

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

Сентябрь 2015 г.

№ 9

Выходит 12 раз в год

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ, ВОДЫ И ПОЧВЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Кустышев А.В., Леонтьев Д.С., Бакин Д.А. Некоторые аспекты охраны окружающей среды на месторождениях юга Тюменской области (стр. 5-8)

Ким С.Л., Самигуллина Г.З. Негативное воздействие нефтяных углеводородов на почву (стр. 8-11)

Назаров В.Д., Назаров М.В. Глубокая очистка нефтесодержащих вод с применением искровых разрядов (стр. 12-16)

Назаров М.В. Очистка нефтесодержащих вод дисковыми биофильтрами (стр. 16-19)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ШЕЛЬФЕ

Крылов А.А. Некоторые аспекты донных сейсмологических исследований и мониторинга на объектах нефтегазовой добычи и транспортировки на шельфе (стр. 20-25)

Миронов О.Г., Миронов О.А. Нефтяные углеводороды в морской воде прибрежной акватории города Севастополя (стр. 25-29)

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

Кубарев П.Н., Ахмадишин Ф.Ф., Малыгина Л.В., Шайдуллина И.А., Антонов Н.А. Методические подходы к обращению с отходами, образующимися при бурении скважин (стр. 30-33)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Павлова А.В., Зарецкая М.В., Телятников И.С., Зарецкий А.Г. Метод факторизации в проблеме управления качеством среды (стр. 34-39)

СЛАНЦЕВЫЕ ПРОЕКТЫ

Арутюнов Т.В., Савенок О.В. Экологические проблемы при разработке месторождений сланцевых углеводородов (стр. 39-42)

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Глуценко Н.В. Организационно-правовые вопросы обеспечения экологической безопасности магистральных трубопроводов (стр. 42-45)

Информационные сведения о статьях (стр. 46-52)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТАТЬЯХ

УДК 504.53.054

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (с. 5)

Александр Васильевич Кустышев, д-р техн. наук, профессор,
Дмитрий Сергеевич Леонтьев, аспирант,
Дмитрий Александрович Бакин

Тюменский государственный нефтегазовый университет

625038, Россия, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, 38,
тел./факс: (3452) 286-694,
e-mail: kustishev@tngg.info

Объектом исследований в данной статье является Уватская группа нефтяных месторождений, расположенных на юге Тюменской области. Эти месторождения относятся к месторождениям с трудноизвлекаемыми запасами, причем они находятся в районах, статус которых ограничен экологическими природоохранными требованиями. Разработка и освоение таких месторождений осуществляются поэтапно. Первоначально на территории месторождений проводится эксплуатационное бурение нефтегазовых скважин с размещением их на кустовых площадках. После чего осуществляется строительство нефтесборных трубопроводов. Затем приступают к эксплуатации скважин и объектов промысловой подготовки и транспорта продукции скважин.

На этапе бурения источниками воздействия на природную среду выступают буровые установки и различного рода механизмы, автотранспорт. На этапе эксплуатации объектов нефтепромысла наиболее актуальными являются химическое загрязнение природной среды в результате выбросов в атмосферный воздух газа, нефти и продуктов их горения, утечек жидкостей и газов, накопление которых может привести к деградации экосистем.

В статье рассматриваются мероприятия по утилизации отходов бурения, уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, охране поверхностных и подземных вод, охране почвенно-растительного покрова и животного мира.

Заказать статью в электронной библиотеке

УДК 628.543.96

НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕФТЯНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ПОЧВУ (с. 8)

Станислав Леонидович Ким, канд. физ.-мат. наук

ФГБУН Институт механики УрО РАН
426067, Россия, г. Ижевск, ул. Барамзиной, 34,
тел.: (3412) 567-177,
e-mail: lgkim@ya.ru

Гузалия Закирзяновна Самигуллина, канд. биол. наук

НОУ ВПО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий»
426003, Россия, г. Ижевск, ул. Сивкова, 12А,
тел.: (3412) 501-770

В статье рассматривается вопрос о проблеме негативного воздействия на окружающую среду нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего производств, а также транспорта нефти и нефтепродуктов. Рассмотрены физико-химические процессы взаимодействия нефти с почвой. Показано воздействие нефти на экосистему почвы, а также влияние нефти на жизнедеятельность микроорганизмов и растительность. Длительное воздействие нефти на почву вызывает увеличение численности микроорганизмов, нарушение структуры микробных компонентов, которое проявляется в обеднении видового разнообразия и развитии специализированных эколого-трофических групп микроорганизмов, участвующих на разных этапах разложения нефти, тормозит интенсивность протекания биологических и биохимических процессов. Приведенная ситуация оценена степенью воздействия органических компонентов нефти на физико-химические и биологические свойства почвы. Предложены мероприятия по повышению эффективности ремедиации почв, загрязненных нефтью и комплекс рекультивационных мероприятий на нефтезагрязненных почвах.

