

ISSN 2223-0823

№ 4

Апрель 2012

ежемесячный научно-технический и производственный журнал

Наука и ТЭК

Science and FEC

Совещание-семинар
«Проблемы геологии и пути их решения при разведке
и разработке месторождений
нефти газа в Западной Сибири»
24-25 мая 2012

Спецвыпуск

Партнеры журнала



ОТКРЫТОЕ
АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО
«ТАНДЕМ»



ЗапСибНИИГГ

ТЮМЕННИИГИПРОГАЗ



Hydra'Sym (1998–2011)

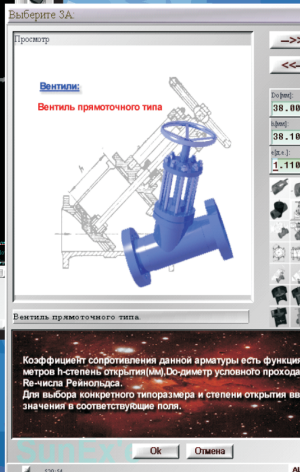
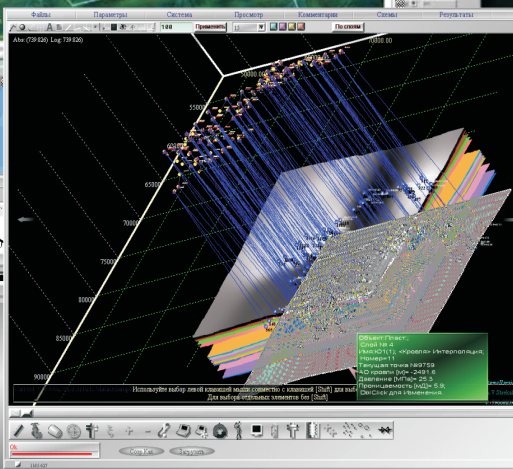
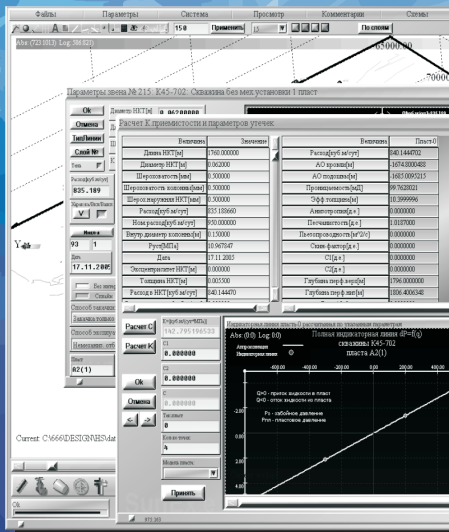
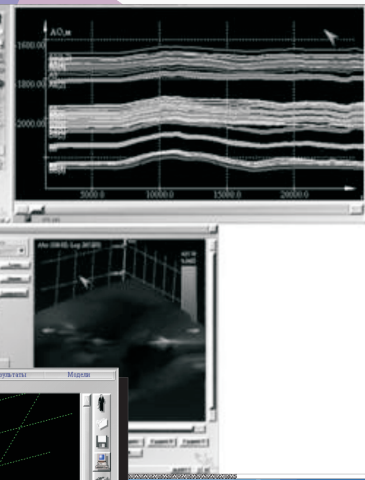
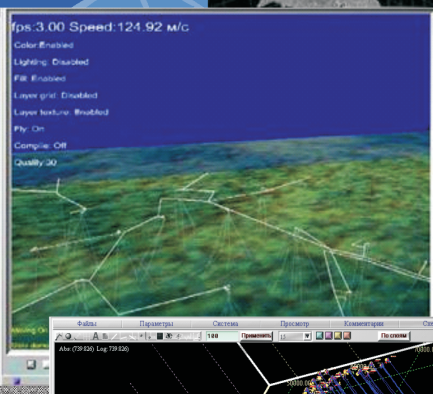
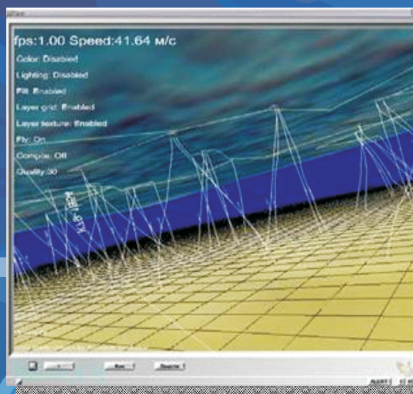
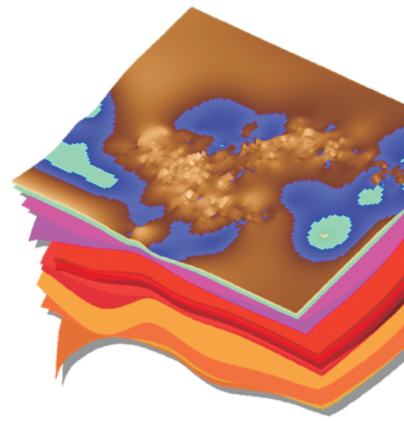
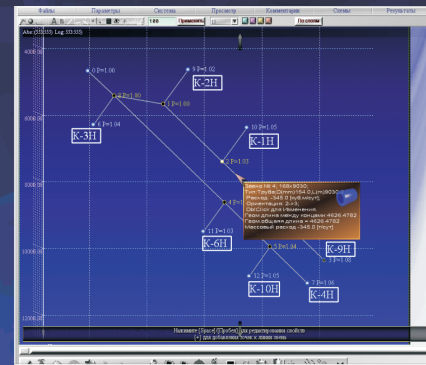
Моделирование и оптимизация систем добычи нефти и газа.

