

DOI 10.25689/NP.2019.2.1-24

УДК 553.98(571.56) + 622.276.031:532.51(1-04)

**НАКЛОННЫЙ ВОДОНЕФТЯНОЙ КОНТАКТ В БОТУОБИНСКОМ ГОРИЗОНТЕ
СРЕДНЕБОТУОБИНСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
КАК ПРИЗНАК ОСОБЕННОСТЕЙ НЕФТЕГАЗООБРАЗОВАНИЯ И
НЕФТЕГАЗОНАКОПЛЕНИЯ В ПРЕДЕЛАХ НЕПСКО-БОТУОБИНСКОЙ
АНТЕКЛИЗЫ**

¹Осипова М.В., ^{2,3} Сивцев А.И.

¹ООО «Тюменский нефтяной научный центр»

²ООО «Таас-Юрх Нефтегазодобыча», ³Институт проблем нефти и газа СО РАН

E-mail: mvosipova1@gmail.com

Аннотация. В пределах Непско-Ботуобинской антеклизы (НБА) в ряде месторождений зафиксированы наклонные водонефтяные контакты (ВНК) в залежах на уровне венд-кембрийских отложений.

Сделан обзор существующих представлений о природе наклонных ВНК в пределах Среднеботуобинского НГКМ. Аналитически рассмотрены факторы, обуславливающие наклонные ВНК, и изложено авторское представление наклона ВНК с позиций особенностей нефтегазообразования и нефтегазонакопления в регионе и, в частности, Среднеботуобинском НГКМ.

На основе историко-генетического анализа процессов нефтегазообразования и нефтегазонакопления в регионе и изучения опубликованной научной литературы показано, что нефтематеринскими отложениями, генерационный потенциал которых реализован в терригенном комплексе НБА, могут быть только вендские осадки. Предложен принципиальный механизм формирования наклонного ВНК с образованием слоя высоковязкой нефти. Теоретически обоснованы особенности распределения положения слоя высоковязкой нефти в пределах Центрального блока Среднеботуобинского НГКМ.

С позиций предложенного процесса нефтегазообразования и нефтегазонакопления в ботуобинском горизонте сделан прогноз зон преимущественной нефтеносности и газоносности в НБА, приведены в качестве подтверждения распределение в плане нефтяных оторочек отдельных месторождений Непско-Ботуобинской нефтегазоносной области.

Отмечена целесообразность дальнейших исследований высоковязкого слоя нефти с целью оптимизации процесса сопровождения бурения, мониторинга разработки и построения уточненной модели месторождения.

С учетом предложенной концепции наклонного водонефтяного контакта возможно прогнозировать перспективы в восточной части месторождения.

Ключевые слова: *Непско-Ботуобинская антеклиза, ботуобинский горизонт, наклонный водонефтяной контакт, слой высоковязкой нефти, историко-генетический анализ, перспективы нефтегазоносности.*

DOI 10.25689/NP.2019.2.25-42

УДК 622.276.1/4

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПУСТОТНОГО ПРОСТРАНСТВА ДОМАНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТОМОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Закиров И.С., Захарова Е.Ф., Орехов Е.В., Аленкин Д.А., Ганиев Д.И.

Альметьевский государственный нефтяной институт

E-mail: danielalenkin@yandex.ru

Аннотация. В последнее десятилетие все отчетливее проявляется тренд стремительного истощения разрабатываемых месторождений с традиционными запасами углеводородов (УВ). В связи с этим для освоения объектов со сложным геологическим строением необходимы усовершенствованные подходы в изучении особенностей их фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) и литологического состава с использованием современных методов анализа керна.

Применение рентгеновской компьютерной томографии, как средства «цифровой петрофизики», является относительно новым направлением, позволяющим учитывать неоднородность ФЕС в объеме залежи, с высокой фациальной изменчивостью пород, и получать данные для качественного анализа структуры порового пространства, определяя количественные петрофизические характеристики образцов керна.

