

АННОТИРОВАННЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

Островская Т.Д. Экспериментальные исследования влияния различных агентов на доизвлечение выпавшего в пласте конденсата на Уренгойском нефтегазоконденсатном месторождении / Т.Д. Островская, И.М. Шафиев, А.С. Рассохин, А.С. Ершов, А.А. Томиленко

Уренгойское НГКМ разрабатывается в режиме истощения, что сопровождается большими потерями конденсата в пласте, вследствие чего на конечной стадии ожидается коэффициент извлечения конденсата 0,45. В работе приводятся результаты физического моделирования влияния различных компонентов (метан, углекислый газ, этан, пропан-бутановая смесь) на величину КИК. Физическое моделирование воздействия на процесс испарения углеводородов C_{5+} показало, что наибольшее влияние оказывает этан, затем по эффективности испарения следуют углекислый газ и метан.

Островская Т.Д. Геохимические особенности и закономерности изменения углеводородного состава флюидов Новопортовского месторождения / Т.Д. Островская, Г.С. Федорова, В.Ю. Артемьев, А.С. Варягова

На основании данных структурно-хроматографического анализа и определения физико-химических свойств углеводородных флюидов установлено, что на Новопортовском месторождении по продуктивному разрезу юра-валанжин-апт-альб происходят изменения состава, структуры и характера распределения углеводородов в залежах, представляющих собой сложные углеводородные системы газоконденсатных и нефтяных скоплений. В конденсатах снизу-вверх по разрезу уменьшается плотность, возрастает выход низкокипящей фракции, ряд нормальных алканов сокращается до C_{15-20} , возрастает роль нафтенных, ароматических углеводородов представлены моноциклическими соединениями. При максимальном содержании нафтенных углеводородов происходит резкое сокращение содержания высококипящих углеводородов в составе и практическое исчезновение углеводородов нормального строения.

Сопоставленный анализ геохимических параметров конденсатов и низкокипящей фракции нефтей для одних и тех же продуктивных пластов показал единство их состава, что является доказательством единства генезиса.

Федорова Г.С. Геохимические исследования углеводородных флюидов Чугорьяхинского месторождения / Г.С. Федорова, Л.С. Косякова, В.Ю. Артемьев

На основе геохимических показателей, полученных при выполнении хроматографического и ИК-спектрометрического анализов конденсатов Чугорьяхинского месторождения, проведена типизация конденсатов по приуроченности к вмещающему резервуару. Показано, что залежи ТП₂₀, ТП₂₂ и ТП₂₃ являются газоконденсатными без нефтяной оторочки. Флюиды этих залежей близки по компонентному составу, относятся к метаново-нафтеновому типу и имеют единый генезис. Предложенный комплекс исследований позволит оперативно получать информацию, необходимую при проведении поисковых работ.

Артемьев В.Ю. Особенности компонентного состава конденсатов 1-го эксплуатационного объекта Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения / В.Ю. Артемьев, Л.С. Косякова, Н.М. Парфенова, И.М. Шафиев, Э.Т. Стройный

На основании мониторинга компонентного состава конденсатов 1-го эксплуатационного объекта УНГКМ, проведенного методами газожидкостной хроматографии и ИК-спектрометрии, выявлены отличительные особенности конденсатов. Показано, что в 1А подобъекте наряду с конденсатами метаново-нафтенового типа, составляющими основной массив флюидов 1-го эксплуатационного объекта, в некоторых скважинах обнаружены конденсаты нафтенового типа, не характерные для валанжинских залежей Уренгоя. Метаново-нафтеновые конденсаты 1А и 1Б подобъектов существенно различаются по компонентному составу, что позволяет провести дифференциацию данных флюидов, используя соотношения компонентного состава.