Повышение эффективности системы разработки месторождений углеводородов на стадии проектирования и последующей эксплуатации.

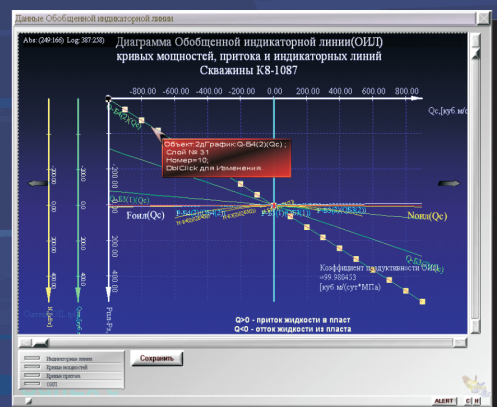
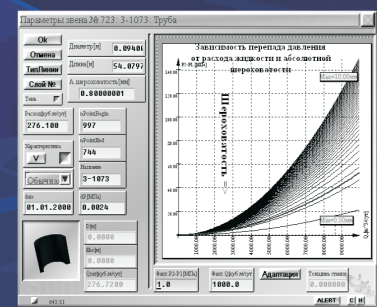
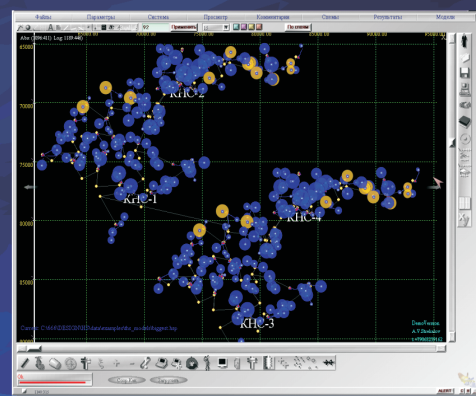
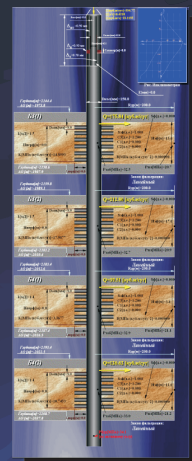
Применение новых и постоянно совершенствуемых математических моделей отечественной науки для наземных технических гидросистем и скважин совместно с гидросистемой продуктивных пластов.

