



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уфимский государственный нефтяной
технический университет»

Актуальные проблемы науки и техники—2014

Материалы VII Международной научно-практической
конференции молодых учёных

Том 1

Уфа
Редакционно-издательский центр УГНТУ
2014

ББК 38:85.11

А 43

А 43

Актуальные проблемы науки и техники: материалы VII Международной научно-практической конференции молодых ученых: в 2 т. Т. 1. – Уфа: РИЦ УГНТУ, – 226 с.

ISBN 978-5-7831-1224-2

Т. 1

ISBN 978-5-7831-1224-9

Сборник подготовлен по материалам докладов и тезисов участников VII Международной научно-практической конференции молодых учёных «Актуальные проблемы науки и техники-2014».

Участники конференции сделали предложения по использованию новой техники и технологии в индустрии нефти и газа: от разведки и добычи до выпуска и реализации конечной продукции. Сделан комплексный анализ ключевых проблем экономики и управления предприятиями нефтегазового комплекса и рекомендованы способы их преодоления.

Материалы публикуемого сборника адресуются специалистам в области нефтегазового дела на всех уровнях профессионального, а также послевузовского образования. Издание ориентировано на молодых ученых, аспирантов, магистрантов, студентов нефтегазовых вузов.

УДК 69:72

ББК 38:85.11

ISBN 978-5-7831-1224-9 (т. 1)

ISBN 978-5-7831-1223-2

© ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет», 2014



Оглавление

1. Разведка и добыча нефти и газа.....	7
Разработка Ванкорского месторождения горизонтальными скважинами.....	7
Механизм осаждения неорганических солей, осложненных сульфидом железа, в нефтяных скважинах и нефтепромысловом оборудовании.....	8
Синтез реагента комплексного действия для защиты технологического оборудования от коррозии и солеотложения.....	9
Трассерные исследования нефтяных пластов Салымского месторождения.....	11
Электрохимическая защита от коррозии газодобывающих скважин.....	12
Возможность планирования ремонта магистральных трубопроводов.....	13
Исследование влияния химических реагентов, применяемых при добыче нефти, на устойчивость водонефтяных эмульсий Каменного и Ем-Еганского нефтяных месторождений Западной Сибири.....	15
Исследование напорно-расходных и энергетических характеристик работы ЭЦН при откачке вязких смесей.....	19
Исследования реологических свойств водоизоляционных полимерных составов при моделировании пластовых термобарических условий.....	20
Анализ некоторых технологий разработки газогидратных месторождений.....	22
Исследование влияния размеров сетки при проведении адаптации гидродинамических моделей месторождения с коллектором трещинного типа.....	24
Применение оптического метода контроля за разработкой месторождений в лабораторных условиях.....	25
Повышение эффективности ремонтно-изоляционных работ в нефтяных скважинах с использованием синтетического полимерного волокна.....	27
Исследование многостадийных ГРП трассерными (индикаторными) методами.....	28
Оценка влияния ПАВ на эффективность кислотной обработки карбонатных пород-коллекторов.....	30
Обоснование технологии снижения коррозионной активности глубинно-насосного оборудования.....	32
Обоснование технологии направленного кислотного воздействия на низкопроницаемые нефтенасыщенные породы-коллектора.....	33
Исследование депрессорных свойств асфальтено-смолистых компонентов в нефти.....	35
Причины каналообразования в тампонажном камне.....	36
Критерии целесообразного применения технологии кислотного гидравлического разрыва пласта.....	38
Предупреждение газонефтеводопроявлений при строительстве и ремонте скважин.....	39
Лабораторные исследования кислотных составов для условий карбонатных коллекторов нефтегазоконденсатного месторождения.....	41
Лабораторные исследования растворителей асфальтосмолопарафиновых отложений.....	43
Современные способы и технологии предупреждения асфальтосмолопарафиновых отложений.....	44
Исследование оптических свойств и поверхностных явлений нефтяных дисперсных систем.....	46
Моделирование процессов при гидравлическом разрыве пласта с использованием специализированных программных продуктов.....	48
Изучение условий образования высоковязких эмульсий при кислотных обработках скважин и выбор деэмульгаторов для их разрушения.....	50
Оценка дебита скважины при забойном давлении ниже давления насыщения.....	51
Использование критериев подобия при расчете параметров модели нефтяного пласта.....	53
Обзор проблемы образования АСПО в скважине и выбор направления исследований.....	55
Глушение и стимуляция нефтяных скважин с применением гидрофобно-эмульсионных составов.....	56
Применение осциллятора — турбулизатора при бурении горизонтальных скважин.....	57
Совершенствование технологии ограничения водопритока на основе полимерной композиции для Барсуковского месторождения.....	59
Поиск сланцевой нефти. Доразведка семилукско-мендымских отложений Ромашкинского месторождения.....	60
Применение новых технологий увеличения продуктивности скважин с горизонтальным окончанием в условиях Бобриковского горизонта залежи №12.....	61