В данной работе представлены результаты применения компьютерной томографии при изучении особенностей структуры пустотного пространства доманиковых отложений Бавлинского месторождения стандартных образцов керна, по которым было выявлено наличие систем микротрещин, каверн, упорядоченного распределения плотных включений, микрослоистости и систем сообщающихся каналов. Кроме того были определены геометрические параметры трещин, рассчитаны значения пористости, и получены зависимости распределения пористости по интервалу отбора керна. Сопоставление рассчитанных значений пористости с местом отбора в изучаемом интервале доманиковых отложений позволило провести их корреляцию для образцов с характерным нефтенасыщением.

Проведенные исследования подтвердили зависимость емкостных свойств от морфологии порового пространства и литологической изменчивости горных пород. Также было установлено, что основная доля пористости в нефтенасыщенных образцах доманиковых отложений обусловлена наличием упорядоченных микротрещин и вытянутых разрывов сплошности пород (лептоклаз), а также полых крупных секреций (жеод) в единичных образцах.

Ключевые слова: стандартные образцы керна, шлифы, литотип, органическое вещество, томографический анализ, доманиковые отложения, микрослоистость образцов

DOI 10.25689/NP.2019.2.43-54

УДК 622.276.031:550.822.3 + 661.185.1.004.14:622.276.6

**ПРИМЕНЕНИЕ ТОМОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КЕРНА ДЛЯ
ОБОСНОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПАВ В ТЕХНОЛОГИЯХ УВЕЛИЧЕНИЯ
НЕФТЕИЗВЛЕЧЕНИЯ**

Шайхразиева Л.Р., Орехов Е.В., Аленькин Д.А.
Альметьевский государственный нефтяной институт
E-mail: layissan@mail.ru

Аннотация. Одним из необходимых условий понимания микропроцессов, влияющих на эффективность технологий нефтеизвлечения является информация о характеристиках пор. Исследование структуры пустотного пространства проводилось с применением томографических исследований образцов и дальнейшим созданием цифровой модели для определения характеристик горной породы. Объектом исследования является керн, отобранный из двух интервалов (1444,0 – 1449,0 и 1496,0 – 1502,0), Вишнево-Полянского месторождения. На основании результатов исследований кернового материала определены значения возможного снижения капиллярного давления в результате применения ПАВ.

Ключевые слова: *томографические исследования, структура пустотного пространства, микронеоднородность, капиллярное давление, поверхностно-активные вещества.*

DOI 10.25689/NP.2019.2.55-71

УДК 622.276.57

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПЛАСТОВ-КОЛЛЕКТОРОВ С ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТЬЮ МЕЛКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОГО СКЛОНА ЮЖНО-ТАТАРСКОГО СВОДА НА ОСНОВЕ ПЕТРОФИЗИЧЕСКИХ, ГЕОФИЗИЧЕСКИХ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ханнанов М.Т.

НГДУ «Ямашнефть» ПАО «Татнефть» имени В.Д.Шашина

E-mail: khannanov@tatneft.ru

Аннотация. Доля трудноизвлекаемых запасов нефти по оценкам Минэнерго РФ в настоящее время превышает 67 %, при этом 13 % относят к высоковязкой нефти. Абсолютная величина таких запасов по различным оценкам вырастет до 5-7 млрд. тонн, что обуславливает актуальность задач, направленных на повышение эффективности разработки месторождений с высоковязкой нефтью на перспективу более 50 лет. Для освоения таких запасов требуется дифференциация использования известных и разработка новых способов разработки, основанная на структуризации петрофизических и фильтрационных свойств продуктивных пластов и физико-химических свойств насыщающих их флюидов.