Основные задачи, решаемые программным продуктом:

1. Определение текущего распределения расходов, давлений, температур, плотностей и вязкостей жидкостей и газов, механических примесей, трещин в пластовых и наземных гидросистемах с произвольной структурой и свойствами элементов.
2. Определение динамического распределения фильтрационно-емкостных свойств пластовой системы с учетом взаимодействия с наземной частью систем поддержания пластового давления \Rightarrow нагнетательные скважины \Rightarrow пласт \Rightarrow добывающие скважины.
3. Идентификация состояния пластовой системы: автоматический поиск проницаемостей, пластовых давлений, вязкостей и других свойств.
4. Планирование мероприятий по реконструкции гидросистем в процессе развития системы разработки.



- 1) Удобный русскоязычный интерфейс, позволяющий динамично изменять структуру модели гидросистемы и свойства ее элементов.
- 2) Учет произвольных гидравлических характеристик элементов: характеристик насосных агрегатов с учетом вне рабочих режимов, обратных клапанов, водозаборных и нагнетательных скважин.
- 3) Учет замерзания жидкости в элементах наземной части гидросистемы.
- 4) Гибкие возможности автоматизированной адаптации модели по фактическим режимам работы нагнетательных скважин и кустовых насосных станций.
- 5) Прогнозирование гидроволновых явлений, в частности гидроударов позволяет разрабатывать регламенты по регулированию гидравлических систем.
- 6) Заложенные в основу гидродинамической модели алгоритмы позволяют получить расчетный прогноз динамики фильтрационно-емкостных свойств многопластовой системы с высокой точностью и низкой дискретностью по времени. Что позволяет получить теоретические кривые изменения давления и насыщенностей при любом наиболее детальном распределении фильтрационных свойств.
- 7) Гидродинамическая модель расчетным путем позволяет выявить факты образования техногенных трещин и их влияние на систему разработки.
- 8) Гидродинамическая модель расчетным путем позволяет выявить внутрискважинные межпластовые перетоки в остановленных и работающих скважинах.
- 9) В продукте возможно использование моделей наземной части гидросистемы и гидросистемы продуктивных пластов совместно или раздельно.
- 10) Модель гидросистемы поддержания пластового давления позволяет учитывать и прогнозировать возможные аварийные ситуации: обратные потоки через насосные агрегаты, межскважинные и межпластовые перетоки и т.п.
- 11) В продукте реализованы алгоритмы автоматизированной технологической оптимизации: подбор штуцеров или другой дросселирующей арматуры, исходя из минимизации отклонений фактических преимуществ от требуемых по технологии заводнения.
- 12) Реализованы алгоритмы технической оптимизации: подбор насосных агрегатов, исходя из максимизации к.п.д. гидросистемы.
- 13) Модель системы поддержания пластового давления позволяет оценить к.п.д. сети и гидросистемы, эффективность гидросистемы, соответствие технологии, к.п.д. насосных агрегатов и потребляемую мощность.
- 14) Добавлена модель нестационарного течения в условиях сжимаемых сред, учитывающая факторы гидравлического удара, гидроволн и другие явления нестационарного течения.
- 15) Явный учет сил инерции, обусловил расчет и прогнозирование ускорений потоков в моделях любой сложности.
- 16) Добавлен новый тип звеньев – универсальный, который позволяет интегрировать пользователю собственные законы течения и фильтрации.