Применение секторного геологического моделирования при проектировании вариантов проведения пенно-кислотного ГРП в карбонатных отложениях башкирского яруса при наличии естественной трещиноватости	63
Исследование процесса установления оптимального платового давления для пескопроявления	65
Моделирование процесса гелеобразования в неоднородном поровом коллекторе на основе применения алумосиликатной композиции.....	69
Совершенствование технологий ограничения водопритоков в скважинах с нарушением целостности колонны при помощи физико-химических методов на Абдрахмановской площади Ромашкинского месторождения	70
Экспериментальное изучение показателей нефтевытеснения в условиях реальных скоростей фильтрации в условиях модели приобского месторождения	71
Увеличение коррозионной стойкости цинковых покрытий наносимых на элементы оборудования нефте- и газодобывающей промышленности	72
Наклонное и горизонтальное бурение скважин в высокопроницаемых горных породах	74
Повышение ресурса работы бурильных труб при помощи лазерного измерителя	76
2. Транспорт и хранение нефти и газа	78
Методика оценки НДС резервуара при неравномерных осадках основания	78
Шаровой кран с приводом, абсолютно изолированным от рабочего тела и внешней среды	80
Зависимость скорости коррозии трубопроводов от удельного электрического сопротивления грунта	82
Повышение противокоррозионной защиты газораспределительных станций	84
Изучение процесса коррозионного разрушения по нижней образующей трубы	85
Пути энергосбережения при эксплуатации трубчатых печей для нагревания нефтяной эмульсии	87
Силикатно-эмалевые покрытия для промысловых трубопроводов	89
Исследование методов разработки паров сжиженных природных газов на приёмных терминалах	92
Разгружающее взаимодействие каннелюрной стенки резервуара и вантового покрытия	94
Нейросетевой анализ коррозионной стойкости трубных сталей в агрессивных средах нефтяных и газовых месторождений	95
Влияние конструкционных и технологических параметров нефтепровода на режим перекачки нефти при ее отборе.....	98
Суперионный сенсор для контроля сероводорода на этапе хранения и транспортировки нефтепродуктов	99
Анализ эффективности существующих методов определения пространственного положения резервуаров вертикальных стальных.....	101
Повышение сейсмостойкости резервуара за счет совершенствования конструкции его уторного узла.....	103
Организация движения гелевой пробки по трубопроводу.....	104
Определение требуемой пропускной способности вантуза при выпуске газовоздушной смеси из нефтепровода с учетом пропускной способности насоса	105
Устройство для нанесения защитного покрытия на внутреннюю нижнюю поверхность трубопровода.....	107
Математические модели тепломассопереноса в промерзающих грунтах на основе задачи Стефана	108
Влияние реологических параметров на снижение сопротивления режимов турбулентного течения с полимерными добавками	109
Анализ эффективности ингибиторов парафиноотложений и технологий их использования для предупреждения образования АСПО в технологических процессах добычи и транспорта нефти.....	110
3. Нефтепереработка и нефтехимия. Биотехнология.....	112
Организация производства оксигенатной добавки к бензинам на основе фракций C ₄	112
Анализ содержания йода в пластовых водах Чижовского месторождения	113
Изучение физико-химических свойств смеси парафинистой и нафтено-ароматической нефтей Тимано-Печорской провинции	115
Новый гетерогенно-каталитический способ получения пиридинов	116
Синтез и исследование термической стабильности адсорбентов на основе низкомолекулярного цеолита LSX	117
Перспективный адсорбент для углеводородов в выхлопных газах автомобиля на основе цеолита типа OFF	119
Цеолиты для адсорбционных установок осушки и очистки газов от CO ₂	119
Влияние гетерогенного катализатора K ₂ CO ₃ на γAlOOH на реакцию получения 2,6-ди-третбутил-4-метоксиметилфенола (Агидол-42)	121
Рекомендации по режиму подачи воды для производственной установки дегидрирования высших алканов.....	122
Роль жидкостной хроматографии для анализа газойлевых фракций вторичных процессов нефтепереработки и нефтехимии	124
Пиролиз низших алканов с использованием катализаторов на основе металлов VIII группы (Fe, Co, Ni, Pd)	126