Выполненный анализ распределения пористости, проницаемости турнейского и башкирского ярусов, верейского, каширского, тульского горизонтов, а также вязкости насыщающих их нефти и, связанные с этим такие параметры продуктивных пластов как подвижность, гидропроводность и, наконец, коэффициента вытеснения, позволил выявить три группы продуктивных пластов с различными значениями чувствительности изменения коэффициента вытеснения от коэффициента подвижности, которые необходимо учитывать при планировании и обосновании геолого-технологических мероприятий, формировании или модификации системы разработки. Это особенно важно для мелких месторождений высоковязкой нефти, которые характерны для Западного склона Южно-Татарского свода (ЗС ЮТС).

Ключевые слова: вязкая нефть; вытеснение нефти; коэффициент корреляции; подвижность нефти; проницаемость

DOI 10.25689/NP.2019.2.72-100

УДК 622.276.1/4(571.1)

**ОПЫТ РАЗРАБОТКИ НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ КОЛЛЕКТОРОВ
ТЮМЕНСКОЙ СВИТЫ КРАСНОЛЕНИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В АО
«РН-НЯГАНЬНЕФТЕГАЗ»**

¹Плиткина Ю.А., ¹Патраков Д.П., ¹Глебов А.С., ¹Лиходед И.А., ²Емельянов Д.В.

¹ООО «Тюменский нефтяной научный центр»

²АО «РН-Няганьнефтегаз»

E-mail: yaplitkina@tnnc.rosneft.ru

Аннотация. Работа посвящена обобщению опыта разработки тюменской свиты Красноленинского месторождения в пределах Ем-Еговского ЛУ.

Эффективность разработки рассматриваемых отложений зависит от комплексного подхода к решению следующих задач: повышение геологической изученности и качества прогноза ФЕС, геологическое сопровождение бурения, подбор технологий заканчивания и освоения скважин, обоснование системы разработки, реализация и мониторинг системы ППД, а также применение налоговых льгот.

Найденные решения признаны успешными и тиражированы на Каменный и Талинский ЛУ Красноленинского месторождения, и могут применяться для разработки низкопроницаемых отложений других месторождений.

Ключевые слова: тюменская свита, трудноизвлекаемые запасы нефти (ТРИЗ), низкопроницаемый коллектор (НПК), фациально-изменчивые породы, литолого-фациальная модель, геологическое сопровождение бурения, максимальное горизонтальное напряжение (региональный стресс), горизонтальная скважина (ГС), многостадийный гидроразрыв пласта (МГРП), обоснование системы разработки, матрица типов заканчивания скважин, эффективность системы поддержания пластового давления (ППД), налоговые льготы.

DOI 10.25689/NP.2019.2.101-112

УДК 622.276.1/4(571.1)

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЫРАБОТКИ ЗАПАСОВ СРЕДНЕЮРСКИХ ОБЪЕКТОВ РАЗРАБОТКИ НА ТЕРРИТОРИИ ХМАО-ЮГРЫ

¹Печёрин Т.Н., ²Коровин К.В.

¹ГП ХМАО–Югры «Научно–аналитический центр рационального недропользования»

²ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

E-mail: korovinkv@tyuiu.ru

Аннотация. Статья посвящена особенностям разработки среднеюрского нефтегазоносного комплекса, с которым в значительной степени связаны перспективы нефтедобычи на месторождениях ХМАО–Югры. За последние 20 лет отборы нефти из среднеюрских отложений в пределах округа выросли на порядок и в настоящее время исчисляются десятками миллионов тонн в год. Нефти среднеюрских отложений отличаются высокими товарными качествами, однако сами пласты характеризуются низкими коллекторскими свойствами, прерывистым геологическим строением, а также смешанным (порово–трещиноватым) характером проводимости. Запасы среднеюрских отложений оцениваются как трудноизвлекаемые, а величины коэффициента извлечения нефти принимаются при проектировании на низком уровне. Кроме того, значительная часть запасов среднеюрского нефтегазоносного комплекса остается не вовлеченной в разработку.