Создатель продукта и ведущий программист:

д.т.н. Стрекалов Александр Владимирович

Консультанты по модулям регулирования и адаптации:

к.т.н., Королев Максим Сергеевич; к.т.н., Рублев Андрей

Борисович; к.т.н., Пуртова Инна Петровна;

к.т.н., Климов Михаил Юрьевич; к.т.н., Мигунова

Светлана Владимировна;

Соратники по модулям нестационарных и нанопроцессов

(на молекулярном уровне): Морозов Василий Юрьевич;

Глумов Дмитрий Николаевич

Бета-тестеры (2004–2006): к.т.н., Савастын Михаил

Юрьевич

Бета-тестеры (2007–2010): Глумов Дмитрий Николаевич

Научные консультанты: к.т.н., Стрекалов Владимир

Емельянович; д.т.н., Телков Александр Прокофьевич;

д.т.н., Грачев Сергей Иванович

Hydrasym.narod.ru, darlex77@mail.ru

Главный редактор

С.И. Грачев

Редакционная коллегия

Борzych В.Э.
Валеев М.Д.
Дубков И.Б.
Земенков Ю.Д.
Клещенко И.И.
Лапердин А.Н.
Леонтьев С.А.
Маслов В.Н.
Морозов В.Ю.
Овчинников В.П.
Пленкина В.В.
Савиных Ю.А.
Стрекалов А.В.
Тарасенко А.А.
Тимчук А.С.
Шпуров И.В.
Ягафаров А.К.

Издается

ООО МИПТЭК
miptek.ru, миптэк.рф

Над журналом работали:

Александр Самойлов
Олег Фоминых
Ирина Фоминых
Разиль Сабитов
Мария Яковлева
Маргарита Иванова

Адрес редакции

625027, г. Тюмень,
ул. 50 лет Октября, 36,
корп. 1. оф. 408
(3452) 689-440, 717-440
miptek@mail.ru,
general@miptek.ru

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов публикаций.

Тираж 1000 экз.
Подписано в печать 21.05.12

Зарегистрирован в Федеральной
службе по надзору в сфере
связи, информационных
технологий и массовых
коммуникаций (Роскомнадзор)
06.07.2011
Св-во ПИ № ФС 77-45767

Отпечатано в типографии
ООО Сити-пресс, Россия,
Тюмень, ул. Республики, 211
тел. (3452) 27-37-00
<http://citypress72.ru>

Содержание

Кориков А.П.

Уточнение строения околоскважинного
пространства 9

Большат В.М.

О влиянии параметров вибрационного возбуждения на
качество сейсмического полевого материала 11

Завьялов В.А., Паздникова М. А.

Целесообразность и эффективность переобработки
материалов мов огт прошлых лет на
современном этапе..... 13

Еникеев Б.Н.,

40 лет оптимизационной петрофизической инверсии
(горизонты и ловушки)..... 16

Бембель Р.М., Бембель С.Р.

Геологические модели формирования локальных
высокодебитных залежей УВ в Западной Сибири и пути
их освоения 19

Мясников И.Ф.

О возможностях геохимических методов при поисках
месторождений нефти и газа 22

Калгин В.П.

Использование данных сейсморазведки для
уточнения геологического строения Тюменской свиты
Красноленинского месторождения..... 25

Толстолыткин И.П., Мухарлямова Н.В.

Использование запасов нефти на месторождениях
ХМАО-ЮГРЫ..... 26

Завьялов А.С., Волков В.П.,

Бриллиант Л.С., Кибирев А.В.

Методологические аспекты экспертизы геолого-
гидродинамических моделей в проектировании
разработки месторождений нефти и газа 29

Содержание

Завьялов В.А.

Новые данные о глубинном строении Западно-Сибирской плиты, полученные по вибросейсмическим данным МОВ ОГТ прошлых лет 31

Завьялов В.А.

Особенности работ по учету верхней части разреза в условиях Среднего Приобья по работам МОГТ 34

Веретельникова О.С.

Применение технологий ООО ПКФ «НЕДРА-С» при разведке и эксплуатации газовых и нефтяных месторождений на территории России 38

Фатеев А.В., Смирнов Л.В.

Прогноз коллекторов в породах фундамента Западной Сибири 41

Ошняков И.О.

Уточнение петрофизической модели Тюменской свиты Краснотинского месторождения 43

Попов И.П., Попов А.И.,

Томилов А.А.