Разработка лекарственных препаратов на основе окисленной фракции поливинилового спирта и 5-амино-6-метилурацила	127
Изучение приёмистости дистиллятов прямой перегонки и деструктивных процессов к депрессорам.....	129
Горючие сланцы – как альтернативная замена нефти для России	130
Изучение вязкостных характеристик и показателей коксуемости остаточных продуктов нефтепереработки при их использовании в качестве связующего в производстве гранулированных активных углей	132
Синтез и изучение свойств дисперсного оксида меди	134
Микробиологическое исследование нефтепромыслового оборудования	135
Синтезы на основе нефтяных кислот.....	136
Исследование процесса флотации высокозольных углей с применением в качестве собирателей смесей ЛГКК и КОРС.....	137
Процесс каталитической гидроизомеризации высших алканов для улучшения низкотемпературных характеристик дизельных топлив.....	139
Термодинамический анализ процесса каталитического крекинга нефтяного сырья с использованием методов квантовой химии	141
Поиск и исследование возможных компонентов профилактических средств Ниогрин и Универсин на Омском нефтеперерабатывающем заводе.....	143
Синтез N-винилбензтриазола	144
Влияние характера коксовых отложений на показатели работы платино-рениевого катализатора риформинга	145
Термодинамические характеристики реакции 1-бромадамантана с ацетонитрилом и H ₂ O, катализируемой Mn ₂ (CO) ₁₀	148
Получение экологически чистой противоизносной присадки и компонента биодизельного топлива.....	150
Получение бензойной кислоты окислением ацетофенонсодержащих отходов.....	151
Метод оптимизации технологического режима работы установки изомеризации	153
Способы извлечения α-олефинов из смеси углеводородов в процессе олигомеризации этилена	154
Мониторинг и оптимизация работы установки каталитического риформинга ЛЧ-35-11/600	156
Получение окисленной фракции поливинилового спирта под действием озон-кислородной смеси	158
Модернизация производства суспензионного ПВХ	159
Применение компьютерной моделирующей системы для исследования состава сырья процесса компаундирования	161
Модификация битумных систем	163
Исследование реологических свойств раствора отработанной резиновой крошки в нефтепродуктах	164
Изучение влияния параметров селективной очистки на остаточное содержание общей серы в рафинате фракции 400 - 500°C остатка гидрокрекинга	165
Современные методы производства винилхлорида	166
Получение экзополисахарида алкалофильных бактерий: <i>Paenibacillus mannanolyticus</i>	167
Микроорганизмы, разлагающие фторорганические кислоты	168
Современные тенденции активации химических процессов действием лазерного излучения	169
Каталитическая гидродепарафинизация дизельных топлив	171
Электронодонорные свойства замещенных 1,3-диоксоланов	172
О механизме бромирования алкилзамещенных циклических ацеталей и кеталей молекулярным бромом.....	173
Проблема и технологии очистки природного газа от меркаптанов	174
Проблема синтеза вольфрамсодержащих катализаторов нефтегазопереработки на титансодержащих носителях	176
Исследование показателей качества канатной смазки с модифицирующей добавкой	178
Получение цеолитных сорбентов из загрязненного примесями каолинового сырья	179
Адсорбция органических молекул на поверхности сорбентов, модифицированных меламинам по данным обогащённой газовой хроматографии.....	181
4. Автоматизация производственных процессов на объектах нефтегазовой отрасли	182
Современные задачи автоматизации поддержания пластового давления	182
Система автоматизированного управления режимами работы кустовых насосных станций	183
Автоматизация нефтеперекачивающих насосных станций	185
Применение единой базы данных по отказам для повышения надежности систем противоаварийной защиты опасных производственных объектов.....	187



Мобильные средства обеспечения НМИ посредством технологии связи малого радиуса действия	189
Реализация экспертной системы поддержки принятия решений для анализа показаний измерительных приборов	190
О предсказании термов в нечетких регуляторах	192
Разработка системы контроля отбора керна.....	194
Информационно-управляющие системы для добычи газа	196
Управление качеством в процессах приготовления смесевых композиций при применении каскадной системы дозирования компонентов.....	198
Оперативный контроль качества в процессах приготовления многокомпонентных смесей на основе оптолептической информации об их поверхности	200
Оптимизация процессов управления деятельностью проектной организации	201
Оптимизация структуры базы данных проектной организации	203
Внедрение системы видеорегистрации на транспортных средствах ООО «УК «Татспецтранспорт» как средство управления производственным процессом	204
Современные волоконно-оптические датчики как средства повышения уровня безопасности объектов нефтегазового комплекса	206
Влияние математического анализа на повышение уровня эффективности мониторинга корпоративной сети предприятия	208
Динамическая модель технологического процесса атмосферной перегонки нефти	211
Автоматизированное управление электроприводами дожимных насосных станций на основе многомерных нечетких регуляторов с четкими термами.....	212
Полностью автоматизированное месторождение	214
Регулирование режимов работы установок скважинных штанговых насосов оборудованных балансирными станками качалками.....	215
Система автоматизированного управления приводом добывающей скважины эксплуатируемой скважинным погружным электроцентробежным насосом	217
Алфавитный указатель	219



При исследовании реакции этерификации БДФ с биоэтанолом установлено, что при вышеуказанном режиме выход ЭТБЭ составляет 72.4-74.2%.