Артемьев В.Ю. Оценка изменения некоторых характеристик углеводородных систем в процессе разработки нефтегазоконденсатных залежей методом инфракрасной спектрометрии / В.Ю. Артемьев, Е.Б. Григорьев, И.М. Шафиев

На основании выполненных работ по изучению свойств УВ смесей, конденсатов и нефтей показана возможность использования метода инфракрасной спектрометрии с Фурье-преобразованием для ранней диагностики

изменений, происходящих в залежи в процессе добычи, что позволит повысить эффективность применяемых в настоящее время методик контроля разработки месторождений.

Семенов Е.О. Определение местоположения нижней границы ботубобинского горизонта на Чаяндинском месторождении / Е.О. Семенов, А.И. Крикунов, Н.Ю. Канунникова

В статье приводятся результаты переинтерпретации промыслово-геофизического материала, расчленения и корреляции разрезов ряда скважин на Чаяндинском месторождении Республики Саха (Якутия). Опираясь на данные по изучению керна, поднятого из скважин 321-40 и 321-52, делается вывод о том, что геологическая модель месторождения требует дальнейшей детализации. Проведенные исследования позволяют обосновать и уточнить местоположение стратиграфических границ основных продуктивных горизонтов: ботубобинского и хамакинского.

Ковалев А.Л. Моделирование истощения нефтяной оторочки в режиме безгазовых дебитов / А.Л. Ковалев

Проведены многовариантные расчеты истощения нефтяной оторочки в режиме безгазовых дебитов на модели элемента пласта средствами симулятора Eclipse 300. Исследовано влияние положения ствола горизонтальной скважины относительно начального газонефтяного контакта и активности водонапорной системы на показатели разработки. Установлено существование оптимального ствола скважины, обеспечивающего наибольший коэффициент извлечения нефти.

Корчажкина И.Ю. Математическое моделирование мероприятий по обработке призабойных зон газоконденсатных скважин различными агентами / И.Ю. Корчажкина

Проведено математическое моделирование работы газоконденсатной скважины, дренирующей нижнемеловые отложения месторождения Западной Сибири. В ходе вычислительного эксперимента было рассмотрено фазовое поведение углеводородной системы при обработке скважины сухим газом, диоксидом углерода, этаном и пропан-бутановой смесью. Показано сравнение динамики продуктивности скважины по пластовому газу после обработки различными агентами в разных объемах. Доказано, что для увеличения продуктивности газоконденсатной скважины наиболее эффективна обработка пропан-бутановой смесью с продавкой сухим газом.

Браташ Б.В. Обоснование модели нефтяных оторочек на основе вычислительного эксперимента / Б.В. Браташ, Е.В. Шеберстов

Показаны вычислительные эксперименты, выполняемые на этапе подготовки полномасштабной геолого-гидродинамической модели газоконденсатной залежи с нефтяной оторочкой. Рассмотрен наиболее сложный случай: небольшая толщина оторочки и наличие подстилающего водоносного пласта. На конкретных примерах отражена необходимость вычислительных экспериментов по определению размеров ячеек для корректного учета конусов воды и газа в окрестностях вертикальных и горизонтальных скважин. По результатам экспериментов сделаны выводы об особенностях работы скважин в газовой, нефтегазовой и водонефтяной зонах.

Ковалев А.Л. Вычислительные эксперименты для анализа ГДИ / А.Л. Ковалев, И.Ю. Корчажкина, Е.В. Шеберстов

Уточнено понятие вычислительного эксперимента и отмечено его сходство с физическим экспериментом. Для проведения эксперимента предложено использовать коммерческий программный продукт. Указаны способы настройки фильтрационного блока программы и способ учета ствола скважины. В качестве примера рассмотрены задачи по выяснению границ применимости аналитических методов для интерпретации исследований газовых и газоконденсатных скважин в пластах с зональной и слоистой неоднородностью. Выполнены эксперименты по определению размеров зоны выпадения конденсата в ПЗС. Приведен пример применения процедуры деконволюции для обработки результатов ГДИ при работе скважины с переменным дебитом. Подтверждена возможность повышения разрешающей способности методов интерпретации ГДИ за счет вычисления логарифмической производной от функции влияния, определенной с помощью деконволюции.