Заказать статью в электронной библиотеке

УДК 628.337

ГЛУБОКАЯ ОЧИСТКА НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКРОВЫХ РАЗРЯДОВ (с. 12)

Владимир Дмитриевич Назаров, д-р техн. наук

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
450062, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1,
тел.: (347) 228-49-00,
e-mail: aqvita@mail.ru

Максим Владимирович Назаров, канд. техн. наук

ООО «МИП УГНТУ АКВИТА»

450080, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195,
тел.: (937) 350-07-07,
e-mail: aqvita@mail.ru

Производственные сточные воды нефтехимических предприятий очищаются биохимическими методами, однако трудноокисляемые органические вещества этим методом не извлекаются. Подтоварные воды нефтеперерабатывающих предприятий содержат высокие концентрации сульфидов, которые необходимо извлекать перед использованием вод в системе поддержания пластового давления. Обе задачи могут быть успешно решены за счет применения окислительно-каталитического метода. В качестве окислителя предложено использование озона и других окислительных частиц, полученных непосредственно в очищаемой воде за счет высоковольтных импульсных искровых разрядов высокой мощности. Показано преимущество искровых разрядов по сравнению с генераторами озона, применяемыми на практике.

Высокий эффект очистки сточных вод получен за счет напряжения, превышающего 100 кВ, короткой длительности импульса порядка 1 мкс, низкой частоты следования импульсов порядка 1 Гц. Предложена электрическая схема генератора импульсных напряжений, а также приведено конструктивное исполнение плазмохимического фильтра.

Эффективность очистки сточных вод существенно увеличивается в случае последующего фильтрования вод в гранулированных каталитических материалах.

Заказать статью в электронной библиотеке

УДК 628.35

ОЧИСТКА НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД ДИСКОВЫМИ БИОФИЛЬТРАМИ (с. 16)

Максим Владимирович Назаров, канд. техн. наук

ООО «МИП УГНТУ АКВИТА»

450080, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195,
тел.: (937) 350-07-07,
e-mail: aqvita@mail.ru

Очистка нефтесодержащих вод в нефтегазовом комплексе осуществляется, в основном, биологическим методом с применением аэротенков. Однако качество очищенных вод не соответствует нормативам по содержанию органических веществ, азота аммонийного, фосфатов, тяжелых металлов. Применение дисковых биофильтров вместо аэротенков не только интенсифицирует процесс очистки сточных вод, но и дает существенную экономию энергии за счет отказа от системы аэрации. Предложено применение инновационного биофильтра, диски которого выполнены из электроположительного и электроотрицательного металлов, создающих электрохимические источники тока, расположенные последовательно в направлении потока очищаемых вод. Проведено сопоставление эффекта очистки нефтесодержащих вод аэротенком, традиционным дисковым биофильтром и биофильтром с возобновляемыми источниками энергии. Установлено, что создание электрохимических источников тока в дисковых биофильтрах увеличивает окислительную мощность очистных сооружений, улучшает кинетические параметры, увеличивает эффект очистки вод по всем показателям. Установлено, что очистка сточных вод удовлетворительно описывается уравнением кинетики биохимического процесса.

Заказать статью в электронной библиотеке

УДК 550.34

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ДОННЫХ СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И МОНИТОРИНГА НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ НА ШЕЛЬФЕ (с. 20)

Артём Александрович Крылов, аспирант

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН

117997, Россия, г. Москва, Нахимовский просп., 36,
тел.: +7 (909) 978-26-79,
e-mail: artyomkrlyv@ocean.ru

Геодинамические факторы, связанные преимущественно с сейсмической опасностью, относятся к числу основных факторов опасности для проектируемых на шельфе нефтегазопромысловых сооружений. В связи с этим возникает необходимость как в оценке сейсмической опасности района будущего строительства морской буровой платформы или подводного трубопровода, так и в сейсмологическом мониторинге уже в процессе эксплуатации добывающих платформ. Использование сети донных сейсмографов ставит исследователей перед проблемой автоматической обработки

