

УДК 622.276.5:622.243.24

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДА УПРАВЛЯЕМОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ

¹Г.С. Абдрахманов, ¹Ф.Ф. Ахмадишин, ¹А.С. Ягафаров,
¹В.П. Филиппов, ¹Д.В. Максимов, ²Д.Ю. Бирюков, ³Н.Р. Мухлиев

¹Институт «ТатНИПИнефть», ²ООО «НПТ АлойлСервис»,

³НГДУ «Джалильнефть»

E-mail: fil@tatnipi.ru

Аннотация. Способ и устройство регулирования потока текучей среды в горизонтальных скважинах могут быть использованы как для отдельной выработки участков пластов с разной нефтепроницаемостью, так и для одновременной выработки, что приводит к повышению рентабельности пластов за счет более полного извлечения углеводородов. Способ реализуется с помощью регулирующих устройств в виде электрических клапанов с измерительными датчиками давления и температуры, пакерами, перекрывающими внутрискважинное пространство и соединительными патрубками. Датчики связаны с блоком измерения на устье скважины, а регулирующие устройства связаны кабелем с блоком управления. Выше регулирующих устройств размещен насос для поднятия продукции на поверхность по внутритрубному пространству. Возможна закачка в скважину через клапана рабочего агента.

Ключевые слова: горизонтальная скважина; управляемый отбор жидкости; регулирующие устройства; horizontal wellbore; controlled inflow; ICV.

УДК 622.248.35

**О МЕХАНИЗМЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГАЗОПРОЯВЛЕНИЙ
В ПЕРИОД ОЗЦ**

Ф.А. Агзамов, С.Ф. Комлева

ГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет

E-mail: faritag@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены возможные пути миграции газа и причины образования газопроводящих каналов. Одной из наиболее важных причин является снижение гидростатического давления столба цементного раствора на пласт, на этапе загустевания и твердения тампонажного раствора. При этом из-за структурообразования тампонажного раствора, давление на забое снижается до гидростатического давления столба воды, находящейся в порах загустевающего и твердеющего тампонажного раствора, что часто ниже пластовых давлений.

Применение добавок-газоблокаторов, создающих газонепроницаемое уплотнения в течение всего периода схватывания цемента, возможно, позволит решить проблему газопроявлений.

Для исследования механизма возникновения газопроявлений в период ОЗЦ была изготовлена экспериментальная установка, на которой был проведен комплекс специальных исследований с различными тампонажными растворами, обработанными реагентами.

На экспериментальной установке было изучено падение гидростатического давления столба цементного раствора на пласт в период ожидания затвердения цемента (ОЗЦ). Затем на ней моделировалось газопроявление при начальном пластовом давлении ниже, чем гидростатическое давление столба цементного раствора.

Выполненные эксперименты позволили установить взаимосвязь между кинетикой структурообразования, падением гидростатического давления столба на пласт и вероятностью возникновения газопрорыва, что дает возможность разработки эффективной методики оценки газоблокирующих добавок.

Из исследованных добавок наилучшую эффективность показал полиэлектролит ВПК-402, который предупреждает миграцию газа в затрубном пространстве, не ухудшает прочностных показателей цементного камня, не влияет на сроки схватывания. Добавки EXR и CFL-117 являются удовлетворительными, в плане защиты заколонного пространства от миграции газа.

При этом не подтверждена взаимосвязь между изменением статического напряжения сдвига тампонажных растворов через 10 секунд и 10 минут и эффективность предупреждения газопрорыва в период ОЗЦ.

Ключевые слова: *газопроявление; ожидание затвердевания цемента (ОЗЦ); давление на пласт; пластовое давление; структурирование цементного раствора; газоблокаторы.*

УДК 622.24.442.063.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ НЕФТЕХИМИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ БУРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Г.А. Тептерева

ГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет

E-mail: teptereva.tga@yandex.ru

Аннотация. Буровые реагенты по своей химической природе являются комплексными органическими соединениями. Как правило, основой является полимерная матрица, модифицированная различными способами с целью придания буровым реагентам заданных технологических свойств. Для реагентов на основе лигносульфонатной полимерной матрицы, модификаторами зачастую служат катионы поливалентных металлов (железа, хрома, марганца), образующие растворимые комплексные соединения, способные далее в глинистых промывочных растворах к обменному взаимодействию и закреплению на решетке глины. Однако подобные взаимодействия связаны с окислительно-восстановительным потенциалом лигносульфонатной матрицы, который весьма широко варьируется в зависимости от качества сырья (древесины) и способов ее делигнификации (варки): кислые и нейтральные сульфитные варки, щелочные и др. С целью повышения восстановительной способности лигносульфоната, структурным звеном которого является фенилпропановая единица (ФПЕ), в работе исследовалась возможность применения серосодержащих отходов нефтехимического производства: сульфитно-щелочных стоков и серы элементарной. Методами электрохимии и спектрофотометрии доказано, что вовлечение в процесс производства бурового реагента соединений серы в различных степенях окисления, позволило получить новые эффективные буровые реагенты (ХЛС-М и ХЛС-S), качественные

