

Научно-технический журнал

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

Издается с 1993

Май 2015 г.

г.
№ 5
год

Выходит 12 раз в

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ШЕЛЬФЕ

Иванов А.Ю., Терлеева Н.В., Ивонин Д.В., Кучейко А.А. Поведение и мониторинг разливов нефти в водах арктических морей (на примере Баренцева моря) (стр. 5-15)

Губайдуллин М.Г., Ваганов М.А., Бадратдинов М.В. Ликвидация нефтяных разливов в ледовых условиях Арктики (стр. 15-18)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Зарецкая М.В. Приближенные методы исследования процессов в блочных структурах геофизической среды (стр. 19-24)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ

Сафин С.Г., Мясягутов Р.К., Черепанов А.Н. Повышение экологической безопасности эксплуатации продуктопроводов (стр. 24-27)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧЕ

Ланшаков В.Г., Боровская Т.А. Организация участков закачки излишков подтоварных вод для предотвращения загрязнения окружающей среды на месторождениях Ханты-Мансийского автономного округа (стр. 28-33)

Курчиков А.Р., Козырев В.И. Изучение состояния фильтрационной среды эоцен-четвертичного гидрогеологического комплекса Западно-Сибирского мегабассейна (стр. 33-37)

Любимова Т.В., Бондаренко Н.А. Проблемы обустройства нефтегазовых месторождений в лиманно-плавневой зоне устья реки Кубани (стр. 38-42)

Информационные сведения о статьях (стр. 43-47)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТАТЬЯХ

УДК 551.351.2:553.981/.982

ПОВЕДЕНИЕ И МОНИТОРИНГ РАЗЛИВОВ НЕФТИ
В ВОДАХ АРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ (НА ПРИМЕРЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ)
(с. 5)

Андрей Юрьевич Иванов, канд. физ.-мат. наук,
Надежда Викторовна Терлеева, инженер,
Дмитрий Валерьевич Ивонин, канд. физ.-мат. наук

ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук» – ИО РАН
117997, Россия, г. Москва, Нахимовский просп., 36,
тел./факс: 8 (499) 124-59-96,
e-mail: ivanoff@ocean.ru

Алексей Анатольевич Кучейко, канд. техн. наук

ООО «Рисксат»

142784, Россия, г. Москва, д. Румянцево, Бизнес-парк «Румянцево», стр. 1, офис 819а,
e-mail: alexindia@mail.ru

В настоящей статье рассматриваются проблемы мониторинга нефтяных загрязнений моря в условиях арктических морей с помощью данных дистанционного зондирования, главным образом, космической радиолокации. Хорошо известно, что интенсивность работ на арктическом шельфе в последнее время существенно возросла. Использование современных технологий охраны окружающей среды при добыче и транспортировке нефти в условиях арктического климата и соблюдение требований безопасности не гарантируют отсутствие аварий или катастроф с разливами нефти. Поэтому одним из основных направлений деятельности по снижению уровня рисков возникновения чрезвычайных ситуаций с нефтеразливами, а также ущерба окружающей среде является выполнение комплекса мероприятий, среди которых важное место занимает спутниковый мониторинг. Обсуждаются проблемы мониторинга разливов нефти в Арктике и Баренцевом море, в частности, с учетом их поведения в экстремальных условиях окружающей среды, характерных для полярных морей. Анализируются возможности радиолокационных методов дистанционного зондирования, которые уже успешно используются для мониторинга различных процессов и явлений в океанах и морях.

Ключевые слова: арктические моря; Баренцево море; нефть и нефтеразливы; поведение нефти в арктических морях; космические радиолокаторы с синтезированной апертурой (РСА); радиолокационные изображения; радиолокационный мониторинг.

Заказать статью в электронной библиотеке

УДК 504.5:665.6

ЛИКВИДАЦИЯ НЕФТЯНЫХ РАЗЛИВОВ В ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЯХ АРКТИКИ (с. 15)

Марсель Галиуллович Губайдуллин, д-р геол.-минер. наук, профессор,
Максим Александрович Ваганов, аспирант,
Михаил Викторович Бадратдинов, аспирант

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова
163002, Россия, г. Архангельск, наб. Северной Двины, 17,
тел.: 8(8182) 21-89-44,
e-mail: m.gubaidulin@narfu.ru, vaganov.mail@gmail.com, mbadratdinov@mail.ru

В настоящее время технологии сбора и ликвидации нефтяных разливов в ледовых условиях ограничены и, как правило, применимы для рек. Кроме того, не всё оборудование может работать при критических температурах Арктики.

В условиях Арктического шельфа нужны решения, позволяющие осуществлять сбор и удаление нефти или нефтепродуктов из-под ледяного покрова, адаптированных как к проточным, так и непроточным водоемам.

Реализация предлагаемого нового способа и устройства для сбора нефти из-под ледяного покрова водоема включает бурение во льду скважины, установку под ледяным покровом полой оболочки, оснащённой по контуру надувным ограждением. В их полости закачивают горячий воздух, а в зону контакта оболочки с загрязненным льдом – рабочий агент в виде нагретой лёгкой нефти или нефтепродукта. После этого из-под ледяного покрова удаляют загрязняющие вещества и свободную от воздуха оболочку, производят бурение во льду следующей скважины, и операции повторяют.

Разработанные авторами способ и оборудование для сбора нефти предполагают повышение эффективности ликвидации нефтяных пятен, расположенных подо льдом.

Применение описываемого способа позволит эффективно проводить сбор нефти и нефтепродуктов из-под ледяного покрова.

Ключевые слова: Арктика; ледовые условия; разлив нефти; ликвидации разливов нефти; новая технология сбора; экологическая безопасность.

УДК 539.422.3

ПРИБЛИЖЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ В БЛОЧНЫХ СТРУКТУРАХ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЫ (с. 19)

Марина Валерьевна Зарецкая, д-р физ.-мат. наук

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,
тел./факс: (918)480-72-24/(861)219-95-72,
e-mail: zarmv@mail.ru

Современные системы сейсмического и комплексного геоэкологического мониторинга, регулирования качества окружающей среды, рационального природопользования в обязательном порядке содержат математические модули оценки состояния исследуемой среды. Используемые при этом математические модели, базирующиеся на граничных задачах механики деформируемого твердого тела или механики сплошной среды, требуют значительных вычислительных ресурсов и подробного задания больших объемов входной и начальной информации.

Однако экспресс-прогноз или необходимость принятия управленческих решений при нештатных ситуациях предполагают, что оценка должна осуществляться оперативно, а именно, в течение нескольких минут после внесения входных данных. Для решения поставленной проблемы применяются теория блочных структур и дифференциальный метод факторизации. В работе предлагаются приближенные методы получения решений поставленных в моделях граничных задач, что позволяет получить результат быстро, но без ущерба точности.

Это дает возможность построить систему управления процессом в запланированном режиме, с минимизацией возможного ущерба.

Ключевые слова: качество среды; математическая модель; дифференциальный метод факторизации; приближенное решение; оценка; прогноз.

[Заказать статью в электронной библиотеке](#)

УДК 622.692.4

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОДУКТОПРОВОДОВ (с. 24)

Станислав Газизович Сафин, д-р техн. наук, профессор,

Рустем Касимович Масягутов, канд. техн. наук,

Анатолий Нестерович Черепанов, канд. физ.-мат. наук

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

163002, Россия, г. Архангельск, наб. Северной Двины, 14,
тел./факс: 8 (8182) 41-28-48,
e-mail: sgsafin@gmail.com

В статье рассмотрены предложения, направленные на повышение эффективности технологии опорожнения и очистки полости продуктопровода от нефти и нефтепродуктов при проведении текущих и капитальных ремонтов и уменьшение воздействия на окружающую среду.

Метод опорожнения продуктопровода с применением упругого разделителя (УР) основан на последних достижениях и учитывает практический опыт разработок гелеобразных разделителей, ликвидации аварий и может быть использован в различных вариантах при разработках и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, эксплуатации технологических трубопроводов, где затруднено применение других методов.

Экспериментальные исследования показали, что УР разделитель обладает идеально подвижной формой и достаточными физико-механическими свойствами – с увеличением запаса потенциальной упругой энергии обеспечивает необходимое давление на внутреннюю поверхность продуктопровода и повышает свою герметизирующую способность. Полученные результаты позволили перейти к разработке комбинированных схем и конструкций УР и расширению их функциональных возможностей.

По результатам проведенных экспериментальных работ по опорожнению продуктопроводов и по своим физико-химическим и физико-механическим свойствам УР на основе структурообразующей полимерно-битумной композиции перспективен для применения в комбинированных технологических схемах.

Ключевые слова: углеводород; опорожнение продуктопроводов; упругий разделитель; окружающая среда; полимерно-битумная композиция; герметизирующая способность.

[Заказать статью в электронной библиотеке](#)

УДК 556.3

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧАСТКОВ ЗАКАЧКИ ИЗЛИШКОВ ПОДТОВАРНЫХ ВОД ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА (с. 28)

**Владимир Геннадьевич Ланшаков,
Татьяна Алексеевна Боровская**

Западно-Сибирский институт проблем геологии нефти и газа Тюменского государственного нефтегазового университета

625000, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, 56,
тел./факс: (3452) 46-56-02,
e-mail: vglanshakov@tmnsc.ru, taborovskaya@tmnsc.ru

Рассмотрен вопрос о закачке в глубокие водоносные горизонты излишков подтоварных вод в Западной Сибири как о безопасном для окружающей среды виде недропользования, когда и почему возникает в этом необходимость.

Для достижения наибольшей эффективности в изучении данного вида недропользования рассмотрена стадийность проведения соответствующих геолого-разведочных работ.

Представлены основополагающие факторы выбора апт-альб-сеноманского водоносного комплекса в качестве пласта-коллектора для закачки излишков подтоварных вод.

Рассмотрены положительные и отрицательные моменты, возникающие при переводе нагнетательных, нефтяных и водозаборных скважин в фонд поглощающих.

По результатам экспериментальных данных сделан вывод о необходимости проведения полного комплекса геофизических исследований при обустройстве скважин, с целью дальнейшего использования информации для четкого выделения интервалов перфорации, мероприятий по восстановлению приёмистости, а при обустройстве поглощающих скважин выбирать трубы НКТ с оптимальным диаметром. А так же вывод о безопасности окружающей среды при правильной организации участка закачки.

Ключевые слова: закачка; излишки подтоварной воды; окружающая среда; геолого-разведочные работы; поглощающие скважины; апт-альб-сеноманский водоносный комплекс; выбор объекта; давление закачки; потери напора; приёмистость; контроль.

[Заказать статью в электронной библиотеке](#)

УДК 556.38

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ФИЛЬТРАЦИОННОЙ СРЕДЫ ЭОЦЕН-ЧЕТВЕРТИЧНОГО ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО МЕГАБАССЕЙНА (с. 33)

Аркадий Романович Курчиков, д-р геол.-минер. наук, чл.-корр. РАН

Западно-Сибирский филиал Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН

625026, Россия, г. Тюмень, ул. Таймырская, 74,
тел./факс: (3452) 46-58-27,
e-mail: ARKurchikov@tmnsc.ru

Владимир Иванович Козырев, зав. лабораторией

Западно-Сибирский институт проблем геологии нефти и газа Тюменского государственного нефтегазового университета

625000, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, 56,
тел./факс: (3452) 68-87-95 (доб. 4010),
e-mail: Kozyrev-v@mail.ru

На основе анализа гидрогеологических параметров, определенных в результате интерпретации опытных данных, полученных в процессе переоценочных работ, и переинтерпретации данных, полученных в процессе ранее выполненных геолого-разведочных работ на месторождениях пресных подземных вод Западной Сибири, показано, что фильтрационная среда за время эксплуатации месторождений изменилась. Постоянная и продолжительная эксплуатация месторождений формирует в фильтрационной среде благоприятную ситуацию для увеличения перетоков по сформировавшимся каналам из верхней части разреза в продуктивный горизонт (изменяется во времени состояние отложений, перекрывающих водоносный пласт).

В заключение кратко отмечается, что объём воды, оцененный в период разведочных работ без учета процессов изменения фильтрующей среды, занижен. С другой стороны, улучшение состояния фильтрационной среды ухудшает степень защиты (увеличивает уязвимость) подземных вод от техногенного воздействия. Выявление изменений фильтрационной среды (увеличения степени уязвимости подземных вод) позволит вовремя принять необходимые меры по предотвращению негативного изменения качества подземных вод и их загрязнения.

Ключевые слова: месторождение пресных подземных вод (МППВ); многослойность водоносной толщи; атлым-новомихайловский (куртамышский) водоносный горизонт (ВГ); гидрогеологические исследования; переоценка запасов; гидрогеологические параметры; интерпретация опытных данных; модель Хантуша; фильтрационная среда; индикатор состояния; уязвимость подземных вод.

[Заказать статью в электронной библиотеке](#)

УДК 556.9

ПРОБЛЕМЫ ОБУСТРОЙСТВА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ЛИМАННО-ПЛАВНЕВОЙ ЗОНЕ УСТЬЯ РЕКИ КУБАНИ (с. 38)

Татьяна Владимировна Любимова, канд. геол.-минер. наук, доцент,
Николай Антонович Бондаренко, д-р., геол.-минер. наук, профессор

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

350040, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,
тел./факс: (861) 21-99-634,
e-mail: TV-Luy@yandex.ru, nik_bond@mail.ru

Перспективы развития нефтедобывающей отрасли Краснодарского края связаны с продолжением геолого-разведочных работ и поискового бурения в транзитной зоне устьевой части р. Кубани и акваториях Черного и Азовского морей. Согласно ГОСТ Р 53713-2009, схема разбуривания месторождения должна учитывать инженерно-геологические условия строительства объектов, однако в существующих нормативных документах по инженерным изысканиям не нашли отражения правила производства работ на площадках капитального строительства скважин как на суше, так и в переходных (транзитных) условиях. Рассматривается методика выделения инженерно-геологических структур, способствующая выявлению опасных природных процессов применительно к решению вопросов обустройства нефтегазовых месторождений. Разработана классификация инженерно-геологических структур Западного Предкавказья. Показаны различия в инженерно-геологических условиях территории. Определены дополнительные виды изысканий.

Ключевые слова: опасные природные процессы; инженерно-геологические структуры; нефтегазовые месторождения.

[Заказать статью в электронной библиотеке](#)