



ВВГУ

ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет»

XXVI

Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ
ВУЗОВ –**

НА РАЗВИТИЕ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО
РЕГИОНА РОССИИ
И СТРАН АТР

10–12 апреля
2024 г.
В четырех томах
Том 2

ISBN 978-5-9736-0732-6(Т. 2)



<i>Вишнякова А.Р.</i> Разработка мобильного приложения для обмена мгновенными сообщениями в корпоративной сфере в режиме реального времени	224
<i>Грицык Д.В., Богданова О.Б.</i> Модернизация системы управления заработной платы для АО «ДЦСС»	228
<i>Гришин В.А.</i> Проектирование и разработка REST API для предприятия АО «Авиакомпания «Аврора»	234
<i>Дереньковская А.С., Можаровский И.С.</i> Разработка веб-приложения учёта отработанного времени сотрудников для предприятия ООО «КЭШ»	238
<i>Затоковенко Н.Е.</i> Разработка мобильного приложения для обмена туристическим опытом “OnTheGo”	241
<i>Ищенко В.В., Богданова О.Б.</i> Разработка специализированного журнала для сотрудников автосервисов	244
<i>Курдюков И.Р.</i> Разработка системы управления чек-листами мониторинга оборудования дата-центра для предприятия ООО «Кей Поинт»	247
<i>Кучеренко К.А.</i> Модернизация функций бухгалтерского учета в «1С:Бухгалтерия государственного учреждения, редакция 2.0»	249
<i>Меньшов А.П., Богданова О.Б.</i> Проектирование и разработка модуля информационной системы 1С: «Предприятие» по обработке судебных суточных донесений в информационную базу предприятия «Дальневосточный рыбак»	252
<i>Новаковский Е.В., Кийкова Е.В.</i> Разработка калькулятора для таможенных платежей в сфере специализированной техники и легковых автомобилей	256
<i>Ожогина П.Е., Богданова О.Б.</i> Разработка конфигурации для оптимизации ведения первичной документации	260
<i>Поспелов М.В., Богданова О.Б.</i> Применение витрин статистических данных для образовательных учреждений	262
<i>Ситкин А.Г.</i> Оптимизация весового контроля на предприятии АО «Восток АйТи Сервис»	265
<i>Скрыль С.А.</i> Разработка системы планирования поставок в судоремонте	270
<i>Соколов О.О., Кийкова Е.В.</i> Разработка имитационной модели производства железобетонных свай	273
<i>Сухотский М.С., Богданова О.Б.</i> Оптимизация укомплектования и переоценки товаров	277
<i>Танькова В.С.</i> Внедрение типовой конфигурации «1С WMS Логистика. Управление складом» на заводе ООО «Тайгер Микс»	280
<i>Юрчук Г.А., Лаврушина Е.Г.</i> Проектирование приложения внутренней технической поддержки предприятия ФГБУ «Главрыбвод»	283

Секция. ФИЛОСОФСКИЕ КОНТЕКСТЫ СОВРЕМЕННОСТИ

<i>Белая Д.Д., Захаров К.П.</i> Информационные войны как новая нормальность геополитических игр	288
<i>Каймаков Р.К., Савин И.П.</i> Неолуддизм: идеи, формы проявления и практическая значимость	292
<i>Комаров А.С.</i> Интерпретации постапокалипсиса в современном кинематографе: философский взгляд	300
<i>Коптяев В.С., Захаров К.П.</i> Доктрины русского мира и русской идеи: преемственная связь и современная реальность	304
<i>Токарева А.А.</i> Право в эпоху цифровых технологий: проблемы и перспективы развития	308
<i>Черкасова А.В., Захаров К.П.</i> Цинический соблазн как «Дамоклов меч» для журналистики	312

Секция. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

<i>Захарченко В.В., Бойков В.Э. Торбина А.В., Охоткина В.Э.</i> Выбор оптимального варианта использования сорбционных материалов при ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов	318
<i>Карсаков К.Б., Гордников О.А.</i> Внешние антикоррозионные покрытия магистральных трубопроводов	321
<i>Карсаков К.Б., Гриванова О.В.</i> Сравнительный анализ методов утилизации широкой фракции лёгких углеводородов из магистрального трубопровода	326
<i>Лалетин Д.В., Попова Г.И.</i> Значение начертательной геометрии в профессиональной деятельности	329