Крикунов А.И. Расчленение и корреляция разрезов скважин Приразломного месторождения с использованием циклостратиграфического анализа / А.И. Крикунов, Н.Ю. Канунникова

Приводятся результаты расчленения и корреляции разрезов скважин Приразломного месторождения с использованием циклостратиграфического анализа. Проведенные исследования позволяют уточнить местоположение отдельных стратиграфических границ, выделить и проследить синхронные реперные горизонты (в качестве последних выступают глинистые основания седиментационных циклов), определить местоположение внутрiformационных размывов и дать краткую историю формирования Приразломной структуры в среднекаменноугольно-нижнепермское время.

Дахнов А.В. Повышение достоверности интерпретации данных ГИС с использованием физических и коллекторских характеристик образцов / А.В. Дахнов, В.С. Жуков, О.В. Иселидзе, И.Б. Крюкова, Е.О. Семенов

С целью построения интерпретационных моделей и повышения достоверности определения их коллекторских свойств были проведены экспериментальные исследования коллекции образцов песчаников и алевролитов юрского возраста в условиях, моделирующих пластовые. Получены и исследованы зависимости между фильтрационно-емкостными свойствами (пористостью и проницаемостью) и физическими параметрами образцов горных пород (параметр пористости, интервальное время, акустический импеданс).

Зависимость между комплексным параметром и проницаемостью исследованной коллекции образцов может быть использована при комплексной интерпретации данных акустического и электрического каротажа скважин с целью оценки проницаемости коллекторов. Одновременный учет акустических и плотностных характеристик пород-коллекторов обуславливает повышение достоверности определения ФЕС по данным акустического импеданса, что позволяет рекомендовать полученную зависимость и комплексирование методов плотностного и акустического каротажа для определения пористости. Таким образом, для юрских отложений получены достоверные интерпретационные модели, которые можно использовать для определения пористости и проницаемости коллекторов по данным ГИС.

Рыжов А.Е. Влияние пластовых термобарических условий на петрофизические характеристики образцов горных пород ачимовской толщи / А.Е. Рыжов, В.С. Жуков, О.В. Иселидзе, Е.Б. Григорьев

Представлены результаты физического моделирования изменений термобарических условий, изучены происходящие при этом изменения физических и коллекторских свойств пород-коллекторов. Определен характер зависимости изменений петрофизических характеристик исследованных образцов от давления и температуры и получены численные оценки этих изменений. Показано, что увеличение эффективного давления до 60 МПа сопровождается снижением пористости на 0,83 %. Изменения пористости за счет увеличения температуры на 58 °С не превышают 0,06 %. Полученные результаты характеризуют динамику изменений петрофизических характеристик ачимовских отложений при моделировании изменений термобарических условий пласта.

Рассохин С.Г. Исследование относительных фазовых проницаемостей пористых сред при различной смачиваемости / С.Г. Рассохин

Рассмотрены методика и результаты экспериментальных исследований важнейших фильтрационных характеристик пористой среды – относительных фазовых проницаемостей. При исследовании фильтрационных процессов в натурном керне применительно к условиям реального месторождения установлен гистерезис кривых газопроницаемостей при дренировании и пропитке. Такой гистерезис проявляется в том, что газопроницаемости при дренировании, относящиеся к текущей величине насыщенности, имеют меньшие величины, чем при капиллярной пропитке. При этом относительные проницаемости для жидких углеводородов при дренировании принимают значения, превышающие аналогичные величины, получаемые при пропитке.

Представленные результаты свидетельствуют о необходимости экспериментального определения относительных фазовых проницаемостей как при разработке залежи на истощение, так и при разработке технологий воздействия на пласт с целью повышения его компонентоотдачи.

