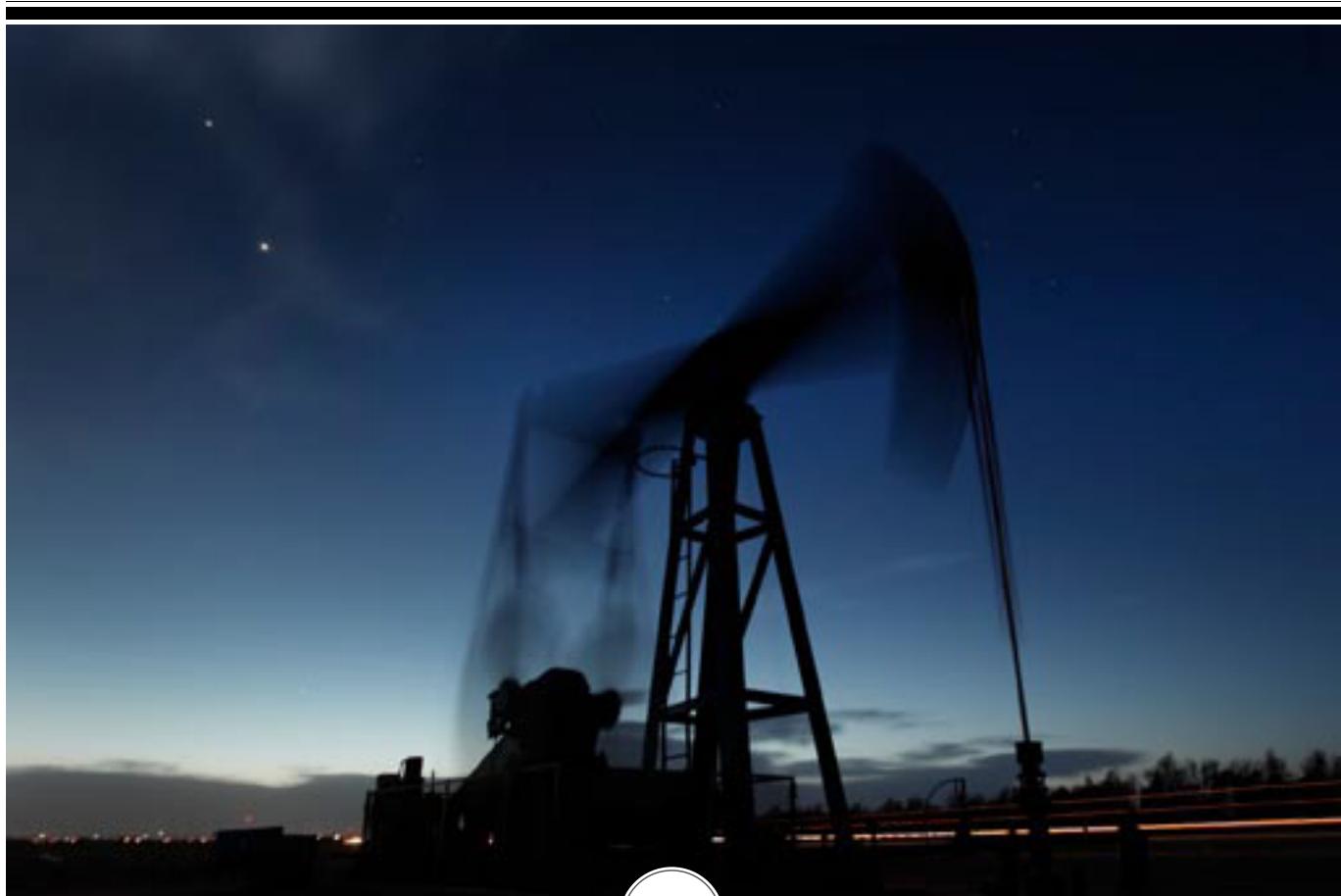


КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Технологическая платформа «Технологии добычи и использования углеводородов» является формой государственно-частного партнерства государства, бизнеса и научно-образовательного сообщества для проведения технологической модернизации российской экономики, а также инструментом формирования научно-технической и инновационной политики в области добычи и использования углеводородов.

Одной из своих приоритетных задач Технологическая платформа считает продвижение научно-технических разработок своих участников.

В данном каталоге представлены некоторые результаты научной деятельности ученых из университетов и компаний — участников ТП.

Приглашаем к сотрудничеству партнеров в научно-технической сфере!

119991 , г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1

Телефон: +7 (499) 507-88-65

Факс: +7 (499) 507-88-65

e-mail: mail@tp-ning.ru

<http://www.gubkin.ru>





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА	9
Моделирование углеводородных систем в регионах со сложным геологическим строением.....	10
Способ исследования скважин оптическими методами для определения количества остаточных извлекаемых запасов разрабатываемого месторождения	12
Технология освоения трудноизвлекаемых запасов углеводородного сырья, приуроченных к низкопроницаемым породам	15
Лазерно-спектроскопический комплекс (ЛСК) геолого-геохимического аэропоиска и экологического мониторинга месторождений нефти и газа.....	17
Система контроля отбора керна	21
Методика количественной оценки литологических и иных параметров кернового материала.....	23
Технология применения методов органической геохимии углеводородов для разведки и разработки нефтяных и газоконденсатных месторождений	25
Технология выявления прямых признаков наличия нефтяных залежей в недрах по составу углеводородов приповерхностных отложений.....	27
Способ определения упругих свойств горных пород на основе пластовой адаптивной инверсии сейсмических данных.....	29
Высокоточная технология изучения верхней части разреза для задач строительства скважин и других конструкций в условиях вечной мерзлоты на основе комплексирования многоканальных сейсмо- и электротомографических исследований	31
Метод изучения литологических и петрофизических свойств кернового материала путём получения и компьютерной обработки его цифровых изображений	33
БУРЕНИЕ	35
Осциллятор-турбулизатор — техническое решение по снижению силы трения и очистке ствола скважины на горизонтальных участках нефтяных скважин	36
Разработка инновационных решений по проектированию и безопасной работе компоновок низа бурильной колонн для условий работ на объектах Заказчика	38
Буровой раствор РУО-ИЭР	40
Буровой раствор.....	42
Безглинистый утяжеленный буровой раствор.....	44



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Программа Liquid-Gas 1.03 Гидравлический расчет промывки скважин газожидкостной смесью	46
РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	48
Электроприводная перекачивающая станция на морской платформе.....	49
Инновационные шахтно-скважинные технологии освоения и эксплуатации запасов высоковязкой (тяжелой) и сланцевой нефти месторождений Поволжья и Западной Сибири	51
Способ определения пространственного распределения в керновом материале эффективного порового пространства	53
Способ добычи метана из придонных залежей твердых гидратов.	55
Электрофизическая технология очистки попутного нефтяного газа от серосодержащих соединений	57
Гидроимпульсная имплозионная обработка призабойной зоны пласта вертикальных, наклонных и горизонтальных скважин	59
Подводный газоперекачивающий агрегат для многониточного трубопровода.....	61
Насосно-эжекторная система для снижения линейного (кустового) давления	63
Способ разработки залежей углеводородов	64
Методика проведения комплексных лабораторных исследований по определению упругих и фильтрационно-емкостных свойств анизотропных коллекторов углеводородного сырья	65
Математическое обеспечение автоматизированного проектирования схем размещения технологических объектов газовых месторождений (модели и алгоритмы оптимального размещения скважин, кустовых площадок, распределения скважин по кустам, размещения УКПГ)	66
Комплексная погружная установка для центробежной сепарации механических примесей и свободного газа, при одновременной защите от солеотложений на рабочих органах УЭЦН	68
Передвижная гидроструйная установка для эксплуатации нефтяных скважин	69
Комплексная система для мультифазного транспорта и водогазового воздействия.....	70
Погружная насосно-эжекторная система «ТАНДЕМ»	71
Метод обнаружения коррозионных разрушений газо- и нефтепроводов.....	72





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ДОБЫЧИ.....	74
Устройство для тепловой обработки газогидратных залежей	75
Разработка рецептур буровых растворов на основе модифицированных полисахаридов	77
Компьютерное моделирование гидроразрыва пласта.....	79
Парогенераторный комплекс для паротеплового воздействия на нефтяные пласты	81
Насосно-компрессорные трубы (НКТ) с теплоизоляционным покрытием на основе базальтовых волокон с упрочненной композитной конструкцией наружного слоя покрытия.....	83
Технологии управления динамическими процессами для улучшения параметров проницаемости при производстве гидроразрыва пласта	85
Состав и способ приготовления обратных эмульсий для глушения и стимуляции нефтяных скважин	87
Способ выравнивания профиля приёмистости нагнетательных скважин и ограничения водопротока в добывающие скважины.....	89
Комплексная технология повышения нефтеотдачи пластов с использованием новых многофункциональных химических реагентов и составов	91
Способ обработки призабойной зоны терригенного нефтяного пласта	93
Технология создания ориентированной трещины ГРП	95
Технология ориентированной щелевой гидропескоструйной перфорации (ЩГПП)	97
Большеобъемные кислотные обработки с использованием отклоняющих агентов на основе углеводородных или водных гелей, созданных с применением соответствующих гелирующих комплексов Химеко Н и Химеко В	99
Кислотные обработки терригенных коллекторов. Кислотные композиции серии ТК	101
Технологии гидравлического разрыва пласта с применением водного полисахаридного геля на основе комплекса “Химеко В”	104
Кислотные обработки с применением ПАВ Нефтенол К марки СК.....	105
Проппантный ГРП с изоляцией притока воды	107



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫЕ ЗАПАСЫ.....	108
Инновационная шахтно-скважинная технология добычи нефти и газа из сланцевых залежей Баженовской свиты горных пород западной Сибири.....	109
ПОВЫШЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИ.....	111
Электротермический комплекс для увеличения нефтеотдачи продуктивного пласта	112
Пакет программ НИМФА численного моделирования задач многофазной многокомпонентной фильтрации в нефтегазовых пластах.....	114
Устройство для тепловой обработки призабойной зоны скважин.....	116
Организация импортозамещающего производства по вскрытию пластов радиальными стволами малого диаметра с целью разработки трудноизвлекаемых и нетрадиционных запасов углеводородов	118
Состав для повышения нефтеотдачи пластов.....	120
Полимер-полимерные составы для повышения нефтеотдачи пластов	121
РЕМОНТ СКВАЖИН	122
Физико-химические методы стимуляции и глушения скважин при подземном ремонте.....	123
Полисахаридные жидкости глушения	125
Предупреждение прилипания бурильной колонны к стенке скважины и эффективная ликвидация этого осложнения	126
Водный микроцементный (ВМЦ)	128
Эмульсионный тампонажный раствор на углеводородной основе (ЭТРУО)	129
TRANSPORT UGLEVODORODOV	131
Аппаратно-программный комплекс «КАРС» для компьютерной расшифровки и архивации радиографических изображений сварных соединений	132
Форсунки и форсуночные устройства для впрыска ингибиторов коррозии и гидратообразования.....	134
Рекомендации по сварке трубопроводов из сталей классов прочности X80, X100 на основе изучения их свариваемости.....	136
Энергосберегающая технология транспортировки нефти и нефтепродуктов	137





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Разработка технических и химических решений, направленных на сокращение капитальных и эксплуатационных затрат при трубопроводном транспорте углеводородного сырья, в т.ч. на предупреждение и борьбу с отложениями АСПО	139
Автоматизированная система оценки и тренинга профессионально важных качеств рабочих, обслуживающих опасные производственные объекты магистрального транспорта газа	141
ХРАНЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ.....	143
Методика проектирования подземных хранилищ газа в трещиновато-пористых карбонатных коллекторах водоносных структур.....	144
Технология «АнтиВзрыв™».....	146
Герметизирующая защитная жидкость	147
Способ очистки резервуаров от АСПО.....	148
Технология сокращения потерь паров нефти и нефтепродуктов при хранении в резервуарах	150
Разработка телеметрической волоконно-оптической системы обнаружения пожара в нефтяных хранилищах в нефтехимической промышленности.	152
ПЕРЕРАБОТКА УГЛЕВОДОРОДОВ.....	154
Биогибридные полифункциональные материалы на основе полимерных волокнистых нетканых матриц с инкорпорированными растительными структурами и иммобилизованными бактериями-нефтедеструкторами для очистки акваторий и сточных вод	155
Получение этилена окислительной конденсацией метана.....	157
Переработка попутного нефтяного газа в ароматические углеводороды	158
Технология термокаталитической переработки тяжелого нефтяного сырья путем электромагнитной обработки	160
Разработка основ технологии синтеза высших альфа олефинов из этилена и их использование в химической промышленности.....	162
Разработка телеметрической волоконно-оптической системы контроля температурного состояния силовых элементов систем энергоснабжения для нефтегазовой промышленности.....	163
Катализическая переработка попутного нефтяного газа в ценные жидкие продукты.....	165



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Технология некаталитической очистки дымовых газов от оксидов азота.....	167
Консервационные масла.....	169
Антикоррозионные герметизирующие составы	170
Высокотемпературная паста	171
Турбинное масло.....	172
ЭКОЛОГИЯ	173
Технология геоэкологического мониторинга отходов нефтегазовых и иных промышленных производств, твердых бытовых отходов на основе многоспектральной и гиперспектральной обработки космических изображений Земли	174
Технология и биопрепараты серии НАФТОКС для биоремедиации нефтезагрязнённых почв	176
Комплекс технологий обезвреживания нефтезагрязненных материалов и снижения почвенной коррозии металлоконструкций	178
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	180
Система управления образовательной и проектной деятельностью с использованием облачных технологий и мобильных клиентских устройств (в том числе iPad/iPhone, устройств на базе ОС Android и др.)	181
Автономная система сбора, контроля и регистрации технологических параметров насосного агрегата (АСКиР-ЦНА).....	183
Человеко-машинный интерфейс посредством технологии беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия (NFC)	185
Программно-аппаратный комплекс для решения задач совместной электромагнитной и сейсмической инверсии геофизических данных	187
ОБРАЗОВАНИЕ	189
Математические модели и алгоритмы для имитации процессов бурения, спускоподъемных операций, возникновения и ликвидации газонефтеводопроявлений для тренажеров по распознаванию и ликвидации ГНВП	190
Виртуальный тренажерный комплекс для обучения персонала предприятий нефтегазовой отрасли «Газовый промысел».....	191
ПРОЧЕЕ	193





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Криогели — перспективный материал для строительной индустрии..... 194

Сибирский арктический шельф как источник парниковых газов планетарной значимости:
количественная оценка потоков и выявление возможных экологических и климатических
последствий..... 196





Геология и геофизика



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Моделирование углеводородных систем в регионах со сложным геологическим строением

Категория

Геология и геофизика

Контакты

Руководитель: Керимов Вагиф Юнусович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, комн. 829
Телефон: +7 (910) 452-2200
E-mail: vagif.kerimov@mail.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра: Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Представленная разработка позволяет определить перспективные направления поисково-разведочных работ на нефть и газ в сложно построенных регионах на основе анализа региональные особенности генерации, миграции и аккумуляции УВ применением технологий численного моделирования углеводородных систем.

Моделирование углеводородных систем — это решение задачи динамического воспроизведения геологических и геодинамических процессов, протекающих в осадочных бассейнах на различных этапах истории их формирования. Геологические процессы рассчитываются и обновляются на каждом временном шаге. Таким образом, учитывается геодинамика и тектоно-структурное положение бассейнов осадконакопления на каждом этапе эволюции, что весьма важно для сложнопостроенных регионов. Наиболее важным при моделировании являются: осадконакопление, уплотнение, денудация, тепловые потоки, а так же генерация, выжимание (эмиграция), перемещение (миграция) и накопление (аккумуляция) УВ.

Большое значение в пределах сложно построенных регионов является прогноз и поиски УВ в регионах, связанных ловушками различного генезиса в т.ч. залегающих на больших глубинах.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- Возможность применения новейших разработок в области механической реконструкции путем восстановления первоначальной геометрии бассейна (важнейший фактор при работе со сложно построенными регионами);
- Моделирование сложных флюидодинамических процессов, протекающих в осадочном чехле в геологическом масштабе времени;
- Максимальный учёт всевозможных факторов, влияющих на образование и сохранность целостности залежи;
- Прогнозирование современных свойств геофлюидальных систем;
- Создание различных сценариев эволюции во времени и пространстве нефтегазовых систем;
- Повышение степени извлечения полезной информации;





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- Возможность быстрой переоценки объекта при изменении любого параметра;
- Минимизация инвестиционного/геологического/технологического риска путем прогноза объема, качества УВ и термодинамических параметров.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Технологии применяются на кафедре с 2011 г. в рамках выполнения договоров с ОАО «Газпром» (Прикаспийская синеклиза, зона сочленения Русской платформы и Урала, изучение больших глубин осадочных бассейнов древних платформ), при выполнении Государственных контрактов по Охотскому морю, Восточной Сибири, Азово-Черноморскому региону, а также в ходе учебного процесса обучения бакалавров, магистрантов, специалистов и аспирантов.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Способ исследования скважин оптическими методами для определения количества остаточных извлекаемых запасов разрабатываемого месторождения

Категория

Геология и геофизика

Наличие патента

- Патент РФ №2496982, кл. Е 21 В 49/00, 23.03.2012 г.
- Патент РФ №122434, кл. Е 21 В, 12.07.2012 г.
- Патент РФ №123455, кл. Е 21 В 47/00, 04.07.2012 г.

Контакты

Руководитель: Бурханов Рамис Нурутдинович
Адрес: 423450 г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2,
ауд. А-321
Телефон: 8 (8553) 31-00-08 | 8 (8553) 31-00-24
E-mail: burkhanov_rn@mail.ru
Сайт: agni-rt.ru



Альметьевский государственный нефтяной институт

Кафедра геологии

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Актуальность: от достоверности знаний остаточных запасов нефти и распределения их в объеме разрабатываемого месторождения зависят подбор и эффективность геолого-технических мероприятий и методов повышения нефтеотдачи пластов.

Аналоги: патент РФ №2268362, Кл. Е 21 В 47/10, «Способ определения относительных дебитов совместно эксплуатируемых нефтяных пластов»; патент РФ № 2346155, Кл. Е 21 В 47/10, «Способ интерпретации данных, измеренных при эксплуатации нефтяной скважины».

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Физико-химические свойства нефти в естественном залегании отличаются от свойств добываемой нефти и формируются в результате изменяющихся в геологическом времени тектонических, литологических, гидрогеологических, геохимических и других факторов, влияющих на закономерности их размещения в залежах. При миграции углеводородов из-за адсорбции их полярных компонентов на стенах пор и пустот происходит изменение физико-химического состава и свойств аккумулируемой части нефти и битумов. Оптические параметры нефти характеризуют эти изменения.

Способ включает отбор проб нефти, определение оптических свойств отобранных проб, статистическую обработку полученных промысловых и лабораторных данных и их корреляцию. На основе лабораторных исследований с учётом выявленных полученных зависимостей осуществляется подсчёт остаточных извлекаемых запасов нефти, при этом статистическая обработка и корреляция промысловых и лабораторных данных заключается в расчётах среднеквадратических значений, дисперсии и коэффициентов вариации коэффициента светопоглощения Ксп.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Достоинствами предлагаемого способа являются простота использования, оперативность, достоверность, функциональность и экономичность. Достоверность связана с тем, что подсчёт запасов опирается на фактические данные по накопленной добыче скважин и учитывает текущие свойства коллекторов и флюидов разрабатываемого месторождения и данные по обводнённости продукции, что позволяет более точно прогнозировать добычу существующих на месторождении скважин в реальном режиме времени в промысловых условиях. Функциональность метода заключается в возможности его применения на разных стадиях разработки месторождения, в том числе при активном использовании технологий повышения коэффициентов нефтеизвлечения пластов. При использовании данного способа объёмы сложных и дорогостоящих геолого-геофизических технологий и затраты на их проведение значительно уменьшаются, что характеризует экономичность применения предлагаемого технического решения.

Необходимость значительного количества статистических данных по накопленной добыче скважин и лабораторных исследований проб и их корреляции, а также влияние лабораторных методик и условий на успешность применения метода можно отнести к его кажущимся недостаткам. Однако эти недостатки с успехом преодолеваются за счёт фильтрации данных и при условии создания систем автоматизированной регистрации и обработки в промысловых условиях коэффициентов светопоглощения добываемой нефти, а также адаптации зависимости коэффициентов светопоглощения нефти от коэффициента нефтенасыщенности пласта путём сопоставления полученной зависимости с текущими извлекаемыми запасами.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Пример применения: оценка остаточных запасов тульских отложений Архангельского месторождения. Направления применения: разработка месторождений — оперативная оценка остаточных запасов с целью подбора и применения технологий повышения нефтеотдачи пластов, оценка эффективности геологотехнических мероприятий, исследования межпластовых перетоков; поиск и разведка месторождений — исследования путей миграции углеводородов и выявление первоочередных объектов разведки и направлений дальнейшего ведения поисково-разведочных работ.

Рис. 1



Рис. 2



Рис. 1 — Отбор и подготовка проб нефти

Рис. 2 — Определение оптических характеристик проб в видимой части спектра



ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Рис. 3

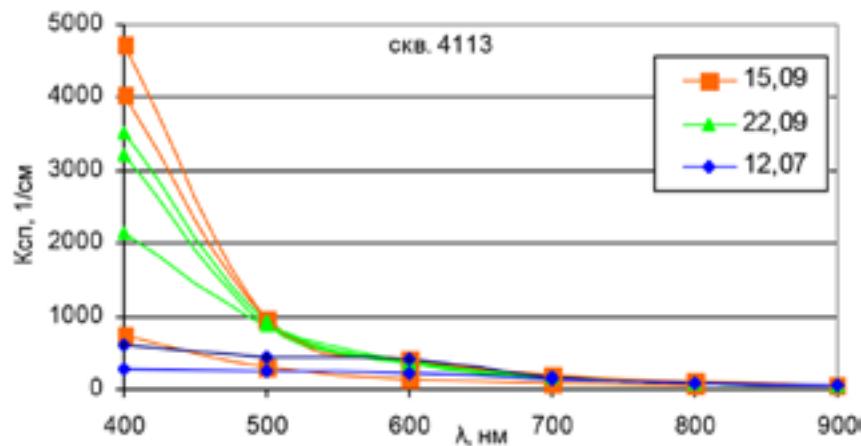


Рис. 4

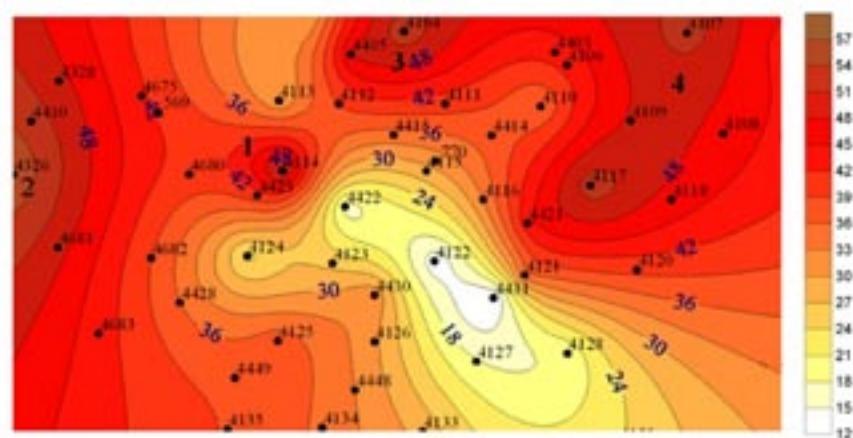


Рис. 3 — Исследования Ксп проб нефти добывающих скважин

Рис. 4 – Определение оптических характеристик проб в видимой части спектра





Технология освоения трудноизвлекаемых запасов углеводородного сырья, приуроченных к низкопроницаемым породам

Категория

Геология и геофизика

Наличие патента

Патент №2490437 20.08.2013 г. «Способ разработки залежей углеводородов». Авторы: А. В. Лобусев, М. А. Лобусев, А. В. Сизов, Ю. А. Вертиевец

Контакты

Руководитель: Александр Вячеславович Лобусев
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 808а
Телефон: 8 (499) 507-8976
E-mail: lobusev@gmail.com
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра промысловой геологии нефти и газа

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Настоящая разработка имеет важнейшее народно-хозяйственное значение, т.к. направлена на увеличение ресурсной базы углеводородов, для устойчивого развития нефтяной и газовой отраслей России. Результаты проведенных исследований послужат основой для развития инновационных технологий освоения и промышленной разработки трудноизвлекаемых запасов углеводородов. В настоящее время все более возрастает доля трудноизвлекаемых запасов углеводородов в общей структуре запасов Российской Федерации. Выполнение исследований в области разработки технологий повышения результативности эффективного освоения залежей, содержащих трудноизвлекаемые запасы нефти, — актуальная проблема, требующая научно обоснованного подхода. Техническая оснащенность, квалификация сотрудников, имеющийся опыт работ и наличие информационной базы позволяют решать данные проблемы на уровне мировых стандартов.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

В основу технологии положена задача создания высокоэффективного метода разработки месторождений углеводородов, приуроченных к низкопроницаемым терригенным породам-коллекторам с повышенным содержанием глинистых фракций. Породы, состоящие из преимущественно низкопроницаемых терригенных пород-коллекторов с повышенным содержанием глинистых фракций, при взаимодействии с водой «разбухают», что приводит к полной потере фильтрационной способности. Из-за чего применение обычно используемых способов заводнения для поддержания пластового давления и вытеснения нефти невозможно. Разработанный способ заключается в импульсной циклической закачке в целевой пласт газа, пополам, в жидкой и газообразной фазах. В первой фазе цикла повышения пластового давления в продуктивный (целевой) пласт закачивается под давлением газ до стабилизации дебитов нефти в соседних добывающих скважинах. При понижении дебитов, в пласт, закачивается сжиженный газ, дающий эффект поршневого вытеснения, до достижения дебитов добывающих скважин планируемого уровня, потом вновь закачивается газ в газообразной фазе.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Применение данного способа позволит избежать проблем связанных с разбуханием глины из-за реакции с водой, увеличит коэффициент извлечения нефти за счет поршневого вытеснения сжиженным газом, обеспечить поддержание пластового давления на необходимом уровне и улучшение реологических свойства (увеличить подвижность) насыщающей пласт нефти в режиме смешивающегося вытеснения.

Поставленная задача достигается тем, что закачка сжиженного газа обеспечивает:

- поддержание пластового давления на необходимом, для эффективной разработки, уровне.
- поршневое вытеснение пластовой нефти закачиваемым сжиженным газом.
- при фазовом переходе с сжиженного газа в газообразное состояние он растворяется в пластовой нефти, тем самым увеличивая ее подвижность.
- При фазовом переходе за счет увеличения объема газа в поровой среде возникает дополнительное давление.

Предложенный способ позволяет достичь максимального эффекта при разработке трудноизвлекаемых запасов из залежей нефти, приуроченных к низкопроницаемым терригенным породам – коллекторам.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Высокая эффективность разработки связана с применением закачки в пласт попутного газа, что позволяет решить не только технологические, но и экологические проблемы.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Данная разработка используется при оценке дополнительных объемов углеводородного сырья страны за счет вовлечения в промышленное освоение нетрадиционных источников углеводородного сырья.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Лазерно-спектроскопический комплекс (ЛСК) геолого-геохимического аэропоиска и экологического мониторинга месторождений нефти и газа

Категория

Геология и геофизика

Наличие патента

Патент РФ №2498358. 10.11.2013 г.: «Способ дистанционного поиска новых месторождений нефти и газа». Кащеев С. В., Данилов О. Б., Жевлаков А. П., Мак А. А., Ильинский А. А., Митасов В. И., Шапиро А. И.



Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт»
(ФГУП ВНИГРИ)

Контакты

Руководитель: Ильинский Александр Алексеевич
Адрес: 191014, Россия, Санкт-Петербург, Литейный пр-т, д. 39
Телефон: 8 (812) 579-9584 | 8 (812) 275-5756 | 8 (921) 961-5305
E-mail: ins@vnigri.ru | ailinsky@vnigri.ru | alex.ilinsky@bk.ru
Сайт: www.vnigri.spb.ru



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

Контакты

Руководитель: Беспалов Виктор Георгиевич, Жевлаков Александр Павлович
Адрес: 197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49
Телефон: 8 (812) 232-9704 | 8 (812) 232-2307 | 8 (921) 330-4397 | 8 (911) 219-3601
E-mail: od@mail.ifmo.ru | victorbespaloff@gmail.com | zhevlagov_43@mail.ru
Сайт: www.ifmo.ru



Федеральное государственное унитарное предприятие
«Крыловский государственный научный центр»

Контакты

Руководитель: Матвеенцев Антон Викторович
Адрес: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское шоссе, 44
Телефон: 8 (812) 415-4854
E-mail: matveentsev@mail.ru
Сайт: www.krylov-center.ru





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Актуальность разработки заключается в необходимости укрепления сырьевой базы углеводородного сырья России за счет интенсификации поисково-разведочных работ в малоизученных и труднодоступных для освоения районах (Восточная Сибирь, Дальний Восток, шельфы морей Северного Ледовитого и Тихого океана). В сложившейся ситуации для обеспечения эффективного выявления перспективных нефтегазоносных зон и подготовки к разработке новых месторождений требуется развитие прорывных инновационных геологических и технических идей и внедрение новых методов и технологий. В данном случае развитие инновационного направления оптико-электронного приборостроения, в частности, разработкой технологий дистанционного поиска и мониторинга месторождений нефти и газа на основе метода лазерного зондирования.

Влияние техногенного изменения окружающей среды в старейших нефтегазоносных районах по причине проведения поисково-разведочных работ и длительной эксплуатации нефтегазовых месторождений привели к нарушению и загрязнению обширных территорий. Своевременное обнаружение утечек и аварийных выбросов нефтепродуктов и количественная оценка масштабов загрязнения, приобретает особенное значение в уязвимых в экологическом плане северных регионах. Поэтому в настоящее время весьма актуальна разработка экологически безопасных высокоеффективных дистанционных методов и технологий для проведения экологического мониторинга с целью оценки состояния природных и природно-техногенных систем на предмет обнаружения утечек из нефтепроводов, расположенных как на суше, так и на море.

Мировые тенденции развития дистанционного зондирования Земли, посредством лидеров с ультраспектральным разрешением и сверхвысокой чувствительностью на сегодняшний день находятся в зачаточном состоянии. Российские и зарубежные аналоги: бортовой лидар «Атмарил-3» (Институт оптики атмосферы имени В.Е. Зуева), технология лазерного зондирования Х. Калайеха и группы авторов (RU2362986, RU2411503, WO2005064316), дистанционный газооптический анализатор «ДОГА-М2» (ФГУНПП «Геологоразведка»), RAMAN LIDAR Kipp & Zonen/Голландия; Temperature-Moisture-Aerosol Raman Lidar Leibniz-Institut/Германия; Raman Airborne Spectroscopic Lidar (RASL) Welch mechanical designs/США, ADS40 Leica Geosystem/Швейцария и т.д.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Научной основой применения лазерного спектроскопического комплекса для мониторинга и обнаружения углеводородов является представление о наличии над залежами специфических ореолов рассеяния, формирующихся в результате диффузионно-фильтрационного массопереноса газообразных и парообразных углеводородов и их микропросачивания в перекрывающие отложения.

Технология основана на принципе комбинационного рассеивания и позволяет решить проблему обнаружения сверхмалых концентраций индикаторных углеводородов и их ассоциаций в воде или воздухе. Известные закономерности распределения УВ-газов в ореоле залежей нефти и газа способствуют созданию методических основ применения лидарной съемки для поиска и разведки месторождений углеводородов.





ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Основой применения ЛСК является перемещение летательного аппарата (вертолета либо самолета), судна или батискафа с установленным на нем аппаратурным комплексом (лидаром), по сетке профилей над исследуемой территорией. При этом в автоматическом режиме происходит измерение концентрации молекул индикаторных углеводородных газов (УВГ), с сохранением данных в компьютерном виде и отображением их на экране в реальном времени.

Задачи, решаемые при помощи лазерно-спектроскопического комплекса нового поколения

Геологические:

- Выявление зон возможного нефтегазонакопления в новых малоизученных районах
- Отбраковка «пустых» (бесперспективных на нефть и газ) ловушек с использованием технологии Лидар надводного и подводного базирования.
- Экспресс-оконтуривание ловушек с уже известным по данным сейморазведки геологическим строением и доказанной буровыми работами продуктивностью.
- Оперативное наращивание массивов геолого-химических данных для:
 - выбора первоочередных объектов на проведение дальнейших исследований (проведения детализационных геофизических, геохимических и оценочных работ, определения очередности ввода в поисковое бурение);
 - объективной оценки необходимых объемов работ по выявленным объектам, с целью повышения эффективности ГРР и сокращения использования высокозатратных и трудоемких методов поиска месторождений УВ.

Экологические:

- Комплексный анализ геологической среды - качественный и количественный экспресс анализ отличительных спектрометрических характеристик природных компонентов и антропогенных выбросов на суше, в атмосфере, над водной поверхностью (нефтезагрязнений, локальных выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, утечек из нефте- и газопроводов, эмиссии CO₂ из резервуаров).
- Построение цифровых геоэкологических карт в реальном масштабе времени с одновременным выделением аномальных зон (загрязненных объектов).
- Обнаружение тонких нефтяных пленок (толщиной менее 5 мкм) и идентификация нефтепродуктов продуктов на поверхности воды.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Ультравысокая чувствительность, спектральная селективность, высокая скорость детектирования, дистанционность и бесконтактность лидарной съемки позволяют непрерывно картировать местность с одновременным выделением зон газовых аномалий (прямой признак, указывающий на УВ залежь) за счет синхронного определения концентрации набора индикаторных химических элементов и соединений, что является несомненным преимуществом по сравнению с другими традиционными методами.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Обеспечение геологоразведочной и горнодобывающей отраслей новой, дополняющей традиционные методы, технологией геолого-геохимического аэропоиска месторождений нефти и газа, обладающей высокой оперативностью и достоверностью поиска месторождений углеводородов, обеспечивающей значительное снижение стоимости геологоразведочных работ.

Данная комплексная система может широко использоваться на различных стадиях геологоразведочного процесса, начиная от первичного выделения геохимических аномалий на стадии прогнозирования ресурсов УВ и заложения каркаса сейсмических профилей и заканчивая детальной разведкой месторождения, уже подтвержденного с помощью глубокого бурения, а также последующим экологическим мониторингом.

Рис. 1



Рис. 1 — Авиационный лидар



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Система контроля отбора керна

Категория

Геология и геофизика

Наличие патента

Шакиров Р.А., Анохина Е.С. Система непрерывного отбора керна. Патент РФ №133559, кл. E21B25/00, 13.05.2013 г.

Контакты

Руководитель: Емекеев Александр Александрович
Адрес: 4234506 г. Альметьевск, ул. Ленина, д.2
Телефон: 8 (937) 580-1502
E-mail: ruslan.aiv@icloud.com
Сайт: www.agni-rt.ru



Альметьевский государственный нефтяной институт

Кафедра автоматизации и информационных технологий

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Бурение с отбором керна — затратная, аварийно-опасная, но необходимая для детального изучения месторождения, операция. Во многих случаях в процессе такого бурения может происходить заклинивание керна, что в конечном итоге приводит к потере фактического кернового материала в заданном интервале геологического разреза. Предлагаемая система позволяет контролировать процесс отбора керна и в автоматическом режиме определять момент его заклинивания в керноприемной трубе.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Разработка относится к нефтедобывающей промышленности, а именно к буровому инструменту, в частности к устройствам для бурения нефтегазодобывающих скважин с отбором керна и сохранением пластовой среды. Система включает керноотборный снаряд, оборудованный блоком контроля отбора керна, основным элементом которого является датчик измерения уровня керна в керноприемной трубе и блоком передачи данных о состоянии системы на устье скважины в режиме реального времени.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Система позволяет контролировать процесс отбора керна непосредственно на устье скважины, определять момент заклинивания керна, независимо от крепости пород. Обеспечивает непрерывность отбора керна и условия для отбора и сохранения качественного и представительного керна в заданных интервалах геологического разреза. Позволяет сократить непроизводительные затраты времени и средств, связанные с некачественным отбором керна в процессе бурения.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Бурение с отбором керна.

Рис. 1



Рис. 1 — Место установки датчика уровня керна в керноотборном снаряде



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Методика количественной оценки литологических и иных параметров кернового материала

Категория

Геология и геофизика

Контакты

Руководитель: Хасанов Ильнар Ильясович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 424, 348
Телефон: 8 (499) 507-8930 | 8 (962) 948-8469
E-mail: khasanov1988@mail.ru | khasanov.i@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
Кафедра литологии

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Методика основана на изучении цветности пород в керне и образцах при помощи компьютерного программного обеспечения, что предусматривает использование цифровых параметров цветности.

Методика начинается с подготовки кернового материала. Цветность кернового материала изучается по спилу, поэтому керн должен быть предварительно распилен и уложен на столик для фотозамера.

Фотозамер осуществляется с помощью обычной процедуры фотографирования, которая проводится не только в дневном, но и в ультрафиолетовом свете (так как органический материал люминесцирует в ультрафиолетовом свете, это даёт дополнительную информацию о насыщенности кернового материала углеводородами). После фотографирования получаются цифровые изображения керна, в которых каждый пиксель является набором трёх цветов в формате RGB.

Для дальнейшей работы по рассматриваемой методике цифровые изображения керна заносятся в компьютер. Работа осуществляется с помощью написанного автором методики программного пакета «CollSkanDigital». Пакет позволяет в полуавтоматическом режиме обработать цифровые изображения кернового материала и на выходе получить графическую и геологическую информацию по керну.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Технико-экономическое преимущество данной методики заключается в следующем. Способ отличается высокой надежностью и точностью, детальность исследования составляет десятые доли миллиметра, при этом вероятность ошибок сведена до минимума, поскольку все графические и вычислительные работы выполняются техническими средствами и программным обеспечением. Сведены до минимума также затраты времени на исследование. Так, при исследовании 100 м керна данным способом, время работы в среднем составляет 3-4 часа, при детальности исследования 1 см.



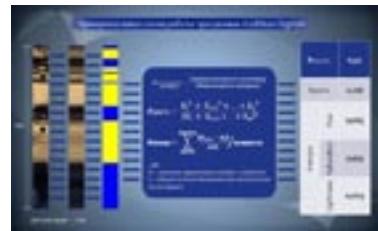


КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

1. Изучение литологического расчленения скважины.
2. Корреляция скважин.
3. Изучение характера насыщения пород жидкими углеводородами.





Технология применения методов органической геохимии углеводородов для разведки и разработки нефтяных и газоконденсатных месторождений

Категория

Геология и геофизика

Контакты

Руководитель: Гордадзе Гурам Николаевич
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 821а
Телефон: 8 (499) 233-9063 | 8 (916) 165-6182
E-mail: gordadze@rambler.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
Кафедра органической химии и химии нефти

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

На основании достижений органической геохимии и современных методов анализа на молекулярном уровне углеводородов нефтей, конденсатов и рассеянного органического вещества пород можем:

В области нефтегазопоисковой геохимии:

1. Выявить в разрезе осадочных отложений нефтегазопродуцирующие толщи методами геохимического сопоставления составов органического вещества пород и нафтидов.
2. Реконструировать условия вертикальной и латеральной миграции углеводородных систем и формирования промышленных залежей.
3. Выполнить прогноз (региональный или зональный) фазовых состояний углеводородов в залежах; распознать тип вскрываемых залежей и углеводородных флюидов (нефтяных или газоконденсатных).

В области нефтегазопомысловой геохимии:

1. Осуществлять контроль за изменением состава нефтей и газоконденсатов в процессе эксплуатации месторождений.
2. Осуществлять мониторинговый контроль за изменением положения и динамикой латерального перемещения водонефтяных и газонефтяных контактов при разработке месторождений.
3. Определять межпластовые и затрубные перетоки флюидов на многопластовых месторождениях.

В области экологической и криминалистической экспертизы:

1. Определить источник разлива нефти или нефтепродукта.
2. Дифференцировать сырье нефти, смеси нефтепродуктов и продуктов нефтепереработки.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Преимуществом использования достижений органической геохимии и современных инструментальных методов анализа является большая точность, по сравнению с общепринятыми геологическими и геофизическими методами, используемыми при поиске, разведке и разработке месторождений, при одновременно меньшей стоимости выполняемых работ. На ряд же вопросов, решаемых с использованием геохимических исследований, другим путем ответить просто невозможно. Экологические проблемы, возникающие в процессе хранения или транспорта нефти или нефтепродуктов, в частности выявить источник разлива нефти/нефтепродукта решить иначе, как с применением исследования углеводородного состава на молекулярном уровне, также невозможно.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

1. Договор с ЗАО «Самара-Нафта» «Установление связи между залежами в пределах месторождений ЗАО «Самара-Нафта»;
2. Договор с ООО «ВНИИГАЗ» «Оценка перспектив нефтегазоносности и уточнение перспективных ресурсов углеводородов нижнемеловых и юрских отложений Ямальской области (суша), Обской губы и ближнего шельфа Карского моря по комплексу геотермических и геохимических параметров»;
3. Контракт с ОАО НК «Роснефть» «Генетическая классификация нефteй Харампурского месторождения по составу биомаркеров для оценки степени продуктивности отдельных пластов при их совместной разработке»;
4. Договор с ООО «Вычислительный центр» «Оценка нефтегенерационного потенциала осадочного чехла палеозоя Северо-Востока Республики Татарстан на основе структурно-геологического анализа территории, результатов геохимических и палеонтологических исследований». Раздел «Комплексный геохимический анализ РОВ пород осадочного чехла Северо-Востока Республики Татарстан»;
5. Договор с центральным экспертно-криминалистическим таможенным управлением «Разработка методики выявления посторонних углеводородов в сырых нефтях разного генотипа путем изучения углеводородов-биомаркеров».





Технология выявления прямых признаков наличия нефтяных залежей в недрах по составу углеводородов приповерхностных отложений

Категория

Геология и геофизика

Контакты

Руководитель: Гордадзе Гурам Николаевич
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 821а
Телефон: 8 (499) 233-9063 | 8 (916) 165-6182
E-mail: gordadze@rambler.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
Кафедра органической химии и химии нефти

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

В настоящее время основным методом выявления и изучения строения ловушек углеводородов, а также подготовки объектов к глубокому бурению является метод сейсморазведки МОГТ. Однако данный метод не гарантирует присутствие в найденных ловушках углеводородных флюидов, что, ввиду большой его стоимости, может привести к существенным финансовым потерям при разбуривании «пустых» скважин. Наши многолетние исследования показали, что в приповерхностных отложениях – грунтах и породах – в результате «дыхания» нефтяной залежи появляются не только газообразные и легкие углеводороды бензиновой фракции, но и тяжелые нефтяные углеводороды до н-C₃₃ включительно. Нами впервые при изучении приповерхностных отложений (грунтов), отобранных с глубины не более 15 м, были разработаны новые геохимические критерии (коэффициенты), позволяющие с помощью методов газо-жидкостной хроматографии и хроматомасс-спектрометрии произвести дифференциацию углеводородной составляющей составляющей рассеянного органического вещества приповерхностных грунтов с выделением трех типов:

- 1) «нативного» рассеянного органического вещества с полным отсутствием признаков «дыхания» нефтяной залежи;
- 2) со слабыми признаками «дыхания» залежи нефти;
- 3) с признаками интенсивного «дыхания» залежи нефти (патент №2190098 «Способ определения наличия нефтяной залежи»).

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Преимущество использования эффективных прямых геохимических методов для поисков нефтяных и газоконденсатных месторождений велико, прежде всего, из-за их дешевизны. Здесь нет, например, необходимости и выявления нефтематеринских толщ обычными геохимическими методами. Следовательно, не требуется осуществлять глубокое бурение, не нужно отбирать керн и изучать его геохимические свойства, применяя дорогостоящие анализы. Метод позволяет также обнаружить «дыхание» нефтяной и/или конденсатной залежи и в органическом веществе пород из обнажений





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Анализ и интерпретация полученных результатов исследования более 2000 образцов приповерхностных грунтов показали, что совпадение выявленных зон «дыхания» нефтяных залежей с зонами установленной глубоким бурением нефтеносности недр составляет от 70 до 100%.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

1. Открытые залежи в разных районах Западной (Черногорский, Млечный, Северо-Викуловский, Колтогорский, Южно-Киняминский лицензионные участки) и Восточной (Западное Верхоянье) Сибири;
2. Госконтракт «Проведение опытно-методических работ по испытанию и внедрению новых нефтепоисковых технологий на западном борту Мелекесской впадины и Токмовского свода»;
3. Контракт по выявлению «дыхания» нефтяной залежи путем исследования распределения углеводородов в органическом веществе грунтов, отобранных на разных глубинах (1-10 м), на Южной вершине Татарского свода.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Способ определения упругих свойств горных пород на основе пластовой аддитивной инверсии сейсмических данных

Категория

Геология и геофизика

Контакты

Руководитель: Рыжков Валерий Иванович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 130
Телефон: 8 (499) 135-7026
E-mail: seis@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра разведочной геофизики и компьютерных систем

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Выявление коллекторов и изучение распределения их емкостных свойств по площади, что необходимо для разведки и рациональной эксплуатации месторождений, осуществляется в результате применения динамической интерпретации (ДИ) сейсморазведки в комплексе с геофизическим исследованием скважин (ГИС). Основным элементом динамической интерпретации сейсморазведки является оригинальная пластовая сейсмическая инверсия, осуществляющая трансформацию сейсмических волновых полей в детальные модели среды, описывающие распределение в пространстве акустических параметров. Совокупная интерпретация полученных по данным сейсморазведки и имеющихся данных ГИС позволяет прогнозировать литологию пород, емкостные свойства коллекторов и характер их насыщения (газ или жидкость).

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Эффективность разработанных алгоритмов достигается за счет применения пластовых моделей среды, что соответствует реальной разрешающей способности сейсморазведки и за счет гибкого учета априорной информации об акустических свойствах изучаемых геологических разрезов. Технология позволяет прогнозировать эффективные мощности коллекторов, начиная с 2–3 м. Данная точность достаточна для построения детальных геологических моделей, используемых не только на этапе разведки, но и на этапе эксплуатации месторождений, например при дизайне гидро-разрыва пласта.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Построение детальных геологических моделей месторождений нефти и газа в районах Западной и Восточной Сибири.

Рис. 1

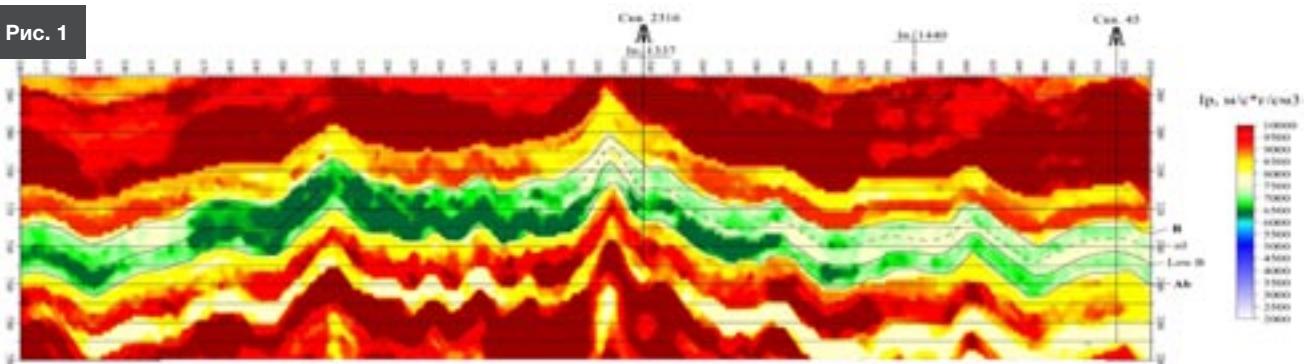


Рис. 1 — Разрез пластовой акустической инверсии



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Высокоточная технология изучения верхней части разреза для задач строительства скважин и других конструкций в условиях вечной мерзлоты на основе комплексирования многоканальных сейсмо- и электротомографических исследований

Категория

Геология и геофизика

Контакты

Руководитель: Рыжков Валерий Иванович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 130
Телефон: 8 (499) 135-7026
E-mail: seis@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра разведочной геофизики и компьютерных систем

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Проведение комплексных геофизических исследований для определения состояния вечной мерзлоты в районе действующих нефтегазовых месторождений, в т.ч.:

- электротомографические исследования;
- сейсморазведочные исследования;
- микрогравиметрическая съёмка;
- магнитометрическая съёмка.

Построение геологической модели растепления вечномерзлых грунтов. Проведение повторных геофизических исследований и мониторинг состояния среды. Оценка геомеханических свойств многолетнемерзлых пород.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Уникальная телеметрическая сейсморегистрирующая аппаратура для регистрации волн разных типов, многоканальная аппаратура для электротомографических исследований, высокоточная аппаратура для магнитометрических и гравиметрических измерений. Комплексная обработка и интерпретация данных многоканальных геофизических исследований, построение и мониторинг трехмерной модели вечномерзлых пород.



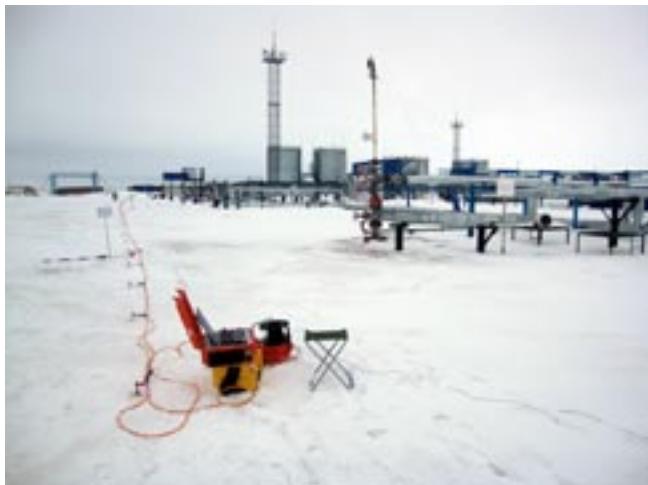


КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

1. Растворения многолетнемерзлых пород (ММП) устьев скважин на нефтяном месторождении «Русское»;
2. Проведение комплекса геофизических изысканий и исследований по оценке карстоопасности Курской АЭС;
3. Проведение комплексных инженерных геофизических работ с визуализацией в 3D на территории площади под строительство атомной электростанции (Нижегородская область).





Метод изучения литологических и петрофизических свойств кернового материала путём получения и компьютерной обработки его цифровых изображений

Категория

Геология и геофизика

Наличие патента

Патент РФ №2501046 «Способ исследования керна горных пород», автор: Хасанов И.И., дата подачи заявления: 10.05.2012 г.

Контакты

Руководитель: Хасанов Ильнар Ильясович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 424, 348
Телефон: 8 (499) 507-8930 | 8 (962) 948-8469
E-mail: khasanov1988@mail.ru | khasanov.i@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
Кафедра литологии

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

В настоящее время при поисках нефти и газа всё чаще приходится работать с месторождениями, которые характеризуются коллекторами, имеющими сложный литологический состав, сложное распределение коллекторов, высокую литологическую неоднородность, а следовательно и неоднородность в насыщении углеводородами. Поэтому в настоящее время существует необходимость применения всё более точных и детальных технологий исследования керна и стенок стволов скважин, таких как западные технологии FMI и MCI.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Методика основана на изучении цифровых изображений пород представленных керновым материалом и образцами при помощи компьютерного программного обеспечения.

Методика начинается с подготовки кернового материала. Керн должен быть предварительно распилен и уложен на столик для фотозамера. Фотозамер осуществляется с помощью процедуры фотографирования керна, которая проводится в дневном и ультрафиолетовом свете. В результате получаются цифровые изображения керна, в которых каждый пиксель является набором трёх цветов в формате RGB.

Цифровые изображения керна заносятся в компьютер. Работа осуществляется с помощью разработанного программного пакета «CollScanDigital». Пакет позволяет в полуавтоматическом режиме обработать цифровые изображения кернового материала и на выходе получить графическую и геологическую информацию.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Технология не имеет прямых аналогов. Способ отличается высокой надежностью и точностью, детальность исследования. Объекты исследования составляют десятые доли миллиметра, при этом вероятность ошибок незначительна, поскольку все графические и вычислительные работы выполняются техническими средствами с помощью программного обеспечения. Незначительны также временные затраты на исследования. Так при исследовании 100 м. керна данным способом, время работы в среднем составляет 3–4 часа, при детальности исследования 1 см.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Технология опробована в многочисленных коммерческих проектах исследования керна скважин, различных месторождений, различных комплексов пород, различных нефтегазоносных провинций. Полученные данные помогли при:

- 1) Изучении литологического расчленения скважины
- 2) Корреляции скважин
- 3) Изучении характера насыщения жидкими углеводородами.



Бурение нефтяных и газовых скважин





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Осциллятор-турбулизатор – техническое решение по снижению силы трения и очистке ствола скважины на горизонтальных участках нефтяных скважин

Категория

Бурение нефтяных и газовых скважин

Наличие патента

Хузина Л.Б., Фахрутдинов Ш.Х., Еромасов А.В., Хузин Б.А.
Осциллятор-турбулизатор. Патент на полезную модель № 131792, кл. E21B 7/00, 01.04.2013 г.

Контакты

Руководитель: Хузина Лилия Булатовна
Адрес: 423450 г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2,
ауд. Б-106
Телефон: 8 (8553) 31-00-90 | 8 (8553) 31-00-71
E-mail: lhyzina@yandex.ru
Сайт: agni-rt.ru



Альметьевский государственный нефтяной институт

Кафедра бурения нефтяных и газовых скважин

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

В отечественной и зарубежной практиках одним из наиболее перспективных направлений повышения эффективности разработки нефтяных месторождений, находящихся на поздней стадии разработки является все более широкое применение бурения наклонно-направленных скважин с горизонтальными участками. Однако известно, что на образование трещин при единичном цикле разрушения породы расходуется только 8–12 % подведенной энергии, а 68–76 % энергии расходуется на трение на поверхностях, упругую деформацию породы и т.д. Кроме этого, значимой является проблема очистки ствола скважины от выбуренного шлама, особенно на горизонтальных участках, так как возникает шламовая постель или дюнообразования, которые могут привести к осложнениям и авариям в процессе бурения. В связи с этим, увеличение энергии, подводимой к породоразрушающему инструменту при бурении скважин с большими отходами, является актуальной проблемой и для её решения предлагается осциллятор-турбулизатор.

Наиболее известным мировым аналогом являются трубы системы Hydroclean™, которые способствуют улучшению очистки горизонтального участка скважины от шлама, однако отличаются высокой стоимостью. Известны различные российские конструкции виброусилителей: с трехлопастным гидроприводом, с перекидным клапаном, с регулируемой динамикой, с гидравлическим усилителем, Б.З. Султанова, М.С. Габдрахимова, Р.Р. Сафиуллина, А.С. Галеева, которые отличаются сложностью клапанных или золотниковых узлов, наличием быстро изнашивающихся пружин в клапанных и возвратных узлах, что приводит к быстрому отказу вследствие недолговечности и сложности конструкции.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Осциллятор-турбулизатор способствует доведению нагрузки на долото в скважине за счет уменьшения силы трения бурильной колонны о стенки ствола скважины и выноса шлама буровым раствором, созданием дополнительных продольных виброперемещений колонны бурильных труб и турбулентного режима бурового раствора.





ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Осциллятор-турбулизатор состоит из корпуса, втулки, установленной в корпусе ее, клапана, оси, диффузора верхнего, диффузора нижнего, отличающийся тем, что на внешней поверхности корпуса выполнены винтовые линии (пазы), с возможностью создания турбулентного режима движения жидкости и повышения степени выноса шлама буровым раствором, а клапан выполнен с возможностью продольного перемещения вокруг оси, при этом верхний конец клапана выполнен в виде лопасти, а нижний утолщенный конец связан с осью, при этом на ребрах лопасти выточены, выемки с возможностью создания колебательных движений.

За счет включения в компоновку осциллятора-турбулизатора, создаются малоамплитудные продольные колебания, которые приводят к доведению нагрузки на долото и соответственно к эффективному разрушению горной породы в наклонно-направленных и горизонтальных скважинах, а наличие на корпусе осциллятора-турбулизатора винтовых линий (пазов) способствует повышению степени выноса шлама буровым раствором на горизонтальном участке скважины.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

В отличие от известных аналогов предлагаемая конструкция обладает комбинированным действием, не только улучшает очистку горизонтального участка скважины от шлама, но и способствует доведению нагрузки на долото за счёт снижения силы трения. За счет винтовых линий (пазов) на корпусе осциллятора-турбулизатора повышается степень выноса шлама буровым раствором и создается турбулентный режим движения жидкости.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Изготовлен опытный образец осциллятора-турбулизатора.

Ведутся лабораторные и промысловые испытания.

Ведется подготовка договора с ООО НПФ «Пакер» о совместном использовании разработки.

Область применения: бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин в сложных горно-геологических условиях.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Разработка инновационных решений по проектированию и безопасной работе компоновок низа бурильной колонн для условий работ на объектах Заказчика

Категория

Бурение нефтяных и газовых скважин

Контакты

Руководитель: Гержберг Юрий Михайлович
Адрес: 169300, Республика Коми, г. Ухта,
ул. Первомайская 13
Телефон: 8 (8216) 700296 | 8 (8216) 700306 |
8 (903) 664-6814
E-mail: info@ugtu.net | mosyger@yandex.ru
Сайт: www.ugtu.net



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Ухтинский государственный технический университет»
научно-исследовательская часть

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Усложняющиеся условия строительства скважин (сложный профиль, аномальный перепад давления в системе скважина-пласт, высоковязкая нефть) приводят к росту осложнений, аварий, стоимости работ. Заявляемые технологические решения направлены на снижение стоимости и сокращение сроков строительства скважин в сложных условиях. Задача решается комплексным рассмотрением функций и свойств компоновки низа бурильной колонны, исключение прихватов, повышением уровня регулирования трассы скважины, технологическим импортозамещением.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

На основе систематизации известных решений, производственных данных, оригинальных исследований создана и отработана методология комплексного проектирования компоновки низа бурильной колонны. Цель решений: безориентированное регулирование заданной трассы скважины с использованием количественной оценки влияния геологических и технологических факторов, формирование качественного сечения ее ствола, предупреждение при этом заклинивания компоновки в стволе при движении и прилипания при остановке. Разработаны и испытаны мероприятия по предотвращению прихвата компоновки и повышению ее функциональных возможностей путем применения центраторов уменьшенного диаметра, механических кольмататоров новой конструкции. По результатам работы создается детализированный нормативный документ на уровне Рекомендаций или Стандартов предприятия, адаптированный к конкретным условиям. По заказу передается комплексная специализированная программа ЭВМ для расчета эффективности различных мероприятий по проблеме.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Известные отечественные и зарубежные технологии, особенно по предупреждению осложнений и аварий с компоновкой, решают задачу раздельно по рекомендуемым мероприятиям. Заявляемая работа позволяет кардинально решить задачу предупреждения прихвата компоновки с оптимальной массой, без или с минимальным введением смазывающих добавок в буровой раствор с одновременным улучшением ее основных функциональных свойств.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Результаты реализованы при строительстве скважин на площадях Республики Коми. Разработаны Рекомендации по повышению эффективности компоновки низа бурильной колонны и предупреждению аварий с ними на площадях ООО «Газпром переработка». Разработана комплексная программа ЭВМ для проектирования и проверки компоновки низа бурильной колонны по трассовой характеристике, прочностным вопросам и опасности прихвата в стволе скважины.

Программы ЭВМ (в 2015 г. существенно модернизированы):

1. Гержберг Ю.М., Чарков В.Д. Программа ЭВМ. Программный комплекс для проверочного расчета заданного состава бурильной колонны (Prov_Bur_Kol)// Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006610567. — М.: ФИПС. 2006.
2. Гержберг Ю.М., Чарков В.Д. Программа ЭВМ. Программный комплекс для проектирования бурильной колонны (Prov_Bur_Kol)// Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006610568. — М.: ФИПС. 2006.

Последние публикации по теме работы:

1. Гержберг Ю.М. Предупреждение прихвата низа бурильной колонны в скважине // Нефтяное хозяйство, 2013, № 8. — с. 48-50.
2. Гержберг Ю.М. Сравнительная оценка результатов применения основных мероприятий по предупреждению прилипания компоновки низа бурильной колонны // Бурение и нефть, 2015, № 2. — с. 40-43.
3. Гержберг Ю.М., Киршин В.И. Прилипание компоновки низа бурильной колонны к стенке скважины и методология разработки мероприятий по его предупреждению// Инженер-нефтяник. — 2011, №4. — с.13-17.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Буровой раствор РУО-ИЭР

Категория

Бурение нефтяных и газовых скважин

Контакты

Руководитель: Магадова Любовь Абдулаевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 717
Телефон: 8 (499) 135-11-92
E-mail: magadova0108@himeko.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Представленная разработка относится к области бурения скважин. Бурение скважины является начальной и одной из основных стадий строительства скважины. Для бурения скважин разных категорий сложности или в различных геологотермобарических условиях требуются различные буровые растворы, отличающиеся по своим свойствам. Буровой раствор на эмульсионной основе РУО-ИЭР предназначен для качественного вскрытия продуктивных горизонтов:

- вскрытия продуктивных пластов (аномально низкое пластовое давление (АНПД), на депрессии), в т.ч. с низкими коллекторскими свойствами;
- бурения глубоких скважин в сложных геолого-технических условиях (аномально высокое пластовое давление (АВПД), высокие температуры, неустойчивые глинистые и хемогенные отложения, рапо- и сероводородсодержащие пласти);
- бурения наклонных и горизонтальных скважин, в т.ч. с большим отклонением ствола от вертикали;
- отбора керна с сохранением его естественной водонасыщенности при бурении разведочных и оценочных скважин.

Раствор РУО-ИЭР обладает высокой термостойкостью до 150°С и высокой пожаробезопасностью (Твсп более 100°С). РУО-ИЭР, являясь эмульсионной системой, состоящей из дисперсионной среды — дизельного топлива и дисперсной фазы — минерализованной вода, органофильтральной глины, регулятора фильтрации и реологии.

В качестве эмульгатора используется смесь сложных эфиров олеиновой, линолевой, линоленовой, а также синтетических жирных кислот. В качестве гидрофобизаторов и регуляторов реологии и фильтрации — соли амидов и имидазолинов, нефтерастворимые полимеры и др.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- Сохранение естественной проницаемости коллектора;
- Сокращение времени на освоение скважин;
- Возможность регулирования плотность в широких пределах от 0,85 до 2,3 г/см³;
- Оптимальные реологические свойства, обеспечивающие эффективный вынос выбуренного шлама (особенно для горизонтальных участков), хорошие смазочные свойства;
- Высокая термостойкость (до 150°С), длительная агрегативная и седиментационная стабильность;
- Устойчивость к полиминеральной и сероводородной агрессии, к загрязнению водой, выбуренной породой, цементом, хорошие антикоррозионные свойства;
- Инертность и минимальное разупрочняющее действие к проходимым породам;
- Высокая эффективность работы очистных устройств;
- Низкая токсичность и биоразлагаемость РУО-ИЭР;
- Возможность рециркуляции и многократного повторного использования (коэффициент повторного использования 0,9).

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

- | Применяется с 2001, обработано около 150 скважин (Россия, Казахстан, Туркмения, Украина)





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Буровой раствор

Категория

Бурение нефтяных и газовых скважин

Наличие патента

Патент РФ №2458960 «Буровой раствор» от 20.08.2012 г.
Авторы: Закиров А.Я., Николаев Н.И., Вафин Р.М.,
Леушева Е.Л.

Контакты

Руководитель: Николаев Н.И., Леушева Е.Л.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (812) 328-8478
E-mail: nikinik@mail.ru | leusheva.ekaterina@mail.com
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевоий университет «Горный» Кафедра бурения скважин

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Буровой раствор с добавками смазывающих веществ позволяет снизить контактные нагрузки на участках ствола скважины с пространственным искривлением и сопротивления движению бурильной колонны при подъеме, которые приводят к протиранию обсадной колонны и повышенному износу бурильных труб, что в итоге сокращает срок эксплуатации бурового оборудования.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Буровой раствор является малоглинистым и содержит, мас.%: глина 2,0–3,0, смазочная добавка — остаточный продукт глубокой переработки древесины, состоящий из дитерпенов, 0,8–1,1, пеногаситель 0,2–0,3, вода остальное. Смазывающую способность буровых растворов улучшают введением специальных смазочных добавок, но большинство из них не находят применения из-за отсутствия стабильной сырьевой базы, низкой эффективности, неудобной товарной формы, высокой стоимости. Использование в качестве смазочной добавки отходов глубокой переработки древесины на основе дитерпенов позволяет одновременно снизить коэффициент трения и водоотдачу раствора. Проведенные исследования влияния отходов на свойства буровых растворов показали, что увеличение содержания их в растворе более 1,1 % не приводит к значительному улучшению технологических параметров.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Применение раствора позволяют снизить коэффициент трения более чем в два раза. Используемые отходы на основе дитерпенов берут на канифольно-терпентинных заводах по переработке живицы, где получают основные виды продукции: скрипидар и канифоль.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Указанные отходы образуются при глубокой переработке древесины для получения целлюлозы в процессе сульфатной варки на этапе переработки сульфатного мыла и представляют собой дитерпены, в основном кислородные — так называемые «смоляные кислоты», куда входят в различные дитерпеновые кислоты. Исходя из этого, добавка имеет минимальную стоимость.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Буровой раствор может применяться при проводке ствола скважин имеющих сложное пространственное положение, большой отход от устья, и как следствие, большую протяженность наклонно направленных участков. Также для снижения коэффициента трения при бурении скважин для прокладки инженерных коммуникаций (подводные переходы при строительстве газопроводов и нефтепроводов, подземной прокладке труб для электро-, газо-, водоснабжения в условиях городской застройки и др.).





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Безглинистый утяжеленный буровой раствор

Категория

Бурение нефтяных и газовых скважин

Наличие патента

Патент РФ №2481374 «Утяжеленный буровой раствор» от 03.12.2012 г. Авторы: Николаев Н. И., Вафин Р. М., Закиров А. Я., Турицына М. В.

Контакты

Руководитель: Турицына М. В.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (812) 328-8478
E-mail: turitsyna_maria@mail.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» Кафедра бурения скважин

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Толщи пород с аномально высокими пластовыми давлениями распространены в большинстве нефтегазоносных провинций. Бурение скважин в этих условиях требует использования буровых растворов повышенной плотности. Внедрение разработки в производство позволит существенно сократить затраты на материалы для приготовления буровых растворов и повысить технико-экономическую эффективность строительства скважин.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Изобретение относится к нефтяной и газовой промышленности. Технический результат — улучшение качества бурового раствора путем снижения водоотдачи, улучшения структурно-реологических свойств, повышение ингибирующих свойств, снижение поверхностного натяжения на границе «фильтрат-нефть», повышение стойкости к действию высоких температур и высоких концентраций пластовых солей, что в совокупности ведет к сохранению первоначальных коллекторских свойств продуктивных пластов с аномально высокими пластовыми. Применение разработанных составов утяжеленных биополимерных буровых растворов позволяет снизить их отрицательное влияние на фильтрационно-емкостные характеристики продуктивных пластов. Утяжелитель на основе шлака, образующегося при выплавке ферромолибдена, и другие материалы, входящие в состав разработанных составов буровых растворов являются экологически безопасными.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Внедрение результатов исследования в производство позволит существенно сократить затраты на материалы для приготовления буровых растворов и повысить технико-экономическую эффективность строительства скважин.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Использование в качестве утяжелителя ферромолибденового шлака, вместо традиционного барита, позволяет снизить стоимость 1 м³ утяжеленного глинистого раствора с 3646,4 руб. до 2050,1 руб. (на 44%), а также утяжеленного биополимерного раствора с 6512,69 руб. до 4910,09 руб. (на 25%) при сохранении основных технологических свойств.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

На Ромашкинском месторождении Алькеевской площади было проведено промышленное испытание безглинистого биополимерного утяжеленного раствора. За время бурения раствор имел стабильные показатели свойств. Его фильтрационные и структурно-реологические показатели практически не изменялись при поступлении выбуренной породы и пластовых флюидов. Расход химических реагентов и материалов не превышал нормы. Приготовление бурового раствора в условиях буровой не потребовало дополнительного специального оборудования и не вызывало технологических трудностей.

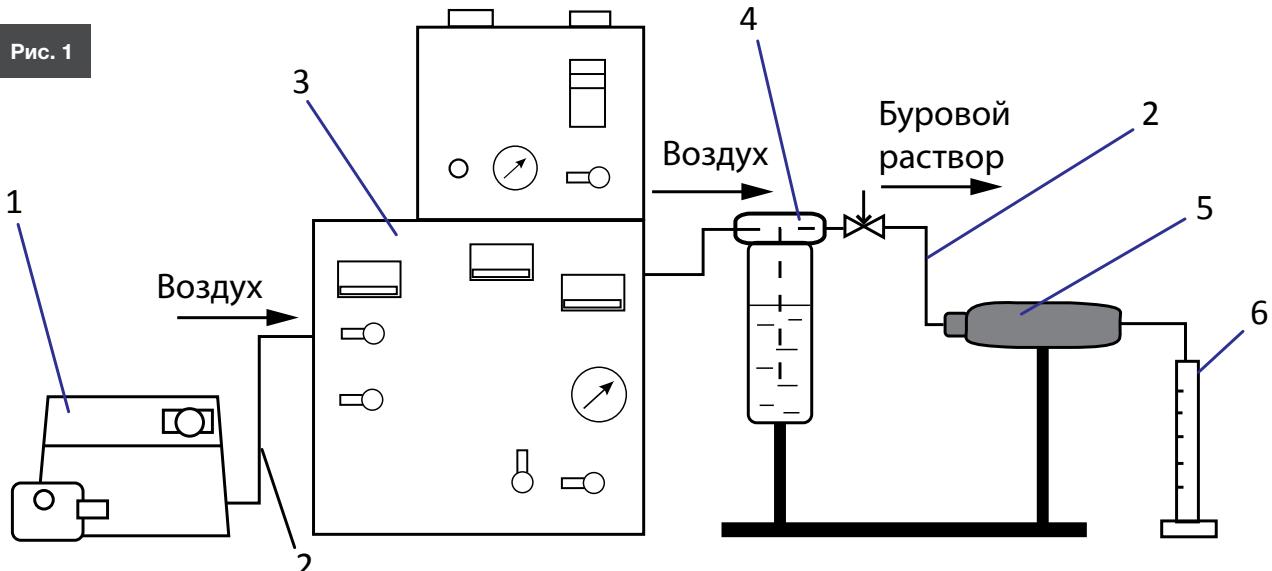


Рис. 1 — Схема установки для определения восстановления проницаемости





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Программа Liquid-Gas 1.03. Гидравлический расчет промывки скважин газожидкостной смесью

Категория

Бурение нефтяных и газовых скважин

Наличие патента

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014613166 от 19.03.2014 г.
Авторы: Турицына М. В., Блинов П. А., Яковлев А. А.

Контакты

Руководитель: Турицына М. В.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (812) 328-8478
E-mail: turitsyna_maria@mail.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевая университет «Горный» Кафедра бурения скважин

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Программа предназначена для расчета параметров промывки скважин газожидкостными смесей в заданных забойных условиях. Программа позволяет производить расчет в случае применения различных газов для аэрации газожидкостной смеси. Большинство существующих аналогов предполагают гидравлический расчет промывки скважин при использовании буровых растворов, пенных систем.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

При использовании программы обеспечивается расчет для заданных конструкции скважины, типоразмера бурильной колонны, пластовых условий значения необходимого давления нагнетания, расхода газа и жидкости, допустимой депрессии на пласт, давления и скорости восходящего потока, реологические и теплофизические свойства ГЖС на забое скважины. Основная идея заключается в осуществлении оперативного расчета входных параметров газожидкостной смеси (расход газа и жидкости) для обеспечения промывки скважины с предупреждением проникновения очистного агента в продуктивный горизонт при известных пластовых давлениях с учетом допустимой депрессии, что позволяет использовать данную программу, в том числе и в полевых условиях. При использовании программы предоставляется возможность расчета промывки при использовании пенообразующего состава любой плотности, в термобарических условиях.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Аналоги предполагают расчет буровых растворов, пенных систем; программы для обработки данных экспериментов не предполагают проведения скважинных расчетов, а только предлагает обработку результатов.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Программы расчета газожидкостных смесей разработаны для промывки скважины нефтяной газожидкостной смесью, результаты расчета по ним не всегда совпадают с промысловыми данными. Данная программа позволяет осуществлять расчет в OC Windows 98 / 2000 / XP / Vista / 7 без установки на ПК, в портативном формате. Результаты расчета при необходимости выводятся в редактор Microsoft Word в формате *.doc.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Разработанная программа может применяться при расчете промывки скважин газожидкостными смесями при известных значениях коэффициента аномальности пластового давления. Проведенные по ней расчеты показали, что расчетные значения расходов фаз смеси обеспечивают потребное давления нагнетания и давление на забое с учетом допустимой депрессии на пласт при первичном вскрытии нефтяных и газовых пластов с аномально низкими давлениями. На данный момент существует необходимость проверки программы на сходимость с реальными промысловыми данными.

Рис. 1

Исходные данные			Расчетные значения		
Плотность пенообразующей жидкости	1015	кг/м ³	Забойное давление	16.986400	МПа
Средняя температура в скважине	27	°С	Гидосжатие	0.156968	
Средний диаметр частиц шланга	15	мм	Массовый расход жидкости	24.36	кг/с
Температура пластовая	70	°С	Массовый расход газа	5.38341E-03	кг/с
Пластовое давление	17.7	МПа	Идеальная теплопроводность ГЖС на забое	4189.297	Дж/г·К
Диаметр скважины	220	мм	Теплопроводность ГЖС на забое	813.2737	Вт/м·К
Глубина скважины	2000	м	Плотность ГЖС на забое	855.8665	кг/м ³
Наружный диаметр бурильных труб	60	мм	Плотность газа на забое	197.2648	кг/м ³
Внутренний диаметр бурильных труб	55	мм	Скорость восходящего потока на забое	0.6711241	м/с
Тип соединений бурильных труб	Муфтово-запонковый		Температурный градиент	0.0275	°С/м
Диаметр канала в соединении	50	мм	Индекс консистенции ГЖС на забое	1.565005E-03	Па·с
Гидравлическая щероковатость	0.00001	м	Показатель поведения ГЖС на забое	1	
Длина бурильной трубы	4.5	м	Давление нагнетания	2.20956025	МПа
Газ для ворсин	Воздух		Коэффициент аномальности	0.9021407	
Температура пород на устье	15	°С	Объемный расход жидкости	24	л/с
Внутренний диаметр обсадной колонны	350	мм	Объемный расход газа	256.9627	л/мин
Длина обсадной колонны	1950	м	Допустимая депрессия на пласт	1.80084	МПа
Объем мернича	40	м ³	Общий потребный объем ГЖС	130.7114	м ³

Рис. 1 — Гидравлический расчет промывки скважины газожидкостной смесью



Разработка и эксплуатация



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Электроприводная перекачивающая станция на морской платформе

Категория

Разработка и эксплуатация

Наличие патента

Патент РФ № 2504693 «Электроприводная перекачивающая станция на морской платформе» от 04.06.2012 г. Авторы: Васильев Б.Ю., Козярук А.Е.

Контакты

Руководитель: Васильев Б.Ю.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (952) 384-9725
E-mail: vasilev.bu@yandex.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевая университет «Горный» Кафедра электротехники, электроэнергетики, электромеханики

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Разработка позволяет экологически безопасным способом обеспечить транспортировку добываемых на шельфе углеводородов с плавучей добывающей платформы.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Станция состоит из контейнера, разделенный перегородкой на герметичные отсеки, в которых установлен электрический двигатель, соединенный с нагнетателем, коммутатор, подводящий и отводящий патрубки, введенные вертикально вверх внутрь контейнера. Контейнер разделен на три отсека. Во втором установлен электродвигатель, ротор которого опирается на магнитный подвес, и коммутатор типа автономный инвертор, который электрически связан с двигателем. Электродвигатель каналами связи соединен с системой управления и диспетчеризации, расположенной в блоке управления в первом отсеке, а линиями электропередач постоянного тока соединен с коммутатором типа выпрямитель, который через трансформатор подключен к линии электропередач. В третьем отсеке расположен нагнетатель, соединенный с двигателем. Комплекс трубно-крановой обвязки нагнетателя, соединенный со сбросной свечой, установленной на платформе.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Высокий уровень экологичности и ресурсосбережения за счет использования электропривода в перекачивающих агрегатах. Высокий уровень электромагнитной совместимости электропривода за счет использования разделенного преобразователя частоты.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Для экологически безопасного освоения шельфовых морей Арктики.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Инновационные шахтно-скважинные технологии освоения и эксплуатации запасов высоковязкой (тяжелой) и сланцевой нефти месторождений Поволжья и Западной Сибири

Категория

Разработка и эксплуатация

Наличие патента

1. Патент РФ №2547847 от 20.02.2014 г.
2. Заявка на выдачу патента РФ №2015102013 от 23.01.2015 г.
3. Заявка на выдачу патента РФ №2015106657 от 27.02.2015 г.

Контакты

Руководитель: Ильюша Анатолий Васильевич
Адрес: 109542, Москва, Рязанский проспект, 99
ГУУ, ГУ корпус, офис 343
Телефон: 8 (495) 657-6411 | 8 (495) 377-6446
E-mail: av_ilyusha@guu.ru
Сайт: www.guu.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Государственный университет управления» (ГУУ)
Научно-исследовательский институт управления (НИИУ ГУУ)

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Исчерпание промышленных запасов традиционной нефти в основных нефтедобывающих регионах России (Западная Сибирь и Поволжье) ставят на повестку дня необходимость освоения и промышленной эксплуатации запасов тяжелой высоковязкой (битумной) и сланцевой нефти, а также других ресурсов трудноизвлекаемого углеводородного сырья.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Инновационная шахтно-скважинная технология освоения и эксплуатации запасов тяжелой высоковязкой (битумной) и сланцевой нефти, а также других ресурсов трудноизвлекаемого углеводородного сырья интегрирует в себе опыт горношахтной отработки месторождений твердых полезных ископаемых и традиционные скважинные технологии добычи нефти. Вскрытие и подготовка нефтегазосодержащих пластов и залежей к отработке осуществляется шахтными стволами и выработками, а добыча нефти ведется скважинными технологиями путем формирования высокоэффективных дренирующих систем продуктивных пластов и применением термогазожидкостных воздействий.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- Снижение общего объема бурения добывающих скважин до приемлемого по соображениям стоимости уровня.
- Кратное повышение значений коэффициента извлечения нефти.
- Максимальное снижение экологической нагрузки на окружающую среду дневной поверхности.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- Обеспечение экологической безопасности применяемых технологий стимуляции и интенсификации нефтегазоотдачи низкопроницаемых сланцевых продуктивных пластов и залежей высоковязкой битумной нефти.
- Эффективное использование низкокалорийного попутного нефтяного газа для выработки электрической и тепловой энергии.
- Возможность рационального применения и дальнейшего комплексного развития основополагающих технологий и достижений горного производства в рамках освоенных и инфраструктурно развитых регионов страны и имеющихся отечественных технологий и оборудования.
- Увеличение длительности жизненного цикла (срока службы и возможного эффективного использования) создаваемых основных активов.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Создание опытно-промышленных шахтно-скважинных энерготехнологических комплексов добычи высоковязкой (битумной) и сланцевой нефти может базироваться на имеющемся научно-технологическом заделе и будет обеспечивать условия для дальнейшего стабильного функционирования и развития Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции и нефтедобывающих регионов Поволжья, а также способствовать ресурсосбережению, повышению экономической эффективности (энергоэффективности) и экологической безопасности освоения и эксплуатации нетрадиционных углеводородосодержащих залежей в других регионах страны.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Способ определения пространственного распределения в керновом материале эффективного порового пространства

Категория

Разработка и эксплуатация

Наличие патента

Заявка на изобретение: 2014102807 от 28.01.2014 г.

Контакты

Руководитель: Рощин П. В.

Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2

Телефон: 8 (812) 328-8420

E-mail: paulforrest@yandex.ru

Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Ни одно из геолого-технических мероприятий на месторождениях нефти и газа не проводится без лабораторных испытаний технологических жидкостей на керновых материалах исследуемой залежи. Разработка направлена на определение пространственного распределения компонента в поровом пространстве пористого материала при лабораторных исследованиях. Аналоги: патенты США № 4540882, № 4722095, № 5027379.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Способ изучения структуры керна до и после физического или химического воздействия в ходе испытаний буровых растворов, гелеобразующих составов, вязкоупругих полимерных систем, химических реагентов, физического воздействия (например, эмуляция гидроразрыва в породе) и т.д.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Нет необходимости применения барита в качестве рентгеноконтрастного вещества поскольку его проникновение в мелкие трещины и поры не происходит. Нет необходимости использовать изотопы и соли тяжелых металлов. Отличие от существующих мировых и российских технологий.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

По способу проводились лабораторные испытания, промышленного внедрения нет.

Рис. 1

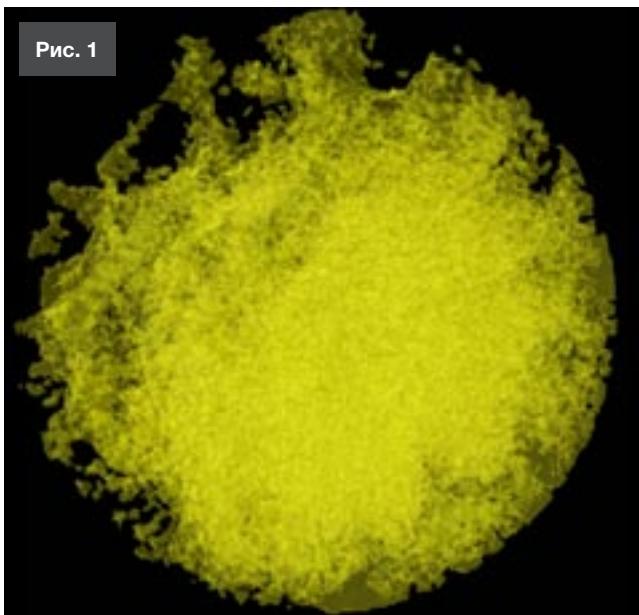


Рис. 2

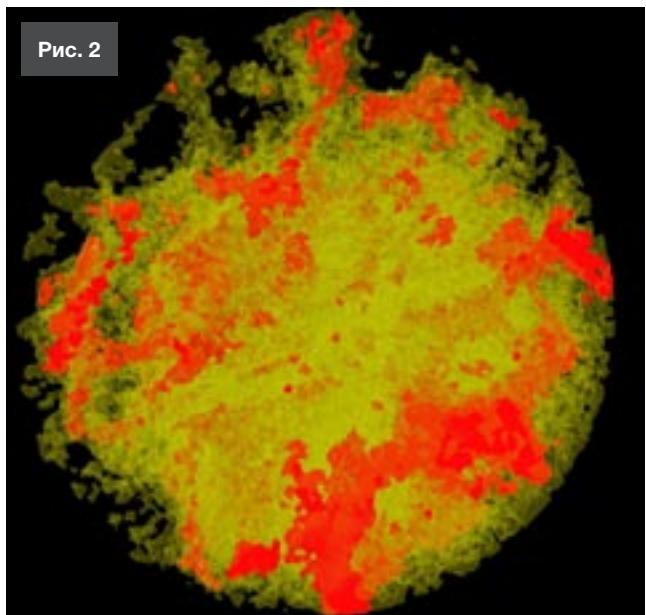


Рис. 1 — Поровое пространство образца до воздействия

Рис. 2 — Поровое пространство образца после воздействия



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Способ добывчи метана из придонных залежей твердых гидратов

Категория

Разработка и эксплуатация

Наличие патента

Патент РФ № 2498050, 2013 г. ИПХФ РАН.
Авторы: Манелис Г.Б., Шкадинский К.Г.,
Шкадинская Г.В., Самойленко Н.Г.

Контакты

Руководитель: Бадамшина Эльмира Рашатовна
Адрес: 142432, Московская обл., г. Черноголовка, пр-т
академика Семенова, 1
Телефон: 8 (495) 993-5707
E-mail: badamsh@icp.ac.ru
Сайт: www.icp.ac.ru



Федеральное Государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем химической физики

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Хорошо известны масштабы потребления метана в мировой экономике. Предлагаемые исследования нацелены на разработку рациональной технологии добывчи метана из перспективных источников — придонных залежей твердых гидратов. Актуальной проблемой является снижение себестоимости добывчи метана на больших глубинах. Доставка метана на поверхность данным способом обходится без затрат энергии.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Используя физико-химические характеристики добываемой среды, специфику процесса добывчи, стремимся обеспечить высокую производительность процесса, максимально снизить затраты энергии. Вертикальная труба (или сборка труб), опускается с водной поверхности до придонной залежи гидрата метана. Нижний торец погружается в пульпу, содержащую взвесь частиц твердого гидрата в окружающей воде с некоторым весовым содержанием и размерами частиц. В придонной части пульпа засасывается в трубу, по мере поднятия пульпы падает гидростатическое давление, что приводит к распаду твердого гидрата метана с образованием пузырьков метана (около 40 атм.), а в дальнейшем водной газовзвеси. Верхний торец трубы соединен со сборником метана; воду сливают, а метан отбирают стандартными устройствами. Обеспечивается стационарный, самоподдерживающийся, установившийся режим движения среды в трубе за счет разности гидростатического давления внутри трубы и вне трубы. Изменением давления метана в сборнике регулируется скорость движения среды. Энергия затрачивается только на формирование пульпы и во время запуска процесса.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

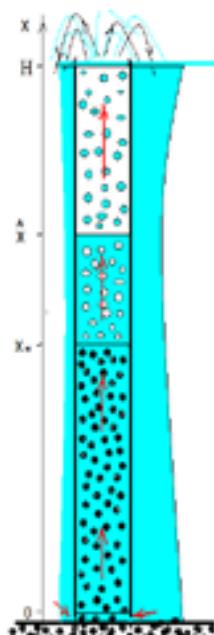
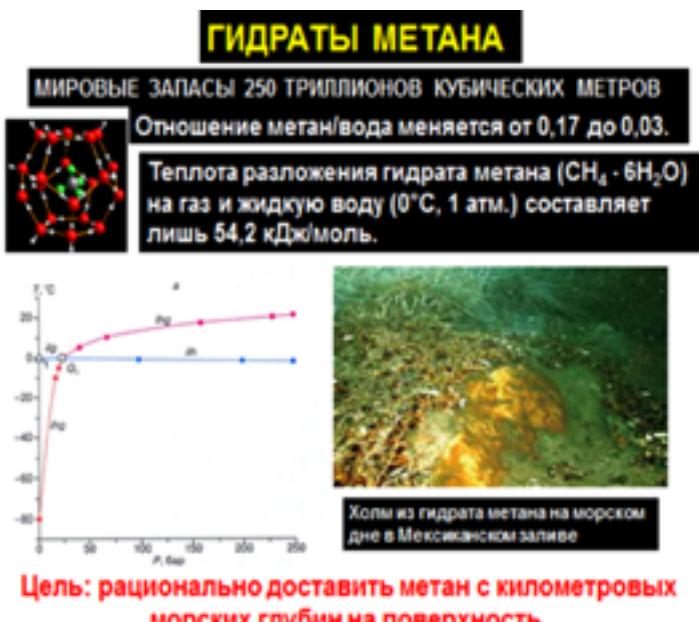
участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩСТВА (ценность, уникальность)

- Освоение рациональной добычи метана из придонных залежей гидратов метана.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Добыча метана из придонных гидратов из морских глубин. Разработка технологии добычи.





Электрофизическая технология очистки попутного нефтяного газа от серосодержащих соединений

Категория

Разработка и эксплуатация

Наличие патента

Патент РФ №2477649 «Способ очистки углеводородного газа от сероводорода», от 30.03.2013 г., владелец: ИХН СО РАН, авторы: С. В. Кудряшов, А. Ю. Рябов, В. А. Саушкин

Контакты

Руководитель: Кудряшов Сергей Владимирович
 Адрес: 634021, Томск-21, проспект Академический, 4
 Телефон: 8 (382-2) 491457
 E-mail: canc@ipc.tsc.ru
 Сайт: www.ipc.tsc.ru



**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии нефти
Сибирского отделения Российской академии наук (ИХН СО РАН)**

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

В настоящее время проблема очистки природного и попутного нефтяного газа от серосодержащих компонентов становится все более актуальной в связи с необходимостью достижения нормативного уровня использования газа не менее 95 %. Попутный нефтяной газ, образующийся при добыче нефти из месторождений, расположенных в европейской части России (Краснодарский край, Самарская область и др.), может содержать до 5 % (об.) сероводорода, что значительно осложняет его дальнейшее использование.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Технология очистки газа основана на селективном плазмохимическом воздействии на серосодержащие соединения и имеет ряд преимуществ перед существующими технологиями, так как не требует применения специальных реагентов и катализаторов, очистка осуществляется в одну стадию в плазмохимическом реакторе. Предлагаемый подход может показать свою экономическую эффективность для подготовки ПНГ на малых и средних месторождениях, на которых применение традиционных методов очистки газов будет экономически неэффективным.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- Подходит для всех видов серосодержащих соединений;
- Не требует применения реагентов и катализаторов, осуществляется в одну стадию;
- Процесс не чувствителен к составу ПНГ (в том числе начальной концентрации H₂S) и наличию механических примесей;





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- В присутствие компонентов ПНГ сероводород и меркаптаны превращаются в концентрат сероорганических соединений — ценный полупродукт (флотореагент благородных металлов, ПАВ и т.д.), который можно использовать для полной утилизации отходов ранее произведённой кристаллической серы путём организации производства сероасфальтобетонов и серобетонов, инертных, в том числе, к агрессивным средам (морская вода). При этом, конверсия компонентов ПНГ небольшая, на уровне 2–3 % об.;
- Технология реализуется при атмосферном давлении и температуре окружающей среды;
- Возможность блочно-модульного исполнения.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Разработка предназначена для очистки природного и попутного нефтяного газа от сероводорода и сероорганических соединений в промысловых условиях. В настоящее время разработка находится на стадии НИОКР, испытания в промысловых условиях не проводилось.

Лабораторные установки и их основные характеристики:

Рис. 1



Рис. 2



Рис. 1 — Лабораторная установка №1: Реактор моноблок; 10 охлаждаемых секций электродов; общая площадь электродов 0,255 м²; регулируемая активная мощность разряда 100-1000 Вт; длительность импульса напряжения 10 мкс, источник питания разработан ИСЭ СО РАН; производительность по природному газу 25 л/ч.

Рис. 2 — Лабораторная установка №2: Блочно-модульный реактор; 3 реакторных секции, 2 секции охлаждения — компоновка «сэндвич»; общая площадь электродов 3,9 м²; активная мощность разряда 300 Вт; промышленный высоковольтный трансформатор, синусоидальное напряжение, частота 50 Гц; производительность по природному газу 8 л/ч. Предусмотрен проточный и рециркуляционный режим подачи исходного сырья. Установка №2 позволяет организовать параллельное и последовательное подключение реакторных секций.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Гидроимпульсная имплозионная обработка призабойной зоны пласта вертикальных, наклонных и горизонтальных скважин

Категория

Разработка и эксплуатация

Ноу-хау

Конструкция поршня-переключателя

Контакты

Руководитель: Бурьян Юрий Андреевич

Адрес: 644050, Омск, пр. Мира, 11, корп. 8-б, ауд. 305

Телефон: 8 (3812) 62-90-92

E-mail: burian7@mail.ru



ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет» (ОмГТУ)

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

В настоящее время большинство нефтяных месторождений находится на поздней стадии разработки. В связи с этим возникает проблема выработки остаточных извлекаемых запасов. Низкая продуктивность скважин обусловлена многими факторами, в том числе низкими коллекторскими свойствами пласта и ухудшением фильтрационных характеристик призабойной зоны пласта (ПЗП). Предлагаемые технологии и оборудование позволяют увеличить коэффициент продуктивности скважины и ускорить выработку запасов.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Обработка призабойной зоны пласта осуществляется при помощи имплозионного устройства многоразового действия. Оно воздействует на пласт путем создания импульсов высокого давления в зоне перфорации скважины.

Принципиальная схема имплозионного генератора с автоколебательным гидроприводом:

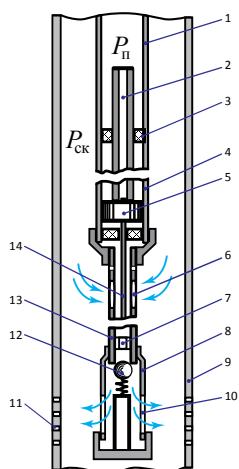
P_n — давление в НКТ, подающееся насосом с устья скважины;

$P_{ск}$ — скважинное давление;

1 — НКТ; 2 — шток; 3 — сальник; 4 — корпус гидроцилиндра; 5 — поршень; 6 — окна для входа жидкости; 7 — плунжер; 8 — корпус имплозионного генератора; 9 — обсадная колонна; 10 — окна для выхода жидкости; 11 — перфорация; 12 — клапан; 13 — имплозионная камера; 14 — шток.

Суть метода заключается в улучшении фильтрационной характеристики призабойной зоны пласта за счет использования энергии гидравлического удара падающего столба скважинной жидкости, который приводит к образованию серии трещин.

Имплозионное устройство вместе с приводным гидроцилиндром опускается на НКТ в зону перфорации скважины.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Давление рабочей жидкости с устья скважины по НКТ подаётся в полости гидроцилиндра 4. При движении поршня 5 из нижнего положения вместе с ним перемещается плунжер 7 имплозионной камеры. Клапан 12 при этом закрыт. В имплозионной камере создаётся разрежение.

После перемещения плунжера выше зоны окон 6 скважинная жидкость под действием давления $P_{ск}$ поступает в имплозионную камеру и движется по ней, отжимает клапан 12 и создает гидроудар в зоне перфорации 11. Кинетическая энергия падающей жидкости переходит в энергию гидроудара. Давление в зоне обработки стремительно растет и достигает значения до 150 МПа за 0,05-0,1 с

При срабатывании переключателя 5 движение штока 14 и, соответственно, плунжера 13 периодически повторяется. Импульсы давления воздействуют на нефтеносный пласт.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- Использование автоколебательного гидравлического привода для подъёма и опускания плунжера имплозионного устройства многоразового действия позволяет применять имплозионный генератор ударных волн не только в вертикальных, но и, что особенно важно, в наклонных и горизонтальных скважинах.
- Использование для движения плунжера автоколебательного гидравлического привода позволяет отказаться от использования штанг, что сокращает трудоемкость, время обработки.
- Технология гидроимпульсного воздействия не требует введения пропанта, т. к. вследствие переупаковки зерен скелета породы пласта в результате гидроудара происходит не полное смыкание стенок трещин после падения давления.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Исследования эффективности гидроимпульсного воздействия на ПЗП проводились на Самотлорском месторождении в СНГДУ-2. Были проведены 4 обработки (3 из них в декабре 2007 г. и одна в феврале 2008 г.). Обработки проводились на низкодебитных скважинах: с дебитом по жидкости $Q_{ж}$, не превышающим 16 м³/сут, дебит по нефти Q_n не превышал 8 т/сут.



Рис. 1



Рис. 2

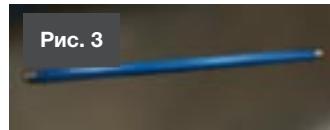


Рис. 3

В таблице 1 приведены результаты обработок.

Из таблицы следует, что:

- среднее увеличение дебита по жидкости 5,4 м³/сут,
- средний прирост дебита по нефти 4 т./сут.
- увеличение обводненности не наблюдалось.
- отсутствуют неуспешные операции.
- среднее увеличение коэффициента продуктивности 70%.

Рис. 1 — Клапанное устройство имплозионного генератора

Рис. 2 — Плунжер имплозионного генератора

Рис. 3 — Цилиндр имплозионного генератора

скважина	куст	Режим до ОПЗ			Режим после ОПЗ			прирост Q_n , т/сут	прирост $Q_{ж}$, м ³ /сут
		Q_n т/сут	$Q_{ж}$, м ³ /сут	%	Q_n т/сут	$Q_{ж}$, м ³ /сут	%		
33398	1766Б	1.7	3.3	38	3.0	5.5	44	1.3	2.2
13775	2172	7.7	16	43	13.1	23.5	34	5.4	7.5
37500	1740	4.5	5.9	10	9.0	11.8	10	4.5	5.9
10719	1009	0.0	0	0	5.0	6	1	5.0	6.0
Средние значения		3.5	6.3	23	7.5	11.7	22.3	4.0	5.4





Подводный газоперекачивающий агрегат для многониточного трубопровода

Категория

Разработка и эксплуатация

Наличие патента

Патент РФ №2485353 «Подводный газоперекачивающий агрегат для многониточного трубопровода» от 11.01.2012 г. Авторы: Васильев Б.Ю., Козярук А.Е.

Контакты

Руководитель: Васильев Б.Ю.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (952) 384-9725
E-mail: vasilev.bu@yandex.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевая университет «Горный» Кафедра электротехники, электроэнергетики, электромеханики

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Подводный электроприводной газоперекачивающий агрегат для транспортировки многофазового углеводородного сырья по донным трубопроводам от устья скважины на морском дне до берегового технологического комплекса без использования плавучих транспортных средств.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Агрегат состоит из охранного кожуха, разделенного уплотнениями на отсеки, в которых помещены по отдельности электродвигатель и компрессоры, приводным образом соединенные одним валом, который опирается на магнитные подшипники. Агрегат дополнительно снабжен компрессорами (не менее двух), имеющими единый с электродвигателем вал. Преобразователь частоты снабжен системой управления электродвигателем, а магнитные подшипники снабжены силовыми элементами и системой управления. Охранный кожух разделен на отсеки которых не менее трех. В первом отсеке расположены системы управления электродвигателем и магнитными подшипниками. Во втором отсеке — преобразователь частоты и силовые элементы магнитных подшипников. В третьем — двигатель. В последующих отсеках — компрессоры, причем отсеки компрессоров изолированы друг от друга с помощью уплотнений.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Высокотехнологичная структура агрегата, позволяющая транспортировать добывое на шельфе сырье по нескольким трубопроводам одновременно при использовании одного агрегата. Энергоэффективная структура преобразователя частоты. Безмасленые подшипники — магнитный подвес ротора агрегата.



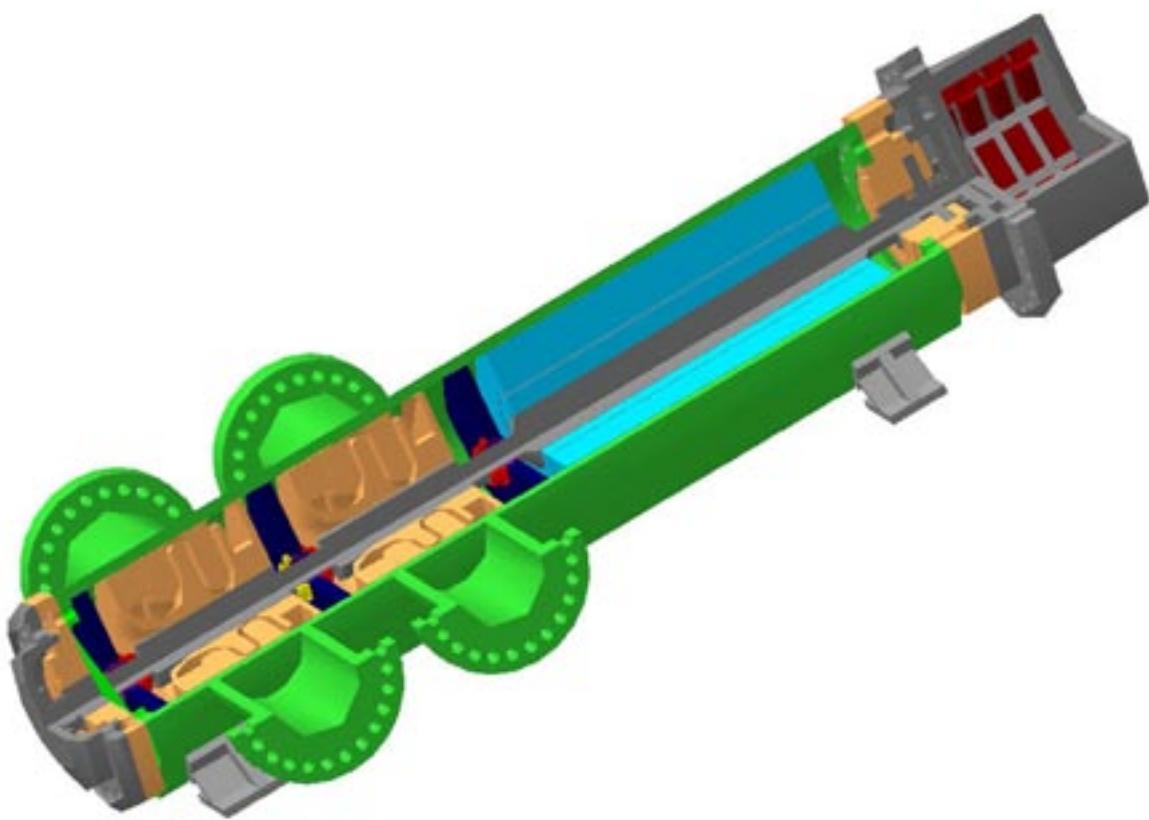


КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Агрегат может применяться при разработке шельфовых месторождений углеводородов в морях с экстремальной ледовой обстановкой, для круглогодичного освоения. Также может применяться на континентальных месторождениях при создании безлюдных компрессорных станций.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Насосно-эжекторная система для снижения линейного (кустового) давления

Категория

Разработка и эксплуатация

Контакты

Руководитель: Вербицкий Владимир Сергеевич
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 222
Телефон: 8 (499) 138-8735 | 8 (926) 224-9620
E-mail: vsverbitsky@gmail.com
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных месторождений

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Мобильный комплекс позволяет осуществить совместный транспорт нефти и газа от устьев добывающих скважин куста на пункт подготовки нефти. Снижение устьевых давлений добывающих скважин позволяет увеличить дебит и снизить нагрузку на элементы устьевой арматуры. В определенных случаях возможен вариант исключения из системы сбора и подготовки ДНС — дожимной насосной станции.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Использование мобильных комплексов дает возможность гибко изменять систему сбора и подготовки скважинной продукции на разных стадиях разработки месторождения без существенных дополнительных капитальных вложений.

Также система позволяет решить проблему транспортировки попутного нефтяного газа. Показатель использования нефтяного газа в системе сбора может достигать значения 99 % (по объему).

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Новая технология.

Аналогичная насосно-эжекторная система в погружном варианте апробирована на многих месторождениях РФ, Белоруссии, Казахстана, Таиланда





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Способ разработки залежей углеводородов

Категория

Разработка и эксплуатация

Контакты

Руководитель: А. В. Лобусев, М. А. Лобусев,
Ю. А. Вертиевец, А. В. Сизов
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 808а
Телефон: 8 (499) 233-9553 | 8 (499) 507-8929
E-mail: kpgng@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра промысловой геологии нефти и газа

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Изобретение относится к области разработки месторождений углеводородов, в частности, повышению эффективности разработки залежей трудноизвлекаемых запасов нефти, приуроченных к низкопроницаемым терригенным породам-коллекторам с повышенным содержанием глинистых фракций, закачка воды в которые невозможна. Техническим результатом изобретения является способ эффективного освоения трудноизвлекаемых запасов нефти и повышения нефтеотдачи глинисто-сланцевых и песчано-глинистых пластов за счет применения газо-жидкостного смешивающе-поршневого вытеснения, основанного на закачке сжиженного газа в нефтенасыщенный пласт-коллектор.

Способ предусматривает закачку газа в жидкое состоянии, однако на определенном расстоянии от нагнетательной скважины, которое зависит от термобарических условий пласта, происходит фазовый переход закачиваемого жидкого газа в газообразное состояние. Таким образом, в этой зоне будет происходить переход от поршневого вытеснение пластового флюида к смешивающемуся вытеснению, основанному на растворении нагнетаемого газа в пластовой нефти. Радиус поршневого вытеснения будет постепенно увеличиваться в соответствии с объемами нагнетаемого газа и длительностью воздействия. Прогнозируется значительное повышение коэффициента нефтеотдачи, за счет применения предлагаемого способа циклической импульсной закачки газа в жидкой и газообразной фазах в целевые продуктивные пласти. Разработанный способ позволяет не только поддерживать пластовое давление на необходимом уровне, но и осуществлять поршневое и смешивающееся вытеснение нефти от нагнетательных скважин к эксплуатационным.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Известный способ позволяет повысить эффективность процесса поддержания аномально высокого пластового давления и, как следствие, увеличить степень нефтеизвлечения. Данный способ позволяет поддерживать или повышать пластовое давление, однако в нем отсутствует возможность так называемого поршневого вытеснения, так как газ в силу своей высокой подвижности опережает фронт вытесняемого флюида.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Разработка залежей углеводородов



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Методика проведения комплексных лабораторных исследований по определению упругих и фильтрационно-емкостных свойств анизотропных коллекторов углеводородного сырья

Категория

Разработка и эксплуатация

Контакты

Руководитель: Дмитриев Николай Михайлович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 249
Телефон: 8 (499) 135-8376 | 8 (916) 621-8479
E-mail: nmdrgu@gmail.com
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра нефтегазовой и подземной гидромеханики

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Комплекс методик и приборов позволяет наиболее полно установить и определить параметры анизотропии коллекторов углеводородного сырья. Использование полученных данных позволяет совершенствовать пакеты прикладных программ по проектированию разработки месторождений углеводородов и решать задачи по размещению скважин, выбора метода интенсификации добычи, выбора направления проводки горизонтальных и многоствольных скважин, определение остаточной нефтенасыщенности в безводный период, и т.д.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Теоретические исследования с использованием методов кристаллофизики и теории нелинейных тензорных функций для анизотропных пористых сред не имеют аналогов в мире. Экспериментальные исследования, выполняемые на основе разработанных методик, являются пионерскими и позволяют дать экспериментальное обоснование по возможности обобщения классических моделей на случай анизотропных сред. Идея приложения упругих свойств к прогнозированию фильтрационно-емкостных ни теоретически, ни экспериментально до настоящего времени не была доведена до практического применения в нефтегазовой отрасли.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

- Договор с ОАО НК «Роснефть»: «Разработка методики предварительной оценки коэффициента извлечения нефти в неоднородных пластах при заводнении»
- Проект РФФИ 07-08-00733-а
- Проект РФФИ 09-08-00631-а





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Математическое обеспечение автоматизированного проектирования схем размещения технологических объектов газовых месторождений (модели и алгоритмы оптимального размещения скважин, кустовых площадок, распределения скважин по кустам, размещения УКПГ)

Категория

Разработка и эксплуатация

Контакты

Руководитель: Ермолаев Александр Иосифович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 723
Телефон: 8 (499) 135-7936 | 8 (916) 575-6792
E-mail: aier@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений (РиЭГГКМ)

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Разработаны модели и алгоритмы:

- 1) выбора оптимального числа скважин на газовом месторождении по критерию максимальной прибыли от разработки, распределения заданного числа скважин по эксплуатационным объектам многопластового газового месторождения по критерию максимальной накопленной добычи;
- 2) рационального размещения заданного числа эксплуатационных скважин, обеспечивающего как можно меньшее расстояние от забоев скважин до любой точки продуктивного пласта и максимально возможное приближение скважин к участкам пласта с большей продуктивностью;
- 3) оптимального размещения кустовых площадок (ПДК, морских платформ) и распределения скважин по кустам по критерию минимальной стоимости строительства скважин, кустовых площадок (ПДК, платформ);
- 4) рационального размещения установок комплексной подготовки газа (УКПГ) по критерию минимума потерь пластовой энергии.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Разработанные математические средства автоматизированного проектирования, в отличие от существующих российских и зарубежных разработок (методов и программных комплексов), позволяют

- учитывать весь комплекс исходной геолого-промышленной информации, включающей экспертные оценки, измеряемые и расчетные параметры, и основаны на тесном взаимодействии гидродинамических моделей и алгоритмов оптимизации;
- значительно сократить временные затраты на формирование вариантов размещения скважин и других технологических объектов газового промысла.

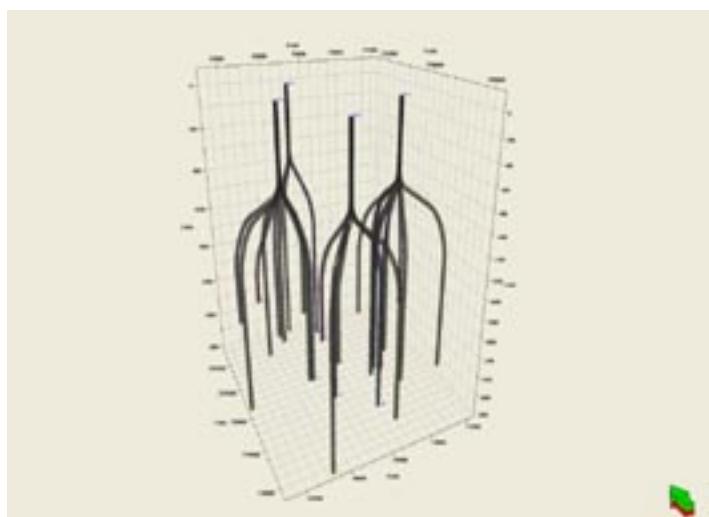




ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Апробация предложенных моделей и алгоритмов осуществлялась на примере разработки Ханчайского газоконденсатного месторождения (ГКМ).

Объектами разработки Ханчайского ГКМ являются газовые и газоконденсатные залежи пластов ПК21–1÷БТ10. Пласти приурочены к аптсеноманским и валанжинским отложениям. Тип коллектора — теригенный. Пласти обладают высокой степенью неоднородности фильтрационно-емкостных свойств по площади и разрезу. Решались задачи размещения 28 скважин, 4-х кустовых площадок и одной УКПГ и распределения скважин по кустам и эксплуатационным объектам. Сформированный в автоматизированном режиме вариант разработки сравнивался по коэффициенту извлечения газа (КИГ) с вариантом, предложенным экспертами. В экспертном варианте КИГ = 87 %, в «автоматизированном» — 86 %. Это позволяет предлагать разработанные процедуры в качестве автоматизированных средств формирования предварительных вариантов разработки, из которых впоследствии выбирается окончательный вариант.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Комплексная погружная установка для центробежной сепарации механических примесей и свободного газа, при одновременной защите от солеотложений на рабочих органах УЭЦН

Категория

Разработка и эксплуатация

Контакты

Руководитель: Вербицкий Владимир Сергеевич
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 222
Телефон: 8 (499) 138-8735 | 8 (926) 224-9620
E-mail: vsverbitsky@gmail.com
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных месторождений

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Погружная установка (десендер) предназначена для повышения эффективности и надежности работы установок электроцентробежных насосов (УЭЦН) в скважинах с осложненными условиями: интенсивным выносом механических примесей, фактором солеотложений и вредным влиянием свободного газа.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Эффективным технологическим решением является комплексная защита осложненных скважин путем: повышения межремонтного периода скважин; использования гидравлического затвора для разобщения разнородных сред; обработки солесодержащей жидкости контейнерными ингибиторами, являющимися составной частью десенданда; сепарации свободного газа за счет центробежных сил.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Апробирована на месторождениях РФ (Ватинское, Аганское, Ново-Покурское, Тайлаковское, Талинское, приразломное, Приобское и др.). Результаты промысловых испытаний показали на возможность повышения показателя межремонтного периода скважин оборудованных УЭЦН в 3-9 раз.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Передвижная гидроструйная установка для эксплуатации нефтяных скважин

Категория

Разработка и эксплуатация

Контакты

Руководитель: Вербицкий Владимир Сергеевич
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 222
Телефон: 8 (499) 138-8735 | 8 (926) 224-9620
E-mail: vsverbitsky@gmail.com
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных месторождений

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Предназначена для освоения и эксплуатации малодебитного фонда скважин. Состоит из двух основных элементов: легко заменяемого погружного струйного насоса и передвижного наземного насосного блока, который позволяет вести эксплуатацию и исследование скважины в режиме полного удаленного управления через Интернет