Разработка объектов, приуроченных к средней юре, также осложняется тем, что проводимость коллекторов в среднеюрских отложениях не чисто поровая, а носит смешанный порово–трещиноватый характер, причем проявления трещинной составляющей связаны с нагнетанием воды. При этом вытеснение нефти водой может оказаться малоэффективным из-за развития под давлением нагнетаемой воды пластовой трещиноватости в каналы высокой проводимости между нагнетательными и соседними добывающими скважинами.

Помимо геолого–физических условий на нефтеотдаче среднеюрских пластов отрицательно сказываются неполная разбуренность, а также малоэффективные и нерациональные технологические решения. В качестве таковых следует отметить практику выделения многопластовых объектов, совместную разработку с пластами других возрастов, редкую эксплуатационную сетку и компенсацию отборов выше 100 %. Напротив, по объектам без перекомпенсации и совместной разработки коэффициенты извлечения нефти оцениваются на сравнительно высоком уровне.

Ключевые слова: тюменская свита, средняя юра, КИН, песчанистость, нефтенасыщенность, проницаемость, трещиноватость.

DOI 10.25689/NP.2019.2.113-124

УДК 550.8.072

**ЭКСПРЕСС-МЕТОД ЛОКАЛИЗАЦИИ ОСТАТОЧНЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ НА
ОСНОВЕ ПРОКСИ-МОДЕЛИ**

¹Денисов О.В., ²Насыбуллин А.В.

¹ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина

²Альметьевский государственный нефтяной институт

E-mail: denisovov@tatneft.ru

Аннотация. В статье представлены и обобщены результаты исследований в решении задач идентификации взаимовлияния скважин, выявления зон некомпенсированных отборов на основе анализа объемов отборов и нагнетания, косвенным результатом которых стала возможность, на основе полученных прокси-моделей, локализации остаточных запасов нефти на примере 3-го блока Березовской площади Ромашкинского месторождения. Приведены сведения об использовании нейросетевых алгоритмов и идентификации параметров систем дифференциальных уравнений материального баланса для оценки проводимостей в межскважинных интервалах, представлена блок-схема реализованной методики расчета сопротивлений на основе введенных понятий потенциала блока и сопротивлений между блоками, указаны преимущества и недостатки каждой из предложенных методик. По аналогии с физическим процессом перераспределения электростатического потенциала введено понятие потенциала блока разбиения Вороного координат забоев скважин, за потенциал принята величина отношения отбора/нагнетания к поровому объему блока за заданный период. Для идентификации сопротивлений в межскважинных интервалах решается задача минимизации суммы абсолютных значений потенциалов в соседних блоках на основе использования оптимизационного метода перекрестной энтропии. Полученное множество сопротивлений между блоками позволяет отразить сложившуюся структуру движения жидкости по пласту за исследуемый период. В результате анализа построенных карт поля сопротивлений между блоками по участкам Березовской площади было установлено, что основные остаточные запасы сосредоточены вдоль границ изменения поля идентифицированных сопротивлений, а некомпенсированные отборы частично коррелируют с объемами остаточных запасов по блокам.

Ключевые слова: *взаимовлияние скважин, алгоритм идентификации, кросс-энтропия, прокси-модель, локализация остаточных запасов.*

DOI 10.25689/NP.2019.2.125-137

УДК 622.276.66(470.41)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ТЕХНОЛОГИИ ГРП, ПРИМЕНЯЕМОЙ НА ТЕРРИГЕННЫХ КОЛЛЕКТОРАХ
РОМАШКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ
НГДУ «АЗНАКАЕВСКНЕФТЬ»**

¹Таипова В.А., ²Гуторов Ю.А., ³Рахмаев Л.Г.