большого объема записей. Предложен эффективный алгоритм обнаружения землетрясений и выделения фаз, учитывающий особенности донных записей. Еще одной важной задачей является синтез акселерограмм наиболее вероятного сильнейшего землетрясения на исследуемой территории с использованием экспериментально полученных записей слабых землетрясений. Описан способ адаптации метода эмпирической функции Грина для моделирования сильных движений грунта. Представленные алгоритмы апробированы на реальных записях, полученных в результате донных экспериментов.

[Заказать статью в электронной библиотеке](#)

УДК 628.193.665.61(262.5)

НЕФТЯНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ В МОРСКОЙ ВОДЕ ПРИБРЕЖНОЙ АКВАТОРИИ ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЯ (с. 25)

Олег Глебович Миронов, д-р биол. наук, профессор,
Олег Андреевич Миронов

Институт морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН (ИМБИ РАН)

299011, Россия, г. Севастополь, просп. Нахимова, 2,
тел.: +7(8692)54-37-45, +7(978)014-61-07,
e-mail: mironov_33@mail.ru, mironov87@gmail.com

Впервые проведен анализ и дана экологическая оценка содержания нефтяных углеводородов поверхностных морских вод прибрежной акватории г. Севастополя. Средние многолетние результаты за последние годы показывают, что концентрация нефтяных углеводородов в изучаемых акваториях находится в пределах 0,05 мг/л. Однако в ряде случаев эта величина может быть превышена в несколько раз. Наблюдается неравномерность в уровнях концентрации нефтяных углеводородов в различных районах акватории г. Севастополя. Установлено, что потенциальные источники вторичного загрязнения морской воды нефтью (донные осадки, прибрежные наносы, гидротехнические сооружения) не играют существенной роли в увеличении нефтяного загрязнения в прибрежной акватории моря. Прослеживается положительная корреляция ($r = 0,55$) между концентрацией углеводородов нефти и численностью бактерий, способных использовать углеводороды нефти в качестве единственного источника углерода и энергии.

В последние годы наблюдается тенденция к уменьшению уровней нефтяного загрязнения морской воды прибрежного региона г. Севастополя. Это может свидетельствовать о некотором улучшении общей экологической обстановки в районе юго-западной оконечности Крымского полуострова, имеющего высокий рекреационный потенциал.

[Заказать статью в электронной библиотеке](#)

УДК 502.55:622.24

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ, ОБРАЗУЮЩИМИСЯ ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН (с. 30)

Петр Николаевич Кубарев, канд. хим. наук,
Фарит Фоатович Ахмадишин, канд. хим. наук,
Лариса Витальевна Малыгина, канд. хим. наук,
Ильмира Атласовна Шайдуллина, канд. хим. наук,
Николай Анатольевич Антонов

Институт «ТатНИПИнефть» ОАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина
423206, Россия, Республика Татарстан, г. Бугульма, ул. Муссы Джалиля, 32,
тел.: 8(85594) 78-978, 8(85594) 78-859,
e-mail: vlrk@tatnipi.ru, ecolog@tatnipi.ru

Бурение скважин сопровождается образованием крупнотоннажных отходов, при обращении с которыми в ОАО «Татнефть» применяется экологически безопасная, ресурсосберегающая технологическая схема, направленная на минимизацию их влияния на окружающую среду. Суть методического подхода состоит в организации отдельного сбора выбуренной горной породы, нефтесодержащей выбуренной породы (бурового шлама), отработанного бурового раствора (ОБР); применении в качестве временного накопителя буровых отходов системы гидроизолированного амбарного хозяйства, которое после окончания строительства скважины подлежит ликвидации с полным демонтажем гидроизоляционного покрытия амбарного хозяйства и технологических лотков; передаче бурового шлама на нефтешламовые установки как вторичное сырьё в производстве получения нефти с учётом проектных мощностей данных установок; полной утилизации выбуренной горной породы, ОБР. Использование горной породы при вертикальной планировке, а ОБР в качестве компонента тампонажных материалов способствует сохранению природных и материальных ресурсов.