Рассохин С.Г. Экспериментальное исследование процессов трехфазной фильтрации в термобарических условиях аптских отложений / С.Г. Рассохин, В.М. Троицкий, А.В. Мизин, В.П. Ваньков

Приводятся результаты экспериментальных исследований фильтрационных процессов, происходящих в пластовой многофазной системе, методами физического моделирования. По изменению относительных фазовых проницаемостей (ОФП) для газа, нефти и пластовой воды как функций насыщенности при разных долях фильтруемых фаз в потоке изучались закономерности двух- и трехфазной фильтрации в составной модели продуктивных аптских отложений с созданной начальной водонасыщенностью. Анализ полученных результатов показывает значительное уменьшение фазовых проницаемостей при совместной фильтрации флюида по сравнению с абсолютными проницаемостями по газу. Приведены зависимости ОФП от насыщенности для двухфазного течения и рассчитана область существования трехфазного течения. Полученные данные в дальнейшем могут быть использованы при прогнозировании продуктивности и для гидродинамических расчетов разработки аптских залежей на поздних стадиях жизни месторождения.

Рассохин А.С. Исследование эффективности водного раствора полиакриламида и двухфазной водометановой смеси как вытесняющих вязкую нефть агентов / А.С. Рассохин

На основе результатов экспериментальных исследований определены

условия стабилизации вязкости водного раствора полиакриламида, обоснован критерий оперативного выбора оптимального состава двухфазной водогазовой смеси, основанный на измерении гидродинамических сопротивлений смеси (перепада давления) при ее фильтрации в условиях, соответствующих условиям исследуемого объекта разработки. Методами физического моделирования установлена высокая эффективность исследованных агентов вытеснения вязкой нефти.

Соколов А.Ф. Экспериментальные исследования особенностей распространения в водоносном пласте – приемнике закачиваемых производственных сточных вод / А.Ф. Соколов, О.М. Монахова

Представлены результаты физического моделирования и натурного эксперимента применительно к условиям разрабатываемого месторождения углеводородов – Заполярного НГКМ. Установлен механизм фильтрации водоуглеводородной смеси в водоносном пласте в зависимости от состава углеводородов. Углеводороды, не вызывающие гидрофобизации пласта, фильтруются в смеси с водой в форме эмульсии. Гидрофобизирующие пласт углеводороды, после накопления в зоне нагнетания смеси, начинают фильтроваться вместе с водой на фоне не снижающейся насыщенности пласта углеводородами только после достижения уровня гидродинамической подвижности. Этот уровень при моделировании процесса составил от 15 до 20 % объема пор. Из экспериментальной оценки фазовых проницаемостей следует, что вследствие неизбежного образования у забоя нагнетательной скважины «пробки» из УВЖ как примеси в производственных сточных водах приемистость скважины может снизиться в 5–8 раз.

Каплан С.А. Опыт применения комплексного геолого-математического моделирования пластовых систем на примере ачимовских залежей Уренгойского месторождения с использованием результатов сейсмоки и ГИС / С.А. Каплан, А.Е. Рыжов, Е.В. Шеберстов

На конкретном примере обсуждаются следующие наиболее перспективные направления повышения эффективности моделирования: использование новых методов углубленной интерпретации трехмерной сейсмоки; разработка методических вопросов интегрирования разнородной информации (условия осадконакопления, результаты анализа керна, данные ГИС и сейсмоки, гидродинамические исследования, история разработки и т.д.); применение стохастических методов.

Григорьев Б.А. Методы расчета теплофизических свойств нефти, газовых конденсатов и их фракций / Б.А. Григорьев, А.А. Герасимов

Представлены разработанные авторами методы расчета теплофизических свойств: плотность и теплоемкость жидкой фазы при атмосферном давлении, плотность, теплоемкость, энтальпия и энтропия на линии начала кипения, давление начала кипения и начала конденсации, энтальпия и энтропия испарения, плотность, теплоемкость, вязкость и теплопроводность жидкой фазы при $\rho/\rho_{pc} \geq 2$ и $T \leq 600$ К. Все методы протестированы и оценены по точности прогнозных расчетов.