¹Институт «ТатНИПИнефть»

²РКНТЦ «Нефтяная долина»

³НГДУ «Азнакаевскнефть» ПАО «Татнефть»

E-mail: azn09sg@tatneft.ru

Аннотация. В работе приводятся результаты анализа технологической и экономической эффективности ГРП в условиях поздней стадии разработки продуктивных площадей НГДУ «Азнакаевскнефть», эксплуатирующих терригенные коллектора пашийского горизонта. Интерес к данной проблеме был вызван постепенным снижением как технологической, так и экономической эффективности ГРП и исследованием причин этого процесса, а также поиском путей не только его стабилизации, но и возможного повышения.

Были изучены различные факторы, которые могли повлиять на эффективность рассматриваемой технологии, включая как геолого-физические, так и геолого-промысловые условия конкретных продуктивных площадей НГДУ «Азнакаевскнефть». Выполненные исследования позволили установить оптимальные критерии выбора объектов воздействия по их ФЕС, а также оптимизировать режимы ГРП с учетом конкретных геолого-физических и геолого-промысловых условий.

Ключевые слова. ГТМ, ГРП, успешный, неуспешный, порог рентабельности коэффициент корреляции, компенсация, остаточные извлекаемые запасы.

DOI 10.25689/NP.2019.2.138-150

УДК 622.276.1/4.038.001

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ
МЕРОПРИЯТИЙ В НЕОДНОРОДНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ НИЖНЕМЕЛОВОГО
КОМПЛЕКСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕГРЕССИОННЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ**

Мифтахтдинова А.Р., Чудинова Д.Ю.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

E-mail: ya.alvinkoy@yandex.ru, miracle77@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается реализация выполнения регрессионного анализа на одном из эксплуатационных объектов нижнемелового комплекса. При помощи статистического анализа, реализована система адресного подбора скважин-кандидатов для проведения геолого-технологических мероприятий, оценена эффективность выбранных методов воздействия на пласт. Данный подход позволяет минимизировать убытки нефтегазодобывающих предприятий при прогнозировании геолого-технических мероприятий (ГТМ), путем выбора скважины для конкретного объекта с характеристикой удовлетворяющей полученной в ходе вычислений регрессионной модели. С помощью статистического моделирования, была подсчитана продолжительность эффекта от ГТМ, а также удельный технологический эффект.

Объект исследования находится в Когалымском регионе, расположенном на северных окончаниях Сургутского и Нижневартовского сводов. Месторождение характеризуется широким диапазоном изменения геолого-геофизических параметров пласта, разной степенью выработки запасов нефти и эффективностью применения методов воздействия на пласт. Пласты исследуемого объекта сложены песчано-алевритовыми разностями обломочных пород, характеризуются резкой изменчивостью фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) по площади и по разрезу, по пластам имеются многочисленные зоны глинизации, выклинивание.

По изучаемому объекту проведен анализ геолого-технологических мероприятий. Учтена последовательность этапов при создании регрессионной модели: составлена матрица, состоящая из геолого-технологических показателей эксплуатационного объекта, проведена корреляция входных данных, получены геолого-статистические зависимости, уравнения регрессии эффективности для гидравлического разрыва пласта (ГРП) и обработок призабойной зоны (ОПЗ) скважин, сделан вывод о влиянии геологических и технологических факторов на величину нефтеотдачи после проведения геолого-технологических мероприятий, получена характеристика скважин-кандидатов, обеспечивающих наибольшую эффективность применения рассматриваемых ГТМ на данном объекте.

Ключевые слова: *месторождение; регрессионный анализ; нефтеотдача; уравнение; геолого-статистические зависимости; влияние; геолого-технические мероприятия; гидравлический разрыв пласта; обработка призабойной зоны; фильтрационно-емкостные свойства.*

DOI 10.25689/NP.2019.2.151-162

УДК 622.276.1/4.038(470.41)

**ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ НЕОДНОРОДНЫХ
ТЕРРИГЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ БОБРИКОВСКОГО ОБЪЕКТА НОВО-
СУКСИНСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Данилов Д.С., Петров В.Н., Хакимзянов И.Н.