характеристики которых не уступают промышленному отечественному аналогу – феррохромлигносульфонату (ФХЛС), а по ряду свойств имеют значительные преимущества. В составе модифицированных сернистыми соединениями буровых реагентов содержание токсичных соединений анионного хрома снижено с 4 до 1,3 масс.ч, степень восстановления анионного хрома до катиона хрома III достигает 89%, что способствует реакциям образования комплексных соединений – буровых реагентов. К тому же, серохромлигносульфонатные буровые реагенты, помимо снижения затрат на их получение (исключение из технологической цепочки сульфата железа и уменьшение количества дорогостоящего бихромата натрия), характеризуются стабильностью во времени без проявления процессов брожения, свойственных лигносульфонатным реагентам.

Ключевые слова: лигносульфонат; комплексообразующая способность; серосодержащие отходы; оптическая плотность; батохромный сдвиг.

УДК 622.244.442.063.2

**НАНОТЕХНОЛОГИИ НА СЛУЖБЕ У БУРОВИКОВ –
САМООРГАНИЗУЮЩИЕСЯ МИЦЕЛЛЯРНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ
СТАБИЛИЗАЦИИ ВЫСОКОМИНЕРАЛИЗОВАННЫХ
БИОПОЛИМЕРНЫХ РАСТВОРОВ**

А.Я. Соловьев, Ф.А. Агзамов

ГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет

E-mail: faritag@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены современные технологии стабилизации буровых растворов, основанные на их обработке гидрофобными наножидкостями, способными к самоорганизации в функционально-переключаемые супрамолекулярные структуры. Показаны возможности применения с этой целью мицеллярных дисперсий ионофоров, раскрыты механизмы их стабилизирующего действия, и приведены результаты испытаний. Продемонстрирована возможность получения высококачественной промывочной системы на основе пластовой воды, биополимерного загустителя, полисахаридного понизителя фильтрации и адаптивного лубриканта, которая свободна от недостатков, присущих биополимерным растворам.

Ключевые слова: биополимер; биодеструкция; бактерицид; ионофор; супермолекула; молекулярная самосборка; мицеллярная дисперсия.

УДК 553.98 (571.1)

**ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПЛАСТА ЮВ-1
ЗАПАДНО-ПОВХОВСКОГО УЧАСТКА, ВЫЯВЛЕННОГО ПО
ДАННЫМ ДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СЕЙСМИЧЕСКОГО
ВОЛНОВОГО ПОЛЯ**

Ф.С. Салимов

ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»

E-mail: Farid.Salimov@lukoil.com

Аннотация. Впервые в Когалымском регионе на Повховском месторождении проведены работы по выделению зон субвертикальной деструкции, берущие начало с пород фундамента и простирающиеся до отложений нижнего мела. Проведен динамический анализ сейсмического волнового поля, полученного посредством 3Д сейсморазведки, с проработкой 16 атрибутов. Уверено выделены зоны повышенной трещиноватости и разуплотнения пород, приуроченные к различным типам тектонических нарушений как связанных с выступлениями отдельных блоков фундамента, так и не связанных. Определена слоистая, микроклиноворменная структура пласта ЮВ-1. Полученные данные позволяют по новому взглянуть на продуктивные верхнеюрские отложения, пересмотреть подходы к формированию систем разработки залежей нефти, планированию геолого-технических мероприятий и поисково-разведочным работам.

Ключевые слова: *зоны субвертикальной деструкции; сейсморазведочные работы; пласт ЮВ-1; разломы*

УДК 622.276.1/4:622.243.24

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЫРАБОТКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗАПАСОВ
ОТЛОЖЕНИЙ ТЕРРИГЕННОГО ДЕВОНА С ПРИМЕНЕНИЕМ
СКВАЖИН С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ**

А.В. Насыбуллин, М.А. Шавалиев, З.С. Идиятуллина,

Е.К. Плаксин, И.Н. Музоваткин

Институт «ТатНИПИнефть»

E-mail: arslan@tatnipi.ru

Аннотация. Основную долю добычи нефти по ПАО «Татнефть» обеспечивают крупные достаточно истощенные месторождения с выработанностью запасов нефти более 80 % и обводненностью на уровне 90%.

Нефтедобывающие предприятия компании «Татнефть», осуществляющие длительное время (на протяжении нескольких десятков лет) разработку нефтяных месторождений Татарстана, большую часть запасов нефти оставляют неразведанными. Это означает, что развитие нефтедобывающего комплекса не может быть обеспечено на длительное время ввиду ограниченности доли активных запасов нефти в общей структуре.

За последнее десятилетие за счет получения дополнительной добычи нефти от применения новых технологий компания смогла сохранить оптимальные уровни добычи.