Городецкий Е.Е. Исследование устойчивости и кинетики агрегации тяжелых фракций в нефтях Урус-Тамакского месторождения / Е.Е. Городецкий, В.А. Дешабо, В.И. Косов, В.А. Курьяков, Д.И. Юдин, И.К. Юдин, Б.А. Григорьев, Л.М. Петрова

Методом динамического рассеяния света изучена устойчивость нефтей Урус-Тамакского месторождения (Татарстан) по отношению к выпадению тяжелых фракций при их разбавлении гептаном. Показано, что пороговая концентрация гептана, определяющая начало выпадения тяжелых фракций и последующий характер агрегации выпадающих комплексов, определяется главным образом концентрацией смол, присутствующих в исследуемых образцах.

Филатов В.М. Многомерный метод анализа состава и свойств нефтегазоконденсатных флюидов на основе данных бик-спектроскопии / В.М. Филатов, Р.З. Сафиева, Р.З. Сюняев, Е.Б. Григорьев

В работе продемонстрированы возможности применения многомерного метода анализа состава и свойств нефтегазоконденсатных флюидов на основе спектральных данных, полученных в области БИК-спектроскопии. Хемометрические экспресс-методы, получившие развитие в основном за рубежом, позволяют значительно повысить качество и сократить время анализа. Авторами разработана хемометрическая экспресс-методика для контроля состава и качества нефтегазоконденсатного флюида с применением метода инфракрасной спектроскопии в ближней области.

Ротов А.А. Проблемы создания комплексной технологической модели промысла / А.А. Ротов, А.В. Трифонов, В.А. Сулейманов, В.А. Истомина

В статье обосновывается необходимость создания специализированных программных комплексов, объединяющих модели объектов устройства промысла, для расчета технологических параметров его ра-

боты. Рассмотрены проблемы, возникающие при создании комплекса на базе существующих программных продуктов. Сформулированы основные требования к программным комплексам, позволяющие повысить точность и достоверность производимых расчетов.

Люгай Д.В. Управление поведением дисперсных систем в строительстве скважин с применением нанотехнологий / Д.В. Люгай, З.З. Шарафутдинов

Рассмотрены вопросы управления свойствами дисперсных систем в виде буровых и тампонажных растворов с учетом представлений супрамолекулярной химии, являющейся базовой основой реализации нанотехнологий. Показано, что глина и цементный камень сложены супрамолекулярными соединениями и являются объектами приложения нанотехнологий. Это позволяет расширить область применения известных реагентов и реализовать их более высокую эффективность для управления свойствами глины, бурового и тампонажного растворов.

Богданова Ю.М. Новый подход к управлению свойствами тампонажных растворов / Ю.М. Богданова

Рассмотрены особенности прохождения гидратации цемента и способы управления свойствами тампонажных растворов путем введения в их состав неэлектролитов. Применение данного способа позволяет реализовать положение о возможности упрочнения структуры гидратной воды цементного камня путем формирования гидратных соединений включения, что обеспечивает получение тампонажного раствора, затвердевающего в прочный непроницаемый камень.

Булейко В.М. Проблема неравновесности в задачах разработки трудноизвлекаемых запасов углеводородов / В.М. Булейко, Г.А. Вовчук

Представлены примеры залежей углеводородов, запасы которых следует относить к категории трудноизвлекаемых. Показано, что в процессе разработки углеводороды в этих залежах находятся в неравновесном состоянии. В связи с этим предлагается при моделировании процессов разработки залежей ТРИЗ использовать методы неравновесной термодинамики.

Содержатся результаты моделирования процесса испарения ретроградного конденсата, которые сравниваются с экспериментом.

Установлено, что учет вклада в массоперенос явлений термодиффузии и бародиффузии наряду с собственно молекулярной диффузией позволяет качественно описывать экспериментально наблюдаемое явление.