[Заказать статью в электронной библиотеке](#)

МЕТОД ФАКТОРИЗАЦИИ В ПРОБЛЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ СРЕДЫ (с. 34)

Алла Владимировна Павлова, д-р физ.-мат. наук,
Марина Валерьевна Зарецкая, д-р физ.-мат. наук,
Александр Георгиевич Зарецкий

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,
тел.: 8(928)03-01-04, 8(918)480-72-24, 8(918)036-98-45,
e-mail: pavlova@math.kubsu.ru, zarmv@mail.ru, zaretskiy_95@mail.ru

Илья Сергеевич Телятников

ФГБУН «Южный научный центр Российской академии наук»

344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, просп. Чехова, 41,
тел.: 8(928)280-59-75,
e-mail: ilux_t@list.ru

Решение ряда практических проблем геофизики, сейсмологии, экологии сводится к необходимости исследования переноса вещества в среде с учетом суперпозиции движений различных пространственно-временных масштабов и ряда ландшафтных и природно-климатических факторов. Исследования в области распространения и осаждения субстанций (СБ) востребованы при решении целого ряда научных и практических задач обеспечения геоэкологической безопасности.

В работе предложены новые эффективные численно-аналитические методы исследования процессов, моделируемых смешанными краевыми задачами, к которым относятся модели турбулентной диффузии. Учитывается взаимодействие субстанции с подстилающей поверхностью, содержащей области с различными свойствами поглощения и отражения СБ при ее осаждении. Рассматривается применение метода факторизации к решению стационарных задач распространения СБ, позволяющего учесть взаимодействия субстанций с разнотипными участками подстилающей поверхности. Приведены интегральные уравнения, соответствующие смешанной краевой задаче для произвольного числа составляющих подстилающей плоскости. Получены решения задач при наличии на подстилающей поверхности двух разнотипных областей различной конфигурации.

Предложенные математические модели позволяют не только получить картину распределения СБ и определить загрязненные участки (в случае рассмотрения миграции загрязняющей примеси), но и оценить возможные пути развития экологической обстановки, выработать эффективные и экономически приемлемые управленческие решения, направленные на снижение отрицательных последствий.

Заказать статью в электронной библиотеке

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СЛАНЦЕВЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ (с. 39)

Татос Владимирович Арутюнов, аспирант,
Ольга Вадимовна Савенок, д-р техн. наук

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

350072, Россия, г. Краснодар, ул. Московская, 2,
тел.: 8-918-474-49-84, 8-918-32-66-100,
e-mail: arutyunov-tatos@mail.ru, olgasavenok@mail.ru

В статье рассматриваются экологические проблемы, которые возникают при разработке месторождений сланцевых углеводородов. Приведены источники экологических рисков. Подробно описаны позитивные и негативные факторы добычи сланцевого газа. Показаны негативные последствия применения технологии (горизонтальное бурение и гидроразрыв пласта) добычи сланцевого газа. Рассмотрены последствия освоения месторождений сланцевого газа для поверхностных водоёмов и подземных вод, состояния атмосферного воздуха, геологических структур и здоровья человека. Дается оценка влияния гидроразрыва сланцевого пласта на сейсмическую активность в районах разработки месторождений, а также оценка изменения климата при добыче сланцевого газа.

Заказать статью в электронной библиотеке

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Никита Валерьевич Глущенко

Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина
119991, Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65, корп. 1,
тел.: 8(499) 507-84-27,
e-mail: nikmolotov88@gmail.com

В статье рассматривается значение магистральных трубопроводов как важного элемента экологической, экономической и национальной безопасности Российской Федерации. Выработано определение – обеспечение экологической безопасности магистральных трубопроводов. Проведен анализ существующих опасных производственных факторов и угроз магистральным трубопроводам. Особое внимание уделено криминальной угрозе, а именно, криминальным врезкам в трубопроводы и сбыту контрафактной продукции на предприятиях нефтегазовой отрасли. В последнее время отмечается тенденция роста количества криминальных врезок и контрафактной продукции на предприятиях нефтегазовой отрасли, что и обуславливает актуальность исследуемой проблемы. В статье приведены статистика преступности, основные способы, а также причины, способствующие совершению экономических преступлений. По мнению автора, важным направлением обеспечения экологической безопасности магистральных трубопроводов являются предупреждение экономической преступности на предприятиях нефтегазовой отрасли и взаимодействие специальных субъектов предупреждения.

[Заказать статью в электронной библиотеке](#)