Секция. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

УДК 502.6

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОРБЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

В.В. Захарченко, В.Э. Бойков, А.В. Торбина, студенты
В.Э. Охоткина, канд. геогр. наук, доцент

*Владивостокский государственный университет
Владивосток. Россия*

***Аннотация.** В данной статье представлены методы проведения экспериментов на определения плавучести, влагоемкости и нефтеёмкости различных сорбентов с целью выявления более оптимального сорбционного материала для ликвидации разливов нефти.*

***Ключевые слова:** сорбент, сорбционный материал, сорбционная способность, влагоемкость, водоемкость, нефтеёмкость, плавучесть.*

SELECTION OF THE OPTIMAL OPTION FOR USING SORPTION MATERIALS WHEN ELIMINATING OIL AND PETROLEUM PRODUCT SPILLS

***Abstract.** This article presents methods for conducting experiments to determine the buoyancy, moisture capacity and oil capacity of various sorbents in order to identify a more optimal sorption material for oil spill response.*

***Keywords:** sorbent, sorption material, sorption capacity, moisture capacity, water capacity, oil capacity, buoyancy.*

Вопрос защиты окружающей среды в наше время актуален как никогда. Нефтяная промышленность, по данным последних исследований [1], является лидирующей по масштабу воздействий на окружающую среду, в частности на экологическое состояние Мирового океана. Преобладающими по численности разливов нефти и нефтепродуктов являются случаи непредвиденных аварий при водных перевозках [2]. Высокую опасность представляют разливы, случившиеся при авариях в суровых природно-климатических условиях: многолетней мерзлоты, ледовых условиях и так далее.

Среди всех технологических решений выделяется метод сорбции.

В настоящее время на рынке представлен широкий спектр средств для сорбции нефти и нефтепродуктов: песок, древесные опилки, собачья шерсть и даже человеческие волосы [4].

Для ликвидации нефти и нефтепродуктов, особенно тяжелых, хорошо зарекомендовали себя минеральные и природные органические сорбенты.

Поэтому целью нашего исследования является – выбор оптимального варианта сорбционного материала, в зависимости от условий окружающей среды и типа нефтепродукта.

Задачи:

1. Определить по методике [5] нефтеемкость, плавучесть и водоемкость представленных сорбционных материалов;

2. Установить зависимости применения того или иного сорбента от условий окружающей среды.

3. Материалами для исследования послужили органические сорбенты: «Россорб», изготавливаемый на основе торфа, и «ВИВАН», основанный на полых зольных микросферах.

«Россорб»: сорбент изготавливается на основе торфа сфагнового или пушице – сфагнового, мха и мохового очеса. В сырье допускается наличие органических и минеральных примесей не более 7 % по массе. Определение посторонних включений в сырье производится по ГОСТ 11130-75 (6). По физико-техническим показателям сорбент «Россорб» должен соответствовать требованиям табл. 1.

Таблица 1

Технические характеристики сорбента «Россорб»

Наименование показателя	Значение
Насыпная плотность, кг/м ³ , не более;	60
Номинальная сорбционная емкость, %, не менее *;	
по нефти;	до 1400
по нефтепродуктам;	
дизтопливо,	до 1100
РТ (керосин Т-1);	до 1000
Бензин (А-76);	до 900
Влажность, %, не более	7

* – определенная в соответствии с п. 5.3 настоящих ТУ [7].

«ВИВАН» – Зольный сорбент, рекомендованный для заправочных станций, морских и речных судов, бункеровочных баз, нефтяных терминалов и команд быстрого реагирования на нефтеразливы. Технические характеристики приведены в табл. 2.

Таблица 2

Технические характеристики сорбента «ВИВАН»

Наименование показателей	Норма	Результаты анализов
Внешний вид	Порошок серого или коричневого цвета	Соответствует
Массовая доля влаги, %, не более	1,0	0,64
Насыпная плотность, кг/м ³	200-500	350
Сорбционная способность	2	4,7

– *Заключение:* соответствует ТУ 2568-022-04838763-98

Методы исследования заключались в определении плавучести, нефтеемкости и водоемкости сорбционных материалов при различных температурах.