Влияние тектонического и гидродинамического факторов на эффективность разработки месторождений 46

Сумин А.Н., Коротенко В.А.,

Ягафаров А.К.

Определение параметров пласта, насыщенного вязкопластическими нефтями 49

Алимханов Р.Т., Пахаруков Ю.В.,

Салихов Р.Ш.

Повышение нефтеотдачи пластов с применением гидрофобизированных мицеллярных растворов 52

Ваганов Ю.В., Ягафаров А.К.,

Клещенко И.И., Мамедкаримов Э.Ш.,

Голубева О.С.

Применение кремнийорганических соединений при ремонтно-изоляционных работах на месторождениях Западной Сибири 54

Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Наука и ТЭК» является независимым научным изданием, главная цель которого — развитие научного потенциала всех отраслей ТЭК, путем создания условий для того, чтобы результаты передовых исследований и разработок были известны всем заинтересованным сторонам. При воспроизведении опубликованных материалов ссылка на журнал «Наука и ТЭК» обязательна.

Журнал приглашает к сотрудничеству все научно-исследовательские организации, вузы нефтегазового профиля, нефтегазодобывающие и сервисные компании, рекламодателей. Журнал принимает к опубликованию научные труды по направлению нефтегазового дела, при одобрении редакционной коллегии. Журнал оставляет за собой право на научное редактирование публикаций по согласованию с их авторами.

Публикация статей осуществляется на бесплатной основе.

Журнал готов к сотрудничеству в качестве информационного спонсора при проведении различных научных семинаров, выставок и конференций нефтегазового профиля.

Журнал не является рекламным изданием, объем рекламы не может превышать 40 % от общей площади журнала. Размещение рекламы осуществляется на платной основе.

Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных объявлениях.

Подписной индекс в объединенном каталоге: «Пресса России» 11217

Кориков А.П.**Уточнение строения околоскважинного пространства**

ЗАО «НРЦ «СибГео» выполнило обработку и интерпретацию трехкомпонентных данных вертикального сейсмического профилирования (ВСП), полученных с шести пунктов возбуждения в скважине №70 Северо-Карасевской площади с применением обрабатывающего комплекса Pro Max VSP.

Большат В.М.**О влиянии параметров вибрационного возбуждения на качество сейсмического полевого материала**

В статье рассматриваются некоторые аспекты выбора оптимальных параметров возбуждения вибрационных сигналов, обеспечивающих в условиях необходимости высокопроизводительной сейсморазведки получение высококачественных данных для решения геологических задач.

С другой стороны, приведен пример, как на фоне по-вального увлечения необходимостью повышения значений пресловутых S/N и F доминантной сигнала (допустимые значения которых для конкретных участков разведки корректно так никто и не определяет) службы контроля качества зачастую забывают о контролируемых сигналах возбуждения, искажения которых приводят к необратимым изменениям регистрируемого волнового поля сейсмограмм, исключающим возможность использования таких данных не только для динамического анализа, но и для точных структурных построений

Завьялов В.А., Паздникова М. А.,**Целесообразность и эффективность переобработки материалов МОВ ОГТ прошлых лет на современном этапе**

На конкретном примере показана эффективность учета верхней части разреза в пределах поисковой зоны в Широтном Приобье по работам МОВ ОГТ, проведенным более 10 лет назад. Полученные результаты при этом дают надежную структурную основу для глубокого бурения при поисках малоразмерных малоамплитудных объектов.

На основе обработки выяснено, что одной из причин отсутствия притоков нефти может быть заложение скважин в неоптимальных структурных условиях.

Еникеев Б.Н.,**40 лет оптимизационной петрофизической инверсии (горизонты и ловушки)**

В 2012 году наступает 40-летний юбилей создания первого алгоритма оптимизационной петрофизической инверсии, к настоящему времени выросшему в одно из основных направлений количественной интерпретации каротажа в западных и отечественных пакетах интерпретации.

