ISSN 2223-0823

№ 3
Март 2012

ежемесячный научно-технический и производственный журнал

Наука и ТЭК

Science and FEC

Партнеры журнала

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТАНДЕМ»

ЗапСибНИИГГ

ТЮМЕННИИГИПРОГАЗ

НПФ Бинар • НЦ Нефтепроект • АЦ Экспертиза

СибГео НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

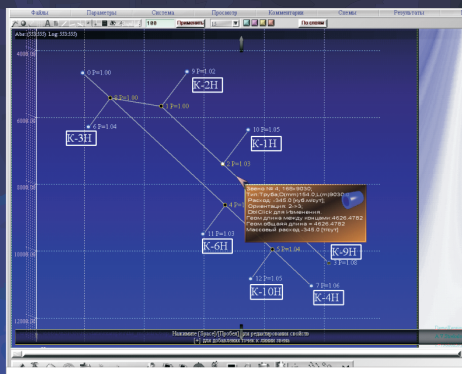
«НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ АКАДЕМИЯ ИННОВАЦИОННЫХ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» • ТЮМЕНЬ

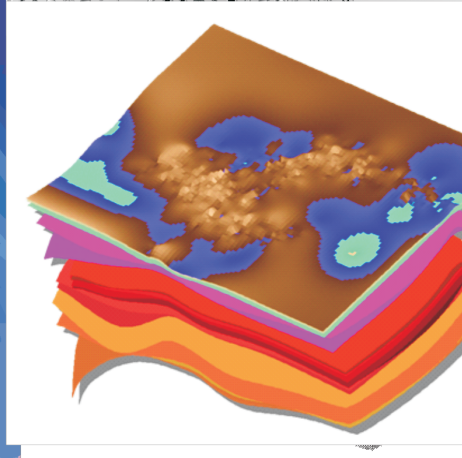
Hydra'Sym (1998–2011)

Моделирование и оптимизация систем добычи нефти и газа.

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

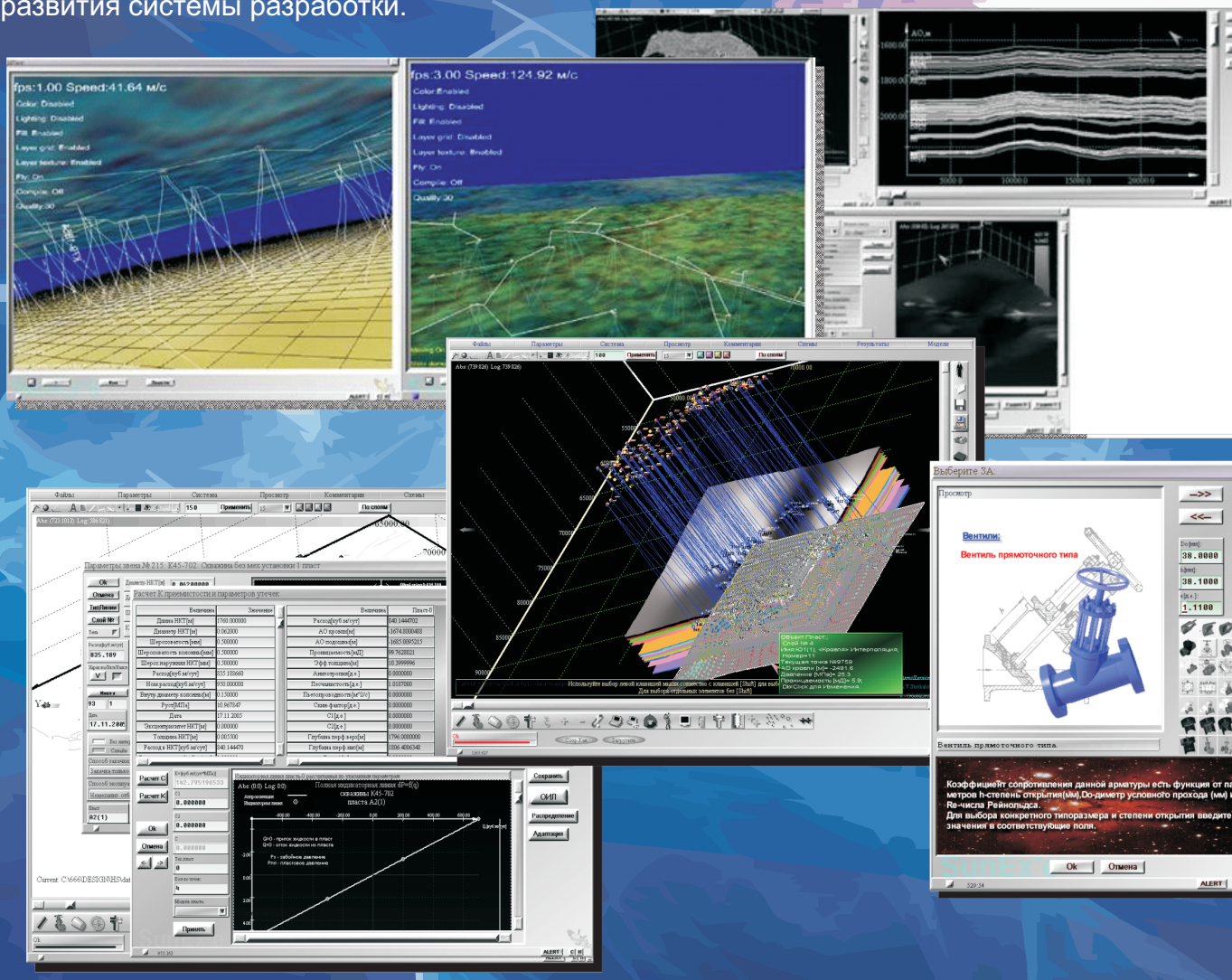
Применение новых и постоянно совершенствуемых математических моделей отечественной науки для наземных технических гидросистем и скважин совместно с гидросистемой продуктивных пластов.