Метод оценки нефтеемкости заключается в следующем:

В чашку Петри с морской водой погружается мелкая ячейчатая сетка, на поверхность воды разливаем мазут в массе 11 грамм, далее равномерно распределяем сорбционный материал («Россорб» – 4,5 грамм, «ВИВАН» – 5,5 г.). Спустя 60 минут сетка вынимается, избыток мазута стекает, после чего материал взвешивается на аналитических весах. Также взвешивается сухой (несработавший) на поверхности сорбент. Таким образом, по формуле (1) была рассчитана сорбционная емкость (нефтеемкость) всех экспериментальных образцов при температуре окружающей среды (+4⁰С), а таблица 3 показывает результаты расчетов нефтеемкости.

Таблица 3

Результаты эксперимента оценки нефтеемкости

Сорбционный материал	Образец	Вес морской воды, г	Объем нефти, г	Вес сорбента, г S_0	Масса сухого сорбента которой мы судили с сетки (не сработавший) г	Масса после контакта (нефть + сорбент на сетке-сдутый) S_{st}	Масса поглощенной УВСЖ S_s	Нефтеемкость S_s/S_0	Среднее значение поглощенной УВСЖ
ВИВАН	1	50	11	5,5	1	15,5	10	1,8	1,8
	2	50	11	5,5	0,7	15,8	10,3	1,9	
	3	50	11	5,5	1,4	15,1	9,6	1,74	

Сорбционный материал	Образец	Вес морской воды, г	Объем нефти, г	Вес сорбента, г S_0	Масса сухого сорбента который мы сдули с сетки (не сработавший) г	Масса после контакта (нефть + сорбент на сетке-сдутый) S_{st}	Масса поглощенной УВСЖ S_s	Нефтеемкость S_s/S_0	Среднее значение поглощенной УВСЖ
Россорб	1	50	11	4,5	0,7	14,8	10,3	2,28	2,3
	2	50	11	4,5	0,5	15	10,5	2,33	
	3	50	11	4,5	0,7	14,8	10,3	2,28	

$$\text{Нефтеемкость} = \frac{S_s}{S_0}, \text{ г/г} \quad (1)$$

где $S_s = (S_{st} - S_0)$ – масса поглощенной УВСЖ, г;

S_0 – масса пробы СМ, взятой для испытаний, г;

S_{st} – масса пробы СМ после ускоренного или продолжительного контакта с УВСЖ, г.

Метод определения водопоглощающей способности заключается в следующем.

При лабораторных испытаниях сорбционные материалы Виван(6г) и Россорб(2,5г) помещаем в банки весом 94–96 г, заполненные 53–60 г/мл воды. Параллельно проводим 3 опыта. Емкости встряхиваем вручную в течение 15 мин. Запрещается воздействовать вручную на структуру СМ.

Оставшиеся на поверхности границы раздела фаз вода/воздух СМ, осторожно (не допуская резких движений) вынимаем из емкости с помощью сетчатой корзины и шпателя-ложки и взвешиваем с погрешностью 2% (записываем результаты изменений). Оставшийся объем воды вместе с затонувшей частью СМ процеживаем через предварительно взвешенную сетчатую корзину, давая воде стечь в течение 30 с. Утонувшую часть СМ высушиваем при 105°C до постоянной массы и взвешиваем. Если 10% СМ или более утонуло, то данный СМ признают не выдержавшим испытание.

Данные и результаты эксперимента на влагоемкость описаны в табл. 4.

Таблица 4

Результаты эксперимента оценки водоемкости

Сорбент	№ п/п	Вес воды, г/мл.	Вес сорбционного материала, г.	Вес СМ с поверхности мокрого, г.	Вес СМ потонувшего мокрого, г.	Вес СМ потонувшего сухого с чашкой, г.	Вес СМ потонувшего сухого, г.	Ssv (Вес СМ с поверхности мокрого + вес СМ потонувшего сухого), г.	Масса поглощенной воды, г.	Водоемкость
Виван	1	53,14/60	6	6,07	3,6	141,6	1,6	7,67	1,67	0,278
	2	54,15/60	6	6,62	3,11	112,83	1,42	8,04	2,04	0,34
	3	55/60	6	6,2	4,27	110,08	1,75	7,95	1,95	0,325
Россорб	1	53,14/60	2,5	5,90	5,94	52,87	1,55	7,45	4,95	1,98
	2	54,15/60	2,5	5,02	6,41	46,04	1,52	6,54	4,04	1,616
	3	55/60	2,5	5,64	7,04	129,91	1,57	7,21	4,71	1,884

$$\text{Водоемкость} = \frac{S_v}{S_0}, \text{ г/г} \quad (2)$$

где $S_v = (S_{sv} - S_0)$ – масса поглощенной воды, г;