Бембель Р.М., Бембель С.Р.**Геологические модели формирования локальных высокодебитных залежей УВ в Западной Сибири и пути их освоения**

Мозаичная структура очагов высокодебитных залежей нефти и газа определяется фрактальной системой чрезвычайно локализованных геосолитонных трубок, представляющих субвертикальные каналы активной импульсно-вихревой дегазации литосферы Земли.

О вихревой природе геосолитонной дегазации свидетельствует внутренняя структура субвертикальных зон деструкции на вертикальных и горизонтальных сечениях волнового поля, получаемого при высокоразрешающей объемной сейсморазведке (ВОС). Природа механизма образования локальных высокодебитных залежей в баженовской свите связана с геосолитонной дегазией водородосодержащих глубинных газов. Технология ВОС представляет реальный инструмент не только быстрого освоения высокодебитных залежей, но и для резкого повышения эффективности разведки и разработки месторождений УВ в Западной Сибири.

Мясников И.Ф.**О возможностях геохимических методов при поисках месторождений нефти и газа**

В настоящее время объем геохимических исследований, особенно при региональных работах, значительно возрос. Но при этом для решения одних и тех же задач и примерно в одинаковых природно-климатических условиях предусматриваются различные методы и совершенно разный шаг или сеть опробования. Наиболее распространена газовая съемка (C1 – C6) по снежному покрову, шламу сейсмических скважин, водотокам, элювий-делювию. В отобранных пробах рекомендуется определить содержание газов УВ, реже НУВ, иногда битумов, или арен, или радиоактивных элементов и др.

В результате получаем урезанную информацию и, как следствие, недостаточную эффективность геохимических работ на нефть и газ. Рудная геохимия избавлена от таких недостатков

Толстолыткин И. П., Мухарлямова Н.В.,**Использование запасов нефти на месторождениях ХМАО-Югры**

В данной статье рассматривается состояние запасов нефти на месторождениях ХМАО – Югры, состояние разработки месторождений, применение методов интенсификации и геолого-технологические мероприятия. Раскрыты особенности геологического строения нефтяных месторождений ХМАО-Югры. Представлены пути повышения эффективности разработки нефтяных месторождений и прогноз добычи нефти в ХМАО-Югре до 2020 г.

**Завьялов А.С., Волков В.П.,
Бриллиант Л.С., Кибирев А.В.,
Методологические аспекты экспертизы
геолого-гидродинамических моделей
в проектировании разработки
месторождений нефти и газа**

Геолого-технологическая модель представляет собой основу современных технологий оптимизации разработки месторождений, обоснования коэффициентов нефтеизвлечения, норм отборов углеводородного сырья, оценки эффективности инвестиций в освоении месторождения нефти и газа. В этих условиях особые требования ставятся перед качеством создаваемых моделей. Базовым элементом контроля качества служит комплекс методов и инструментов пошаговой экспертизы, позволяющий минимизировать риски и неопределенности прогнозных оценок.

**Завьялов В.А.
Новые данные о глубинном строении
Западно-Сибирской плиты, полученные
по вибросейсмическим данным МОВ
ОГТ прошлых лет**

На основе переобработки производственных вибросейсмических данных, зарегистрированных более 20 лет назад, получены временные разрезы с длиной записи до 10–12 с и более. Представленный временной разрез дает новые сведения о глубинном строении Западно-Сибирской плиты. Результаты свидетельствуют о необходимости переобработки таких материалов для изучения глубинного строения Западно-Сибирской плиты, и Среднего Приобья в частности.

