

Нгуен Чунг Тхуй,  
аспирант, Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
e-mail: nguyentrungthuy\_irk@mail.ru

Нгуен Тхи Хоай,  
магистр, Военный Институт профилактической медицины, Чунг Льет, Р. Донг. Да,  
Ханой, Вьетнам  
e-mail: nguyenhoai\_sp@gmail.com

Маи Тхи Ньам,  
магистр, Академия противовоздушной обороны, Шон Тэй, Ханой, Вьетнам,  
e-mail: mainham84@gmail.com

## БАРЬЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕСКОВ В ЗАЩИТЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Nguyen Trung Thuy, Nguyen Thi Hoai, Mai Thi Nham  
**BARRIER CHARACTERISTICS OF SANDS IN THE PROTECTION OF  
ENVIRONMENTAL WITH POLLUTION PETROLIUM PRODUCTS**

**Аннотация.** Исследована эффективность поглощения бензина АИ-92 и моторного смазочного масла через слои песков. Рассмотрено влияние разных высот слоев песка на степень удерживания нефтепродуктов. Полученные результаты, в которых степень удерживания более 80 % при высоте слоя 8 см, позволяют оценить барьерную роль песков в предупреждениях загрязнений нефтепродуктами почв и водоемов.

**Ключевые слова:** сорбция, десорбция, песок, нефтепродукт, бензин, масло.

**Abstract.** The efficiency of absorption of gasoline and motor lubricating oil through sand layers is investigated. The influence of different heights of sand layers on the degree of retention of petroleum products is considered. The results obtained, which reached more than 80% at a layer height of 8 cm, allow assessing the barrier role of sand in preventing oil pollution of soils and reservoirs.

**Key words:** sorption, desorption, sand, petroleum products, gasoline, oil.

Ситуация, связанная с загрязнением нефтепродуктами прибрежных грунтов открытых бассейнов (рек, озер, морей), а также близлежащих подземных вод, является актуальной. Попадая в грунтовые воды, эмульсии нефтепродуктов оказывают негативное воздействие на биоту прибрежных областей и водных бассейнов и могут стать причиной опасных ситуаций. Поэтому важно оценить способность прибрежных грунтов принимать на себя роль экологических барьеров, способных защищать глубинные слои почв от проникновения нефтепродуктов и участвовать в процессах установления экологического равновесия [1]. От природной способности песков к накоплению поллютантов зависит, насколько опасным является загрязнение окружающей среды.

Целью настоящей работы является оценка барьерной особенности песков через их адсорбционные характеристики по отношению к нефтепродуктам (бензин АИ-92 и моторное смазочное масло (МСМ)).

Рассмотрены образцы песков, отобранные на прибрежных частях Вьетнама, которые обозначены А, Б, Г и К. Используемые пески имеют различные геохимические и гранулометрические характеристики, изученные ранее [2].

Адсорбционную эффективность песка ( $R$ , %) рассчитывали по ле:  $R = 100 \% \cdot (C_0 - C_k) / C_0$ ; где  $C_0$  и  $C_k$  – начальная и конечная концентрации

раствора (мг/дм<sup>3</sup>).

Эффективность удаления нефтепродуктов из эмульсий песками представлена на рисунке 1. Согласно полученным данным, эффективность всех образцов увеличивается с повышением высоты слоя песка. Во всех случаях образец песка А обладает наибольшей способностью удерживания нефтепродуктов. По отношению к нагрузным растворам установлено, что удерживаемость эмульсии МСМ более эффективна.

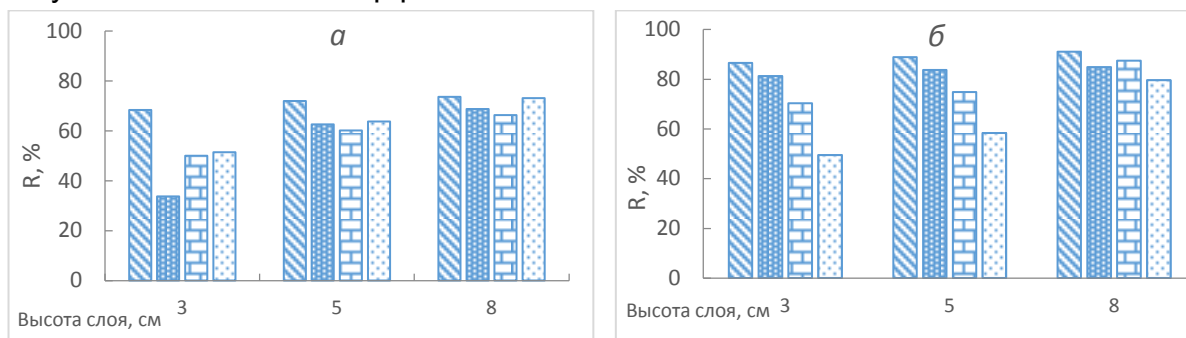


Рисунок 1 - Эффективность удерживания эмульсии бензина АИ-92 (а) и МСМ (б) слоями песков при разных высотах (■ – А; ■ – Б; ■ – Г; ■ – К).

Данные оценки удерживаемости песков процессом адсорбции и десорбции песками образца А представлены на рисунке 2.

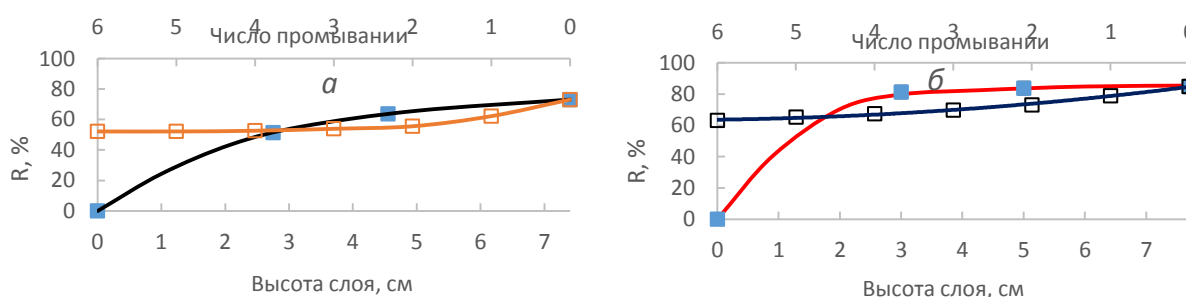


Рисунок 2- Кривые адсорбции (■) и десорбции (□) эмульсии бензина АИ-92 (а) и МСМ (б) при разных высотах слоя песка образца А

Полученные данные наглядно показывают, что не более 20 % нефтепродуктов выщелачиваются водой при десорбции. После промывания (6 раз) количество поглощенных нефтепродуктов в слое песка высотой 8 см вымываются незначительно.

Таким образом, песок играет важную роль как экологический натуральный барьер в защите загрязнения окружающей среды нефтепродуктами благодаря адсорбционным характеристикам.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Филатов Д.А., Овсянникова В.С. Загрязнения окружающей среды нефтяными углеводородами: проблемы и решения // Экологический вестник России. 2017. № 6. С. 8-12.
2. Яковлева А.А., Нгуен Ч.Т. К вопросу о барьерных качествах песков Северного и Центрального Вьетнама. Сорбция ионов железа (III) // Рос. хим. ж. 2020. Т. 64. № 2. С. 80-84.