S_0 – первоначальной пробы СМ, взятой для испытаний (сухой), г;

S_{sv} – масса пробы СМ после испытаний (учитывается масса СМ, оставшихся на поверхности и потонувших).

Метод оценки плавучести. Сорбционные материалы Виван(5,5г) и Россорб(5,5г) помещаем в емкости, наполненные водой объемом 50г. Вносим УВСЖ в количестве, необходимом для покрытия поверхности воды слоем, равным объему сорбента. Нужно учитывать, что образец должен свободно

размещаться внутри емкости испытаний. Запрещается воздействовать любыми силами на структуру сорбента.

Далее СМ оставляют в емкости на 24 часа, периодически фиксируя состояние СМ. Спустя 24 ч сорбент, оставшийся на поверхности границы раздела фаз вода/воздух, осторожно с помощью сетчатой корзины и шпателя-ложки вынимаем из емкости и взвешиваем с погрешностью 2% (результаты измерений записываем). Оставшийся объем воды вместе с потонувшей частью СМ процеживаем через предварительно взвешенную сетчатую корзину, давая воде стечь в течение 30 с. Потонувшую часть СМ также взвешиваем с погрешностью 2% (результаты измерений записываем).

Если 10% СМ или более утонуло, то данный СМ признают не выдержавшим испытание.

Данные и результаты эксперимента описаны в табл. 3.

Таблица 3

Результаты эксперимента оценки плавучести

Сорбент	Масса сорбента, г.	Морская вода, г.	Масса емкости, г.	Температура воздуха.	Плавучесть (ч)	Оценка плавучести
Виван	5.5	50		+20	>24	5 баллов
Россорб	5.5				2-3	1 балл

Исходя из результатов экспериментов, в методе оценки нефтеемкости лучшим оказался сорбент «Россорб» с показателем 2,3; лучший результат в оценке плавучести – «Виван» – 5 баллов; эффективный показатель влагоемкости показал «Россорб» – 1,83.

Таким образом, можно сделать вывод, что оптимальным вариантом из исследуемых нами сорбционных материалов является «Россорб».

1. Воздействие нефти и нефтепродуктов на окружающую среду – Текст: электронный. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozdeystvie-nefti-i-nefteproduktov-na-okruzhayuschuyu-sredu>

2. Экология. Разливы нефти – Текст: электронный. – URL: <https://www.ecospas.ru/razlivy>

3. Методы ликвидации аварийного разлива нефти и нефтепродуктов – Текст: электронный. – URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/53079541.pdf>

4. Ривный Д.А. Универсальные салфетки для сорбции и ликвидации утечек нефтепродуктов. – ВВГУ.

5. Методика камеральных исследований сорбирующих материалов II типа

6. ГОСТ 11130-75 Торф. Методы определения мелочи и засоренности – Текст: электронный. – URL: https://gostassistant.ru/doc/542bce8e-9c84-435d-be94-b24dba0284be?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

7. Паспорт россорб, методы испытаний

УДК 620.197.2

ВНЕШНИЕ АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

К.Б. Карсаков, магистрант
О.А. Городников, преподаватель

*Владивостокский государственный университет
Владивосток. Россия*

Аннотация. Цель работы заключается в исследовании вариантов пассивной внешней защиты магистральных трубопроводов от коррозии. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд задач: рассмотреть виды коррозии, обозначить рассматриваемые покрытия и провести сравнительный анализ данных покрытий, сделать вывод, в котором выявить наиболее универсальный вариант защиты трубопроводов.

Ключевые слова: магистральный трубопровод, коррозия, нефть, газ, защита от коррозии, катодная защита, анодная защита, протекторная защита.