Институт «ТатНИПИнефть»

E-mail: razrdds@tatnipi.ru

Аннотация. Большинство нефтяных месторождений Татарстана вступили в позднюю стадию разработки, характеризующуюся значительными объемами закачки и отбора воды. Интенсивная выработка запасов нефти из неоднородных по коллекторским свойствам продуктивных отложений привела к опережающей выработке запасов нефти из высокопроницаемых коллекторов, и, как следствие, изменилась структура запасов нефти в сторону резкого увеличения доли трудноизвлекаемых. В компании «Татнефть», основным способом разработки месторождений является заводнение. Повышение нефтеизвлечения возможно, как при совершенствовании систем заводнения, так и при разных по составу и свойствам закачиваемых агентах, применении закачки композиций с вязкостью, зависящей от конкретной проницаемости терригенного коллектора, вскрытого скважиной (на базе полимерных загустителей). Авторами предлагается к рассмотрению решение задачи выравнивания фронта вытеснения по залежам с разнопроницаемыми зонами в терригенных коллекторах на примере одного из объектов Ново-Суксинского нефтяного месторождения путем использования в качестве вытесняющего агента полимерных композиций разной вязкости.

Ключевые слова: *терригенные коллекторы, неоднородная залежь, фронт вытеснения, разнопроницаемые зоны, циклическая закачка, полиакриламид, равномерность выработки, коэффициент извлечения нефти*

DOI 10.25689/NP.2019.2.163-173

УДК 661.185.1.004.12

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАСТВОРОВ ПОВЕРХНОСТНО-
АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛИЗОВАННОЙ И ПРЕСНОЙ
ВОДЫ**

Гуськова И.А., Шайхразиева Л.Р.

Альметьевский государственный нефтяной институт

E-mail: layissan@mail.ru

Аннотация. Объектом исследования является Вишнево-Полянское месторождение, которое характеризуется высокой степенью микронеоднородности коллектора и неоднородностью добываемой нефти по содержанию высокомолекулярных компонентов. В рассматриваемых условиях актуальным является подбор эффективных технологий, направленных на увеличение нефтеизвлечения.

Для условий месторождения высоковязкой нефти оптимальным является подбор физико-химических методов, обеспечивающих одновременное снижение межфазного натяжения и выравнивания фронта вытеснения. Необходимым условием является использование в данной технологии ПАВ.

Проведен анализ результатов экспериментальных исследований физико-химических параметров растворов ПАВ на основе минерализованной и пресной воды.

Ключевые слова: *поверхностно-активные вещества (ПАВ), межфазное натяжение, высоковязкая нефть, адсорбция, статистический анализ.*

DOI 10.25689/NP.2019.2.174-183

УДК 622.276.8

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕСОРБЦИИ СЕРОВОДОРОДА ИЗ НЕФТИ

¹Ануфриев А.А., ¹Шаталов А.Н., ¹Шипилов Д.Д., ¹Соловьев В.В.,

¹Сахабутдинов Р.З., ²Ибрагимов Н.Г.

¹ Институт «ТатНИПИнефть»

²ПАО «Татнефть» имени В.Д.Шашина

E-mail: anaa@tatnipi.ru

Аннотация. Современные требования, предъявляемые к качеству товарной нефти, способствуют разработке новых и совершенствованию существующих технологий ее подготовки. Интенсификация десорбции сероводорода с помощью ультразвукового воздействия является одним из направлений при разработке новых технологий очистки нефти.

Были проведены экспериментальные исследования определения эффективности применения ультразвукового излучения при различных условиях. С повышением температуры эффективность возрастает, причем наиболее существенно для нефти с высокой вязкостью. При вязкости нефти более 400 мПа·с увеличение удельной акустической мощности практически не влияет на снижение содержания сероводорода, тогда как при вязкости менее 150 мПа·с повышение мощности от 100 до 200 кВт/м³ позволяет интенсифицировать выделение сероводорода из жидкой фазы примерно в два раза. Увеличение продолжительности воздействия на нефть ультразвуковых волн также способствует более полной десорбции сероводорода из нефти. Однако, увеличение продолжительности и удельной акустической мощности не всегда является экономически оправданным. Оптимальным является воздействие на нефть в течение 4-17 минут с удельной акустической мощностью 10-50 кВт/м³.