**Завьялов В.А.
Особенности работ по учету верхней
части разреза в условиях среднего
Приобья по работам МОГТ**

Учет влияния ВЧР в Западной Сибири и на территории Среднего Приобья по сейсмическим данным имеет свои особенности, связанные с изменением геологических и поверхностных условий, что затрудняет стандартную работу по корректному учету поверхностных неоднородностей и в конечном итоге может привести к неоднозначным геологическим результатам. На основе долговременного опыта работ в ОАО «Хантымансийскгеофизика», в частности, выработана технология и определенные методические приемы, позволяющие полноценно использовать производственные сейсмические наблюдения МОВ ОГТ, для получения информации о ВЧР, без изучения которой сегодня невозможна надежная динамическая, кинематическая интерпретация сейсмических данных. Полученные при этом результаты дают надежную основу для глубокого бурения. Далее в статье рассматриваются некоторые ключевые моменты обработки, которые необходимо учитывать, для получения кондиционных сейсмических временных разрезов.

**Веретельникова О.С.
Применение технологий ООО
ПКФ «Недра-С» при разведке и
эксплуатации газовых и нефтяных
месторождений на территории России**

Инновационный метод Трехкомпонентный геоакустический каротаж является новым перспективным методом отечественной скважинной геофизики. В течении 10 лет с помощью этого метода было решено большое количество различных задач, связанных с эксплуатацией и ремонтом нефтяных и газовых скважин. Волновые технологии с применением генератора упругих волн УГСВ. Технология ликвидации межколонных давлений.

**Фатеев А.В., Смирнов Л.В.,
Прогноз коллекторов в породах
фундамента Западной Сибири**

Рассматриваются вопросы поиска и прогноза коллекторов в породах фундамента Западно-Сибирской плиты по наземным геофизическим исследованиям.

Предлагается выявлять каверновые, трещинные и каверново-трещинные коллекторы по карбонатным и эффузивным породам фундамента в ловушках стратиграфического типа. С этой целью используются материалы наземных съемок потенциальных полей и сейсмические волновые поля.

Возможность выявления коллекторов опробована на месторождениях углеводородов на территории Нюрольского района (Томская область) и на Рогожниковском месторождении (ХМАО-Югра).

**Ошняков И.О.
Уточнение петрофизической модели
Тюменской свиты Краснотеннинского
месторождения**

Объектом исследования являются среднеюрские отложения тюменской свиты Краснотеннинского свода, расположенного в западной части Западно-Сибирской платформы. Отложения тюменской свиты имеют сложный литологический состав. Отмечается отсутствие связи между выделенными коллекторами (по утвержденной петрофизической модели) и фактическими притоками углеводородов при испытании объектов. Существует неоднозначность выделения коллекторов по граничным значениям коэффициента пористости. Поэтому важную роль приобретает методика прогнозирования коэффициента проницаемости.

**Попов И.П., Попов А.И.,
Томилов А.А.**

**Влияние тектонического и
гидродинамического факторов
на эффективность разработки
месторождений**

Блоковое строение фундамента обуславливает развитие в продуктивном разрезе трещинных и поровых коллекторов и единство гидродинамической системы многопластовых месторождений. Неучет тектонического и гидродинамического факторов приводит к раздельной выработке двух сред, формированию трудноизвлекаемых запасов, росту непроизводительных затрат.

**Сумин А.Н.Коротенко В.А.
Ягафаров А.К.**

**Определение параметров пласта,
насыщенного вязкопластическими
нефтями**

Разработка залежей, содержащих высоковязкие нефти сопровождается осложнениями, которые обусловлены их составом и структурно механическими свойствами. Выбор оптимальных режимов эксплуатации скважин зависит от особенностей фильтрации высоковязких нефтей, от фильтрационных параметров пластов, содержащих вязкопластические нефти. Для описания процессов фильтрации высоковязких нефтей используются несколько моделей. В данной работе рассматривается модель, описывающая фильтрацию нефти в пласте после превышения текущего градиента давления начального градиента

**Алимханов Р.Т., Пахаруков Ю.В.,
Салихов Р.Ш.**

**Повышение нефтеотдачи пластов с
применением гидрофобизированных
мицеллярных растворов**

Проанализировано влияние компонентного состава на вытесняющие свойства мицеллярного раствора. Предложено решение для повышения стабильности раствора. Показана периодичность процесса адсорбции гидрофобизатора, выявлены управляющие параметры.