Для эффективной выработки остаточных запасов на истощенных месторождениях авторы поставили задачу выбора наиболее оптимальной системы разработки с точки зрения достижения максимального КИН и наиболее полной выработки остаточных запасов путем разбуривания скважинами с горизонтальным окончанием основного базисного

нефтеносного объекта терригенного девона, в котором содержится 62,1 % балансовых запасов категории $A+B+C_1+C_2$.

Ключевые слова: месторождение; коллектор; дебит нефти; залежь; скважина с горизонтальным окончанием; гидроразрыв пласта.

УДК 622.276.1/.4.001

**РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С
ВЯЗКОПЛАСТИЧНЫМИ СВОЙСТВАМИ НЕФТИ**

¹Р.Х. Низаев, ²И.А. Гуськова, ²Р.Ш. Назмутдинов

¹Институт «ТатНИПИнефть»

²Альметьевский государственный нефтяной институт

E-mail: nizaev@tatnipi.ru

Аннотация. При разработке нефтяных месторождений следует обратить внимание на проявления структурно-механических свойств нефти. Для месторождений с нефтью, которой свойственны неньютоновские свойства, необходимы иные формулировки расчета коэффициента извлечения нефти.

Ключевые слова: *структурно-механические свойства; коэффициент извлечения нефти; неньютоновская жидкость; плотность сетки скважин.*

УДК 622.276.654

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ ЗАЛЕЖЕЙ
СВЕРХВЯЗКОЙ НЕФТИ С РАЗЛИЧНЫМИ ГЕОЛОГО-
ФИЗИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ С ПОМОЩЬЮ
ВНУТРИПЛАСТОВОГО ГОРЕНИЯ НА ОСНОВЕ
МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Р. Х. Низаев, И. М. Бакиров, Г. В. Александров, М. Р. Ямгутдинов

Институт «ТатНИПИнефть»

E-mail: razrcmg@tatnipi.ru

Аннотация. В термогидродинамическом симуляторе STARS программного комплекса CMG проведены расчёты технологических показателей разработки залежей сверхвязкой нефти с различными геолого-физическими характеристиками с помощью внутрипластового горения, инициируемого нагнетанием в залежь воздуха. К рассматриваемым различным геолого-физическим характеристикам относятся глубина залегания залежи, начальное пластовое давление, начальная пластовая температура, вязкость нефти в начальных пластовых условиях. Результаты проведённых расчётов показали, что динамика изменения среднепластовой температуры, а также показатели добычи нефти зависят от геолого-физических характеристик нефтяной залежи. В соответствии с результатами проведённых расчётов в зависимости от геолого-физических характеристик залежи и вязкости нефти установлены критерии необходимости применения электронагревателей при инициировании внутрипластового горения.

Ключевые слова: залежь сверхвязкой нефти; геолого-физические характеристики залежи сверхвязкой нефти; термогидродинамический симулятор STARS; горизонтальная скважина; вертикальная скважина; внутрипластовое горение; инициирование внутрипластового горения; нагнетание в залежь воздуха; окислитель.

УДК 622.276.7:622.245.67

СОСТАВЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИСИЛИКАТА НАТРИЯ ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ВОДОПРИТОКОВ ПЛАСТОВ

С.В. Крупин, Л.Ф. Биктимирова, М.А. Сувейд, А.А. Адебайо

Казанский национальный исследовательский технологический
университет

E-mail: sta.krupin@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены особенности использования интерполимерных комплексов на основе полидиаллилдиметиламмоний хлорида и полисиликата натрия. На основе экспериментальных данных были рассмотрены возможности использования полученных систем как водоограничительный материал (ВОМ) для повышения нефтеотдачи пластов. С целью оценки стойкости потокоотклоняющих экранов была проверена оценка устойчивости коагулюма к действию различных органических растворителей.

Для прогнозирования путей решения проблемы коагуляции системы в призабойной зоне пласта было проведено исследование дальности проникновения на составных моделях пласта.

Ключевые слова: *методы увеличения нефтеотдачи (МУН); интерполимерный комплекс (ИПК); водоограничительный материал (ВОМ); полимер; ограничение водопритоков.*

УДК 622.276.65

**УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ МЕТОД
ТЕРМОГАЗОХИМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕФТЯНЫЕ
ПЛАСТЫ (УТГХВ)**

М. Резаи Кучи

Казанский (Приволжский) Федеральный Университет

Email: mojtaba_rezaei_777@yahoo.com

Аннотация. Основным средством разработки месторождений с высоковязкими нефтями является тепло, закачиваемое в продуктивный пласт. Мы представляем усовершенствованный метод термогазохимического воздействия. Представляемая технология отличается бинарностью используемых смесей (БС), то есть селитра плюс нитрат натрия. Данная технология представляет более совершенный метод по сравнению с обычным ТГХВ. Кроме нового состава метод дополнен системой контроля управления за режимом закачки реагентов и реакцией БС на забое скважины.

Ключевые слова: УТГХВ; бинарные смеси; МУН; контрольная система; КПД.