Согласно полученным результатам установлено, что ультразвуковая обработка позволяет улучшить процесс перехода сероводорода из нефти в газовую фазу и может использоваться на горячих ступенях сепарации с целью снижения расхода реагента-нейтрализатора сероводорода.

Ключевые слова: сероводород, ультразвуковое воздействие, интенсификация сепарации, десорбция сероводорода

DOI 10.25689/NP.2019.2.184-196

УДК 502.55:622.276

**РИСКИ ПРИ ДОБЫЧЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ НЕФТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ
ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ**

Овчинников К.А., Грибенников О.А., Елашева О.М.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

E-mail: gribennikov.oo@samgtu.ru

Аннотация. Технологический процесс добычи нефти и транспортировки нефти сопряжен с применением химических реагентов. Использование химических реагентов влечет за собой риски возникновения проблем в процессах добычи, сбора и подготовки, транспортировки и переработки нефти, связанных как с их несовместимостью между собой, так и с нежелательными реакциями реагентов с тяжелыми фракциями углеводородов, что непосредственно сказывается на качестве конечного продукта и увеличении его себестоимости. В статье рассмотрен ряд возможных рисков от применения химических реагентов.

Ключевые слова: *риски, переработка, добыча, нефть, транспортировка, подготовка, химические реагенты.*

DOI 10.25689/NP.2019.2.197-209

УДК 622.276.1/4

**ОЦЕНКА КОЭФФИЦИЕНТА ВЫТЕСНЕНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ЛАБОРАТОРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА МОДЕЛИ ПЛАСТА С
ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛООВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И РАСТВОРИТЕЛЕЙ**

¹Закиров И.С., ¹Захарова Е.Ф., ²Разумов А.Р., ¹Белошاپка И.Е.

¹Альметьевский государственный нефтяной институт

²Институт «ТатНИПИнефть»

E-mail: zakharovaef@yandex.ru

Аннотация. В связи со снижением запасов традиционной нефти в мире, растёт интерес к месторождениям природных битумов, которые в России в Республике Татарстан представляют большой ресурсный потенциал. При этом существующие технологии их добычи довольно затратные, технологически сложные и позволяют достичь невысоких значений коэффициента нефтеизвлечения.

Парогравитационное дренирование парными горизонтальными скважинами стало базовой технологией разработки участков залежей с нефтенасыщенными толщинами свыше 10 метров. При меньших значениях толщин пластов в краевых зонах залежей битуминозной нефти скважины подвергаются циклической обработке паром, чередующейся с циклами отбора подогретой нефти, и характеризуются маргинальной экономической эффективностью.

Для повышения выработки запасов краевых зон залежей битуминозной нефти в условиях высокой неоднородности нефтенасыщенного пласта перспективна закачка оторочки растворителя, которая будет способствовать снижению вязкости битуминозной нефти, а также дополнительному отмыву от породы, увеличит зону дренирования скважин и будет нацелена на выработку запасов, не подверженных воздействию паром. Однако необходима предварительная «отработка» новых технологий в лабораторных условиях, масштабируя полученные результаты на реальное месторождение. Наиболее близкими к реальным условиям пласта являются фильтрационные эксперименты, проведение которых дает возможность сократить риски при опытно-промышленных работах.

В статье представлены результаты лабораторных фильтрационных исследований по оценке коэффициента вытеснения битуминозной нефти на насыпной модели пласта с применением теплового воздействия и различных композиций растворителей, разработанных в рамках федерального целевого проекта.

Ключевые слова: коэффициент вытеснения, фильтрационные исследования, керновый материал, проницаемость, битуминозная нефть, насыпная модель.