Аналогичным образом, осуществлена реакция этерификации БИФ и БДФ с метанолом. В отличие от реакции биоэтанолом выход оксигената на основе метанола составляет на 4-5% больше.

В научно-производственной фирме «Гурал-110» на основе рекомендации Института Нефтехимических Процессов НАН Азербайджана сооружена опытно-промышленная установка по производству МТБЭ (ЭТБЭ) с производительностью 1000 тонн/месяц. Процессы производства эфиров успешно прошли промышленные испытания.

Литература

1. Патент 2209811. Россия, 2003
2. Патент 2131866. Россия, 1998
3. Патент I2007 0174. Az, 2007
4. Мирзоев В.Г., Пущик Е.В.//Нефть России, 2011.— №8.—С.64-67.

УДК 550.42

Е. В. Бандурина

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ЙОДА В ПЛАСТОВЫХ ВОДАХ ЧИЖОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка, г. Полтава

Изучение потенциала извлечения йода из пластовых вод начато в начале XX в. Однако, чтобы начать промышленную добычу йода с вод нефтяных или газовых месторождений необходимо проанализировать месторождения, где содержание йода является достаточным для промышленной добычи.

Минералы, содержащие йод, представляют собой индивидуальные или смешанные галогениды. В природе существует непрерывный круговорот йода. Йод имеет огромное значение как для биосферы, так и ноосферы. Роль его промышленности, медицине растет с каждым годом. Минералы йода легко растворимые, так йод легко выщелачивается из горных пород, переносится в моря, где частично накапливается в водорослях [1].

Чижовское месторождение расположено на территории Гадячского и Лохвицкого районов Полтавской области. В непосредственной близости от месторождения находятся города Гадяч, Лохвица, Ромны, Глинск, Прилуки, Бахмач, Зеньков, Миргород и др.

Чижовское поднятие в тектоническом плане размещено в центральной части Днепровско-Донецкого вала и приурочено к зоне пологих антиклинальных структур. В зоне активного водообмена этого месторождения находятся водоносные горизонты кайнозойских и синоман-нижнемеловых отложений. Водоносными являются суглинки, разнородные пески и песчаники с прослоями глинистых песков и глин.

Наибольшие концентрации йода и брома приурочены к хлоридно-натриевым водам повышенной минерализации (рис.1). Йодо-бромные минеральные воды тяготеют к зонам крупных разрывных рушений, являются каналами для глубинных подземных вод [5].



По результатам исследований выявлено экспоненциальную зависимость между средним содержанием йода и минерализацией пластовых вод скважин №52, №54, №61, №62, №64 Чижовского месторождения по данным за 2012-2013 год в виде (рис. 1):

$$M=4924,1e^{0,0195I}, \quad (1)$$

где M – минерализация пластовых вод, мг-экв/л;

I – содержание йода в пластовой воде, мг/л.

Зависимость построена обращая внимание на степень достоверности аппроксимации R^2 , которая выбрана 0,8475.