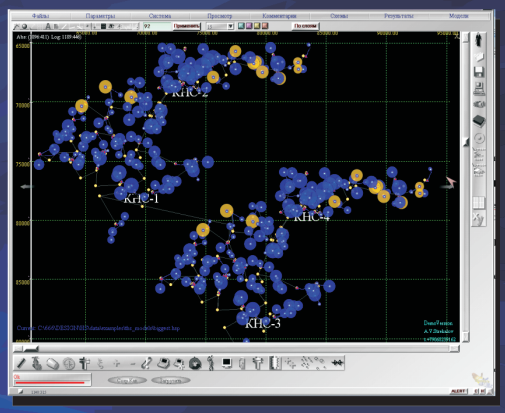


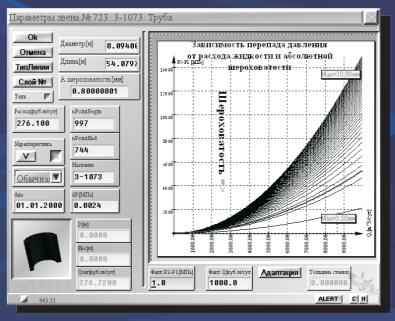
Основные задачи, решаемые программным продуктом:

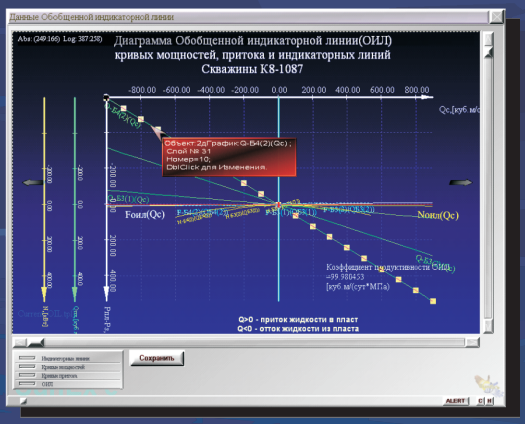
1. Определение текущего распределения расходов, давлений, температур, плотностей и вязкостей жидкостей и газов, механических примесей, трещин в пластовых и наземных гидросистемах с произвольной структурой и свойствами элементов.
2. Определение динамического распределения фильтрационно-емкостных свойств пластовой системы с учетом взаимодействия с наземной частью систем поддержания пластового давления ⇒ нагнетательные скважины ⇒ пласт ⇒ 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 внерабочих 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 нагнетатель-ных 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 приемистостей 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 условии 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.







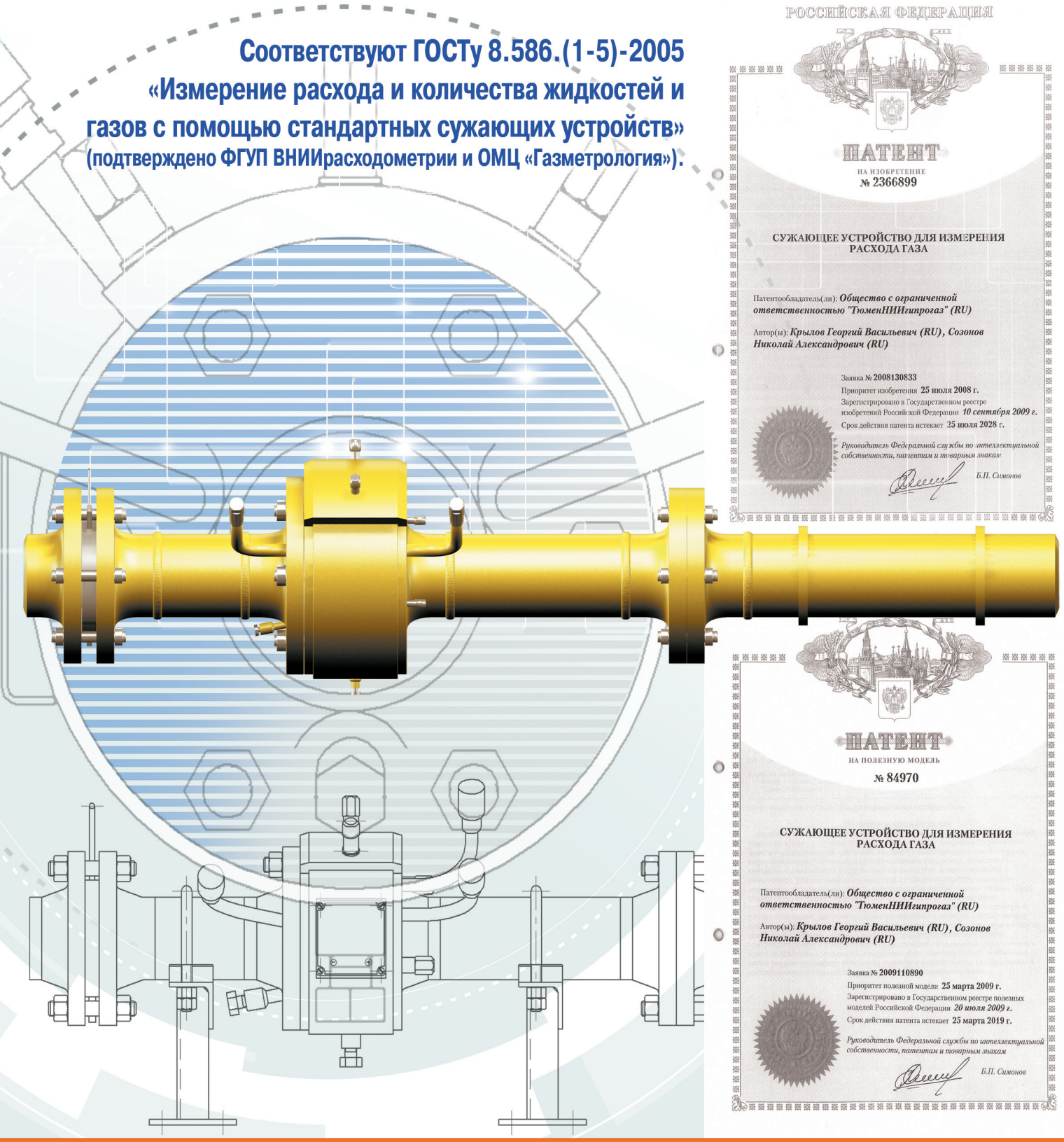
Создатель продукта и ведущий программист:
д.т.н. Стрекалов Александр Владимирович
Консультанты по модулям регулирования и адаптации:
к.т.н., Королев Максим Сергеевич; к.т.н., Рублев Андрей Борисович; к.т.н., Пуртова Инна Петровна;
к.т.н., Климов Михаил Юрьевич; к.т.н., Мигунова Светлана Владимировна;
Соратники по модулям нестационарных и нанопроцессов (на молекулярном уровне): Морозов Василий Юрьевич; Глумов Дмитрий Николаевич
Бета-тестеры (2004–2006): к.т.н., Савастьин 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

Устройства сужающие быстросменные типа УСБМ – новая разработка ООО «ТюменНИИгипрогаз»

ТУ 4318-076-00158758-2007
Сертификат соответствия Госстандарта № РОСС RU НХ 00075
Разрешение на применение Ростехнадзора № РРС 57-139

Соответствуют ГОСТу 8.586.(1-5)-2005 «Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств» (подтверждено ФГУП ВНИИрасходометрии и ОМЦ «Газметрология»).



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПАТЕНТ
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ
№ 2366899

СУЖАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ГАЗА

Патентообладатель(ли): *Общество с ограниченной ответственностью "ТюменНИИгипрогаз" (RU)*

Автор(ы): *Крылов Георгий Васильевич (RU), Созонов Николай Александрович (RU)*

Заявка № 2008130833
Приоритет изобретения 25 июля 2008 г.
Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации *10 сентября 2009 г.*
Срок действия патента истекает 25 июля 2028 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам

Б.П. Симонов

ПАТЕНТ
НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ
№ 84970

СУЖАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ГАЗА

Патентообладатель(ли): *Общество с ограниченной ответственностью "ТюменНИИгипрогаз" (RU)*

Автор(ы): *Крылов Георгий Васильевич (RU), Созонов Николай Александрович (RU)*

Заявка № 2009110890
Приоритет полезной модели 25 марта 2009 г.
Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации *20 июля 2009 г.*
Срок действия патента истекает 25 марта 2019 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам

Б.П. Симонов

625019, г. Тюмень, ул. Воровского, 2, тел.: (3452) 284-315, 284-062, 284-061
www.tngg.ru

Уважаемые коллеги!

5 марта 2012 года ученики научной школы А.П. Телкова вспоминали его заслуги и достижения в нефтегазовой отрасли. Особо отмечали вклад в нефтегазовое образование, в частности, в открытии в ТюмГНГУ направления подготовки 131000.68 «Нефтегазовое дело». В этой связи предлагаем выпускникам вузов УрФО поступить в наш университет на следующие программы подготовки магистров.

1. *Технология вскрытия нефтегазовых пластов.*
2. *Бурение горизонтальных скважин.*
3. *Морское бурение.*
4. *Технология буровых растворов.*
5. *Моделирование разработки нефтяных месторождений.*
6. *Разработка нефтяных месторождений.*
7. *Разработка месторождений горизонтальными скважинами.*
8. *Эксплуатация скважин в осложненных условиях.*
9. *Трубопроводный транспорт углеводородов.*
10. *Ресурсоэнергосберегающие технологии транспорта и хранения углеводородов.*
11. *Надежность нефтегазопроводов и хранилищ.*
12. *Моделирование технологий сооружения и ремонта нефтегазопроводов и хранилищ*
13. *Техническая диагностика газотранспортных систем.*

По итогам защиты магистерской диссертации по выбранной после зачисления теме Вы получите диплом магистра «Нефтегазового дела». Условия поступления и обучения представлены на официальном сайте ТюмГНГУ www.tsogu.ru

Заведующий кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»,
доктор технических наук, профессор,
действительный член РАЕН
С.И. Грачев

Скачано с www.dvsedu.org

Главный редактор
С.И. Грачев

Редакционная коллегия
Борзых 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

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

ГЕОЛОГИЯ, РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Курчиков А.Р., Бородкин В.Н., Недосекин А.С., Зарипов С.М.

Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Гыданского полуострова севера Западной Сибири 10

Попов И.П., Попов А.И., Максимов М.Н.

Обоснование фильтрационно-емкостной и гидродинамической моделей залежей широтного Приобья 16

Шаталова Н.В., Савиных Ю.А.

Акустическая технология выравнивания фронта заводнения нефтяного пласта 20

Коротенко В.А., Ягафаров А.К., Кушакова Н.П., Сумин А.Н.

Гидродинамические исследования скважин и пластов Русского месторождения 24

Глумов Д.Н.

Пространственная модель течения газа 31

Денисов С.О., Яцковский С.В.

Исследование фильтрационных потоков между нагнетательными и добывающими скважинами в трещиновато–пористом коллекторе 36

Скачано с www.dvsedu.org

Copyright (c) «Neft i Gaz» (Oil and Gas) S.A.R.L. All rights reserved

Подписано в печать 06.09.2012

Содержание

Черемисин А.Н., Толстолыткин Д.В., Орлова Н.С.

Особенности моделирования полимерного заводнения в современных гидродинамических симуляторах..... 39

Санькова Н.В., Дорошенко А.А., Белкина В.А.

Дискретно-непрерывные модели в задаче прогноза флюидо-динамических характеристик коллекторов 44

Васильев Н.И., Даценко Е.Н., Авакимян Н.Н.

Повышение нефтеотдачи при заводнении с применением виброволнового воздействия различной частоты 48

СБОР И ПОДГОТОВКА СКВАЖИННОЙ ПРОДУКЦИИ

Леонтьев С.А.

Методика расчета образования солеотложений в системе подготовки подтоварной воды..... 50

Иванов А.В.

Энергосберегающие технологии подготовки попутного нефтяного газа в составе объектов подготовки нефти..... 52

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

Подписано в печать 06.09.2012

А.Р. Курчиков, В.Н. Бородкин,
А.С. Недосекин, С.М. Зарипов

Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Гыданского полуострова севера Западной Сибири

В статье приводится краткая изученность территории исследований геолого-геофизическими методами, дается характеристика геологического строения и нефтегазоносности, оценка нефтегазового потенциала региона, рекомендации на постановку параметрического бурения и сейсморазведочных работ.

И.П. Попов, А.И. Попов,
М.Н. Максимов

Обоснование фильтрационно-емкостной и гидродинамической моделей залежей Широтного Приобья

Природные резервуары представляют единые гидродинамические системы и содержат углеводороды в трещинах и порах. Темп отбора более 2 % балансовых запасов приводит к первоочередной выработке и обводнению трещинной ёмкости и формированию трудноизвлекаемых запасов.

Н.В. Шаталова, Ю.А. Савиных

Акустическая технология выравнивания фронта заводнения нефтяного пласта

Проблемы, связанные с приростом добычи нефти в настоящее время относятся к разряду стратегических. Согласно экономической стратегии России ЭС-2030 для решения этих проблем необходимо повысить нефтеотдачу пластов до 30-32 % в 2013-2015 г.г. В связи с такой степенью интенсификации добычи развиваются, модифицируются и возникают новые методы увеличения нефтеотдачи (МУН). Одними из самых перспективных являются волновые методы [1]. Они не содержат реагентов, экологичны и эффективны. В качестве основного рабочего агента в них используются поля разной природы (электромагнитные, ударные, вибрационные, сейсмоакустические и т.д.). В статье представлен метод использования и усиления энергии звукового влияния, которая обычно рассеивается или гасится акустическими устройствами, и увеличения эффекта «задержки» частиц.

В.А. Коротенко, А.К. Ягафаров,
Н.П. Кушакова, А.Н. Сумин

Гидродинамические исследования скважин и пластов Русского месторождения

Разработка залежей, содержащих высоковязкие нефти, сопровождается осложнениями, которые обусловлены составом нефти и структурно-механическими свойствами коллектора. В статье представлен выбор оптимальных режимов эксплуатации скважин, которые учитывают особенности фильтрации высоковязких нефтей и фильтрационные параметры пластов, содержащих вязкопластические нефти.

Д.Н. Глумов

Пространственная модель течения газа

Падение объемов добычи нефти и газа вынуждают современные нефтяные и газовые компании разрабатывать месторождения с трудноизвлекаемыми запасами. Разработка данных объектов сопряжена с существенными экономическими вложениями. Оценка рентабельности разработки тех или иных месторождений во многом определяет эффективность работы компании, поэтому для снижения рисков вложения капитала,и повышения качества прогнозирования необходимо разрабатывать более совершенные гидродинамические модели течения флюидов в пластовых системах, а также в системах сбора и подготовки. В большинстве случаев многие решения, заложенные в современные гидродинамические модели, не учитывают инерционности систем при движении флюидов. В основном, общая база, на которой построены модели как систем сбора и подготовки, так и пластовых систем, базируется на эмпирических данных. Учитывая несовершенность текущих моделей, а также связанные с неточными расчетами риски, автором данной работы была предпринята попытка разработать более точный инструмент прогнозирования. Ввиду того, что системы движения газа более динамичны, погрешность от влияния инерционных сил на них сказывается более существенно, чем при движении жидкости, разработка модели течения велась по данному направлению.

С.О. Денисов, С.В. Яцковский

Исследование фильтрационных потоков между нагнетательными и добывающими скважинами в трещиновато–пористом коллекторе

Каналы низкого фильтрационного сопротивления (НФС) или трещины довольно существенно влияют на процесс разработки в сторону снижения коэффициентов охвата и нефтевытеснения. В первую очередь это влияние проявляется в непроизводительной фильтрации закачиваемой воды по каналам НФС, по естественным и техногенным трещинам. Это сказывается на снижении энергетики работы пласта. Снижается коэффициент охвата разработкой, конечная запроектированная нефтеотдача не достигается. В статье представлен обзор аналитических и экспериментальных исследований, также математическая модель фильтрации жидкости в трещиновато - пористом коллекторе.

А.Н. Черемисин, Д.В. Толстолыткин, Н.С. Орлова

Особенности моделирования полимерного заводнения в современных гидродинамических симуляторах

Одним из основных методов разработки нефтяных месторождений в настоящее время является заводнение. Однако неоднородность коллекторов по проницаемости и насыщенности приводит к низким значениям коэффициента охвата. Одно из решений для его увеличения - это увеличение вязкости вытесняющего агента, за счет применения водорастворимых полимеров. В статье рассмотрены аспекты и проблемы моделирования полимерного заводнения в современных гидродинамических симуляторах, на основе моделей тестовых задач, а также секторной модели месторождения.

Санькова Н.В., Дорошенко А.А., Белкина В.А.

Дискретно-непрерывные модели в задаче прогноза флюидо-динамических характеристик коллекторов

Разработана методика прогноза флюидо-динамических характеристик кол-лекторов на основе дискретно-непрерывных моделей. Дискретизация объекта проводится по результатам фациального анализа. Предложенная методика использована для ачимовских отложений Уренгойского месторождения.

Н.И. Васильев, Е.Н. Даценко, Н.Н. Авакимян

Повышение нефтеотдачи при заводнении с применением виброволнового воздействия различной частоты

Представлена физическая модель виброволнового воздействия на водонефтяную эмульсию нефтяного пласта двух источников акустических колебаний, один из которых расположен вблизи скважины, а другой, с более высокой частотой, в отдалении. Показано, что узловые поверхности и поверхности пучностей колебаний перемещаются в сторону источника с более низкой частотой, причем частицы нефти водонефтяной эмульсии концентрируются в узловых поверхностях, где могут сливаться в более крупные капли. Вследствие этого сопротивление движению эмульсии уменьшается, увеличивая тем самым дебит нефти.

С.А. Леонтьев

Методика расчета образования солеотложений в системе подготовки подтоварной воды

В статье рассматривается методика расчета показателей стабильности водной фазы и склонности к образованию солевых отложений на внутренней поверхности труб промысловой системы сбора и системы поддержания пластового давления.

А.В. Иванов

Энергосберегающие технологии подготовки попутного нефтяного газа в составе объектов подготовки нефти

Известно, что в связи с ужесточение законодательства в сфере утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ) недропользователи обязаны довести степень его утилизации до 95 %, для этого существуют различные технологии. В статье рассматриваются технологические схемы разработанной энергосберегающей технологии утилизации ПНГ компримированием его с помощью газожидкостных эжекторов и последующей подготовки газа в вихревых трубах. При этом решается задача достижения нужной величины температуры точки росы в зависимости от требуемого давления газа (0,3 МПа для использования газа на собственные нужды или 0,8 МПа для дальнейшего транспортирования газа).