



ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

Январь 2014 г.

№ 1

Издается с 1993 г.
Выходит 12 раз в год

СОДЕРЖАНИЕ

Соловьянов А.А. Нефтегазовые компании и окружающая среда: шаг из 2013 в 2014 год5

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТОПЛИВ И МАСЕЛ

Чудиновских А.Л., Лаихи В.Л., Спиркин В.Г. Влияние моторных масел на загрязнение окружающей среды7

Татур И.Р., Бергельсон М.Б., Спиркин В.Г., Леонтьев А.В. Исследование экстрактов селективной очистки нефтяных масляных фракций в качестве дисперсионной среды пластичных смазок10

Газаров Р.А., Мецераков С.В., Газаров К.Р., Широков В.А., Мкртычан В.Р. Влияние воды на эффективность работы катализаторов изомеризации легких углеводородных фракций13

ОЧИСТКА ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ И СТОЧНЫХ ВОД

Самакаева Т.О. Очистка природных газов от меркаптанов18

Иващенко И.В., Чуботенко Н.М., Баталина Л.С., Бурюкин Ф.А., Косицына С.С. Технологические решения по строительству сооружений очистки сточных вод комплекса гидрокрекинга24

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И МОРСКОЙ СРЕДЫ

Валеев Т.К., Сулейманов Р.А., Егорова Н.Н., Рахматуллин Н.Р. Оценка загрязнения подземных вод и обоснование природоохранных мероприятий на территориях нефтедобычи Республики Башкортостан29

Монахова Г.А., Есина О.И., Татарников В.О., Монахов С.К. Оценка загрязнения морской среды в районах добычи нефти и газа на морском шельфе32

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Ушивцева Л.Ф., Мерчева В.С., Шарова О.А. Геологические аспекты изучения глубокопогруженных подсолевых отложений Прикаспийской впадины38

ИНФОРМАЦИЯ

Бухгалтер Э.Б., Тихомиров Д.В. Экологический мониторинг в Арктике43

Информационные сведения о статьях44

Перечень статей, опубликованных в научно-техническом журнале «Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе» в 2013 году ...50

УДК 502.36

**ВЛИЯНИЕ МОТОРНЫХ МАСЕЛ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (с. 7)**

Алексей Леонидович Чудиновских, канд. техн. наук,
Владимир Левонович Лашхи, д-р техн. наук, профессор

ЗАО «НАМИ-ХИМ»

125438, Россия, г. Москва, ул. Автомоторная, 2.

Тел.: 8 (495) 924-88-27.

E-mail: Чудиновских Алексей namihim@yandex.ru;

Владимир Григорьевич Спиркин, д-р техн. наук,
профессор

Российский государственный университет нефти и газа
им. И.М. Губкина

119991, Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65.

Тел.: (499) 233-95-69.

E-mail: v.g.spirkin@mail.ru

Рассмотрены вопросы загрязнения окружающей среды продуктами сгорания топлив, масел и отработанными маслами. Такими продуктами являются CO, CO₂, NO_x, SO₂, а также несгоревшие углеводороды, сажа, бензпирен. Показано, что в окружающую среду масла попадают за счет утечек из маслосистем двигателей, частичного неполного сгорания в цилиндре и слива отработанных масел. Снижение отрицательного влияния масел на окружающую среду возможно при изменении конструкции маслосистем и использовании рациональных режимов работы двигателя. Необходимы разработка и применение биоразлагаемых масел и используемых в них присадок. Следует учитывать, что биоразлагаемость для нефтяного масла составляет примерно 30 %, для дизэфиров – 60 %, для полиэфиров – 95 %, для поли-α-олефинов – 10 %. Наиболее склонны к биоразложению эфиры и масла растительного происхождения. Необходима разработка рациональных методов регенерации и утилизации отработанных масел.

Ключевые слова: двигатель; топливо; смазочное масло; присадка; отработанное масло; экологические свойства; эксплуатационные свойства.

УДК 665.765.035

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСТРАКТОВ СЕЛЕКТИВНОЙ
ОЧИСТКИ НЕФТЯНЫХ МАСЛЯНЫХ ФРАКЦИЙ
В КАЧЕСТВЕ ДИСПЕРСИОННОЙ СРЕДЫ
ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК (с. 10)**

Игорь Рафаилович Татур, канд. техн. наук, доцент,
Марина Борисовна Бергельсон, аспирантка,
Владимир Григорьевич Спиркин, д-р техн. наук,
профессор,
Алексей Викторович Леонтьев, аспирант

Российский государственный университет нефти и газа
им. И.М. Губкина

119991, Россия, г. Москва, Ленинский просп., 65.

Тел./факс: 8(499)223-25-89.

E-mail: masla@gubkin.ru

Экстракты являются побочным продуктом селективной очистки нефтяных масел. В настоящее время их применение

ограничено производством битумов и добавок к резинам и каучукам. Однако ввиду содержания в них природных противозадирных, противозадирных и адгезионных компонентов целесообразно использовать экстракты селективной очистки для производства пластичных смазок.

В работе исследовано влияние экстрактов на свойства пластичных смазок на их основе, а также показана возможность использования данного сырья для производства смазочных материалов различного назначения. Приведены примеры получения на основе экстрактов канатных смазок и паст с высокими эксплуатационными показателями.

Ключевые слова: экстракты селективной очистки; пластичные смазки; противозадирные свойства; канатные смазки; приработочные пасты.

УДК 502.6

**ВЛИЯНИЕ ВОДЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ
КАТАЛИЗАТОРОВ ИЗОМЕРИЗАЦИИ ЛЕГКИХ
УГЛЕВОДОРОДНЫХ ФРАКЦИЙ (с. 13)**

Роберт Арсенович Газаров, д-р хим. наук, профессор,
Станислав Васильевич Мещеряков, д-р техн. наук,
Владимир Александрович Широков, канд. техн. наук,
профессор,
Карен Робертович Газаров,
Владимир Рубенович Мкртычан, д-р хим. наук,
профессор

Российский государственный университет нефти и газа
им. И.М. Губкина – РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина
119991, Россия, г. Москва, Ленинский просп. 65.

Тел.: (499)233-95-51.

Факс: (499)-135-88-95.

E-mail: gazarov_ra@mail.ru

Изучена стабильность кислотных характеристик катализаторов изомеризации на основе сульфатированного оксида циркония при контакте с водой на примере промышленного катализатора СИ-2. Цель проведенных исследований – оценка возможных негативных последствий при продолжительной работе на реальном сырье с имеющимся остаточным содержанием влаги.

Установлено, что при контакте с водой значительная часть сульфатов, фактически около 50 %, вымывается с поверхности катализатора. Показано, что сульфаты, которые вымываются с поверхности катализатора при контакте с водой, являются ответственными за брэнстедовские (протонные) центры катализатора.

Представленные в работе данные позволяют говорить о том, что наличие в углеводородном сырье (фракции легких углеводородов) даже очень небольших остаточных количеств воды (до ~30 ppm) может существенным образом сказываться на эффективности катализаторов на основе сульфатированного оксида циркония при их продолжительной работе на промышленных установках. Кислотные характеристики (протонная брэнстедовская кислотность) сульфатированного оксида циркония будут постепенно ухудшаться. Соответственно, показатели получаемого на промышленных установках продукта – изомеризата (по октану) также будут постепенно снижаться и, естественно, будут сказываться на рентабельности процесса.

Ключевые слова: низкотемпературная изомеризация; углеводороды; катализатор; октановое число; кислотность; протонные центры; сульфаты.

УДК 66.074;665.632

ОЧИСТКА ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ ОТ МЕРКАПТАНОВ (с. 18)

Татьяна Олеговна Самакаева, канд. техн. наук

ООО «Волго-Уральский научно-исследовательский и проектный институт природных газов» –
ООО «ВолгоУралНИПИгаз»

460000, Россия, г. Оренбург, Пушкинская ул., 20.

Тел.: (3532)34-05-09, (3532)25-74-75.

Тел./факс: (3532)34-05-03.

E-mail: TSamakaeva@vunipigaz.ru

Одним из агрессивных компонентов природного газа являются меркаптаны. Ввиду токсичности и высокой коррозионной активности данных компонентов необходима тонкая очистка газа от них.

Применяемые на предприятиях газовой промышленности абсорбционные методы очистки от сернистых соединений, в частности процесс очистки с использованием в качестве абсорбентов аминовых растворов, будучи эффективными для извлечения сероводорода, не обеспечивают требуемую степень очистки от меркаптанов, вследствие чего для извлечения меркаптанов из газа необходимо применение специальных методов.

В статье описаны существующие в мире методы очистки газа от меркаптанов. На примере Оренбургского и Астраханского газохимических комплексов описаны и приведены технологические схемы действующих процессов очистки природного газа на российских заводах, обеспечивающие качество очистки до установленных нормативных требований.

Ключевые слова: меркаптаны; абсорбция; адсорбция; цеолиты; низкотемпературная абсорбция (НТА); низкотемпературная конденсация (НТК).

УДК 66.03

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ СООРУЖЕНИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД КОМПЛЕКСА ГИДРОКРЕКИНГА (с. 24)

Игорь Викторович Ивашенко,
Наталья Михайловна Чуботенко

ОАО «Ачинский нефтеперерабатывающий завод Восточной нефтяной компании»,

662110, Россия Красноярский край, Большеулуйский р-н, промзона.

E-mail: sekr@achnpz.ru;

Лейла Султановна Баталина, канд. хим. наук, доцент,
Фёдор Анатольевич Бурюкин, канд. хим. наук, доцент,
Светлана Сергеевна Косицына, аспирантка

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»,
Институт нефти и газа

660041, Россия, г. Красноярск, просп. Свободный, 79.

Тел./факс: +7 (391) 206-28-61.

E-mail: inig.oil-sfu.ru

В рамках программы развития, направленной на увеличение глубины переработки нефти, ОАО «АНПЗ ВНК» предусмотрено строительство комплекса гидрокрекинга. Основная цель строительства сооружения очистки сточных вод комплекса гидрокрекинга – снижение удельной нормы потребления оборотной воды на 1 т нефти при достижении максимального повторного использования сточных вод и возможности сброса сточных вод в р. Чулым. В настоящей статье рассмотрены особенности технологических решений при строительстве сооружения очистки сточных вод нефтеперерабатывающего предприятия с применением современных технологий и оборудования. Очистка сточных вод в рамках схемы канализационных очистных сооружений комплекса предусматривает стадии механической, физико-химической, биологической очистки, а также обессоливание и обеззараживание. Очищенные сточные воды отводятся в р. Чулым. На основании лабораторных исследований состава загрязняющих веществ предложена система биологического окисления органических загрязнений, включающая системы нитрификации и денитрификации, фильтрации с использованием армированных половолоконных ультрафильтрационных мембран, а также восстановительной очистки.

Ключевые слова: сточные воды; механическая очистка; биологическая очистка; физико-химическая очистка; обеззараживание; ультрафильтрационные мембраны.

УДК 622.323:614.777

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ОБОСНОВАНИЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ТЕРРИТОРИЯХ НЕФТЕДОБЫЧИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН (с. 29)

Тимур Камилевич Валеев,
Рафаил Анварович Сулейманов, д-р мед. наук,
Наталья Николаевна Егорова, д-р мед. наук,
Наиль Равилович Рахматуллин, канд. мед. наук

ФБУ науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека»

450106, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа,

ул. Степана Кувыкина, 94.

Тел.: (347)255-46-21.

E-mail: valeevtk2011@mail.ru,

rafs52@mail.ru

Нефтедобывающая промышленность по уровню отрицательного воздействия на природную среду занимает одно из первых мест среди других отраслей хозяйственной деятельности человека. В связи с этим целями наших исследований являлись оценка и выявление особенностей загрязнения подземных вод на нефтедобывающих территориях Республики Башкортостан и разработка гигиенических рекомендаций по экологически безопасному водопользованию. По результатам проведенных исследований дана оценка качества питьевых вод. Представлена характеристика основных причин, приводящих к загрязнению подземных вод в районах размещения нефтегазодобывающих промыслов. Предложен комплекс санитарно-гигиенических рекомендаций и управленческих решений по экологически безопасному водопользованию на территориях с развитой нефтедобычей.

Ключевые слова: оценка загрязнения; подземные воды; гигиенические исследования; территории нефтедобычи; рекомендации.

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРСКОЙ СРЕДЫ В РАЙОНАХ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА НА МОРСКОМ ШЕЛЬФЕ (с. 32)

Галина Анатольевна Монахова, канд. биол. наук
Дагестанский государственный университет
367025, Россия, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21.
Тел.: (8722) 67-46-51.
E-mail: monakhova.galina@mail.ru;

Ольга Игоревна Есина, канд. биол. наук,
Виталий Олегович Татарников,
Сергей Константинович Монахов, канд. геогр. наук
ФГБУ «Каспийский морской научно-исследовательский
центр»
414045, Россия, г. Астрахань, ул. Ширяева, 14.
Тел.: (8512) 30-34-70.
E-mail: kaspnmiz@mail.ru

Описан метод многокритериальной и многопараметрической (или ансамблевой) оценки загрязнения морской среды, разработанный Каспийским морским научно-исследовательским центром совместно с Дагестанским государственным университетом.

В качестве критериев оценки использованы предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ (ЗВ), фоновая концентрация ЗВ и предельно допустимая нагрузка (разность между предельно допустимой и фоновой концентрацией), а в качестве параметров – все нормируемые ЗВ.

Особенностью данного метода является совмещение интегрального и дифференциального подходов. В численном виде оценка загрязнения может быть сведена к одной цифре, в вербальном виде – к одной словесной формуле. При этом матричное представление результатов оценки дает возможность дифференцировать ее не только по отдельным параметрам и критериям, но и по отдельным видам с использованием единой шкалы.

При разработке и апробации метода использовались данные государственного и производственного экологического мониторинга различных районов российского сектора недропользования Каспийского моря. В статье приведены результаты ансамблевой оценки загрязнения морской среды Дагестанского шельфа Каспийского моря осенью 2012 г.

В настоящее время, после нескольких лет испытаний и усовершенствований, данный метод включен в программы экологического мониторинга его акватории. Предлагаемая технология ансамблевой оценки загрязнения морской среды может быть распространена на любые морские акватории, находящиеся в хозяйственном пользовании.

Ключевые слова: добыча нефти и газа на морском шель-

фе; загрязнение морской среды; многокритериальная и многопараметрическая оценка; интегральный и дифференциальный подход.

УДК 550.4.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЛУБОКОПОГРУЖЕННЫХ ПОДСОЛЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ (с. 38)

Любовь Франковна Ушивцева, канд. геол.-минерал. наук,
доцент
E-mail: ushivceval@mail.ru;

Валентина Сергеевна Мерчева, канд. техн. наук, доцент
E-mail: mercheva@mail.ru;

Оксана Анатольевна Шарова, аспирантка
E-mail: oksana_ushivceva@mail.ru;
ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет»
414056, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, офис 105.
Тел.: (8512) 52-49-99*131.
E-mail: Geologi2007@yandex.ru

В последние годы активизировались геолого-разведочные работы на глубокопогруженные отложения Прикаспийской впадины для поиска бессернистого газа и нефти. С этой целью были заложены первые глубокие скважины на девонский комплекс отложений в различных частях впадины.

Низкая изученность отложений сейсморазведкой и бурением, недоучет качественных изменений фильтрационно-емкостных свойств пород и покрышек на больших глубинах, отсутствие геолого-гидродинамической модели, несоответствие прогнозируемых пластовых давлений и температур фактическим; сложность состава пластовых флюидов и горно-геологических условий, трудность контроля процесса бурения, неточность прогноза осложнений, неисправное техническое состояние скважин определяют повышенную экологическую опасность геолого-разведочных работ.

Следовательно, при изучении и освоении УВ ресурсов глубокозалегающих девонских отложений требуются разработка и внедрение системы предотвращения возможных нефтегазовых выбросов и загрязнения экосистемы, экологический мониторинг недр Прикаспийского региона и Каспийского моря в целом, что позволит избежать возможных экологических катастроф.

Ключевые слова: геолого-разведочные работы; глубокопогруженные девонские отложения; сложный состав флюидов; аномально-высокие пластовые давления; бурение; отложения; экологическая безопасность.