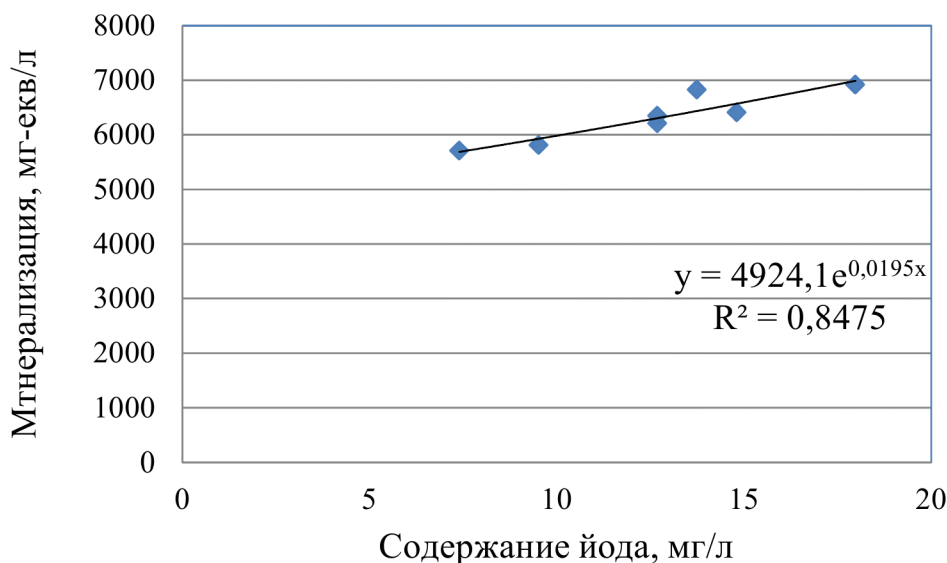


Рис. 1 - График зависимости средних значений содержания йода от минерализации скважин №52, №54, №61, №62, №64 Чижовского месторождения по данным на 2012 и 2013 г.

Пробы пластовых вод скважин №52, №54, №61, №62, №64 отобранные башкирского ярусов среднего карбона. В результате исследований выявлена зависимость содержания йода от величины минерализации пластовых вод этих скважин Чижовского месторождения. В рассматриваемых скважинах с увеличением минерализации пластовой воды возрастает содержание йода.

Литература

1. Виноградов, А.П. Йод в морских илах. О происхождении йод-бромных вод нефтеносных районов // Тр. биогеохим. лаб. АН СССР. 1939. – Т. 5. – С. 19 – 32.
2. Бабкина О.А. Эколого-бальнеологические свойства йодо-бромных минеральных вод в восточной части Воронежской области // Вопросы региональной экологии: тез. докл. III Регион. науч.-техн. конф. – Тамбов: Тамбов. гос. ун-т, 1998. – С. 44 – 45.



УДК: 665.613.22:544.77(470.13)

А. А. Бойцова, Н. К. Кондрашева

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СМЕСИ ПАРАФИНИСТОЙ И НАФТЕНО-АРОМАТИЧЕСКОЙ НЕФТЕЙ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», г. Санкт-Петербург

Поступающие в сеть потоки нефти от конкретных месторождений нестабильны во времени и неоднородны по параметрам качества (по составу углеводородных компонентов, плотности, содержанию серы, воды, солей и механических примесей). Как конструкция сети, так и особенности расположения регионов добычи не позволяют транспортировать нефть от конкретных месторождений в пункты поставки (НПЗ, экспорт) с сохранением их первоначального качества. Система магистральных нефтепроводов технологически может обеспечить только транспортировку нефти в смеси, поэтому остро встает вопрос о проблемах, связанных с совместной перекачкой разнородных нефтей.

В последние годы происходит увеличение доли высоковязких и высокозастывающих нефтей в общем объеме добычи нефти.

Для решения проблем, связанных с транспортировкой, необходимо изучить реологические свойства транспортируемых нефтей, исследовать коллоидную стабильность нефтей месторождений Тимано-Печорской нефтегазовой провинции, транспортируемых ОАО «Северные МН» по магистральному нефтепроводу «Усинск – Ухта – Ярославль».

Задачей настоящей работы является экспериментальное изучение коллоидной стабильности смеси нефтей Усинского и Ярегского месторождений, их вязкости, плотности и показателя стабильности при различных концентрациях тяжелой нефти в смеси.

Измерение параметра коллоидной стабильности исследуемых смесей проводилось на автоматическом анализаторе PORLA GLX, который является автоматическим анализатором для исследования стабильности тяжелых нефтепродуктов и определения совместимости нефтяных потоков.

В данной работе было проанализировано поведение значений P -value и ксилольного эквивалента [1,2] в зависимости от процентного содержания высоковязкой Ярегской нефти в высокопарафинистой Усинской нефти. Протестировано 13 проб с содержанием Ярегской нефти от 1 до 50%.

В результате исследований было определено, что высоковязкая нефть Ярегского месторождения и высокопарафинистая нефть, транспортируемая по магистральному трубопроводу «Усинск – Ухта» имеют низкий показатель P -value относительно значений P -value для их смесей.

При незначительном добавлении Ярегской нефти в Усинскую параметр P -value резко увеличивается, что говорит о повышении качества нефти. В промежутке от 5 до 7% имеется резкий спад показателя, который затем несколько увеличивается.

Следующим шагом было тщательное изучение физико-химических свойств и реологических характеристик смешиваемых компонентов.

В опытно-исследовательской лаборатории ООО «ЛУКОЙЛ - Ухтанефтепереработка» были приготовлены пробы смесей различных концентраций нефти (от 0 до 100% Яреги). Измере-