. 1).

Керамзит и силикагель показывали более низкие результаты, но, тем не менее их сорбционные свойства достаточно эффективны: 98,72 и 98,07 %, соответственно.



Рисунок 1. Сравнение поглощательных свойств природных сорбентов при очистке воды, загрязненной керосином

Согласно нашим исследованиям, для очистки воды загрязненной керосином в концентрации 525 мг/л до значений, не превышающих ПДК достаточно 10 г активированного угля на 300 мл воды. Для остальных тестируемых сорбентов такое количество (10 г) не дает полной очистки воды при высоких загрязнениях керосином, очевидно, что в данном случае нужно увеличить количество сорбента.

Сравнивая экономическую целесообразность применения исследуемых сорбентов, стоит указать, что наиболее подходящим сорбентом для очистки больших объемов загрязненной воды являются древесные опилки (крупной формы).

Непредвиденные, аварийные разливы ГСМ, сбросы их в водоемы могут произойти на любом хозяйствующем объекте. В связи с этим необходимость быстрой и своевременной локализации разливов и очистки воды становится весьма актуальными.

Исследования показали, наиболее высокой сорбционной активностью в отношении к керосину обладает активированный уголь, на втором месте древесные опилки, на третьем месте керамзит и на четвертом месте силикагель.

Данные природные сорбенты являются наиболее доступными, эффективными и с финансовой точки зрения экономичными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ПНД Ф 16.1:2.21-98: Методика выполнения измерения массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом на анализаторе жидкости "Флюорат 02" с диапазоном от 0,005 до 20,00 вкл. мг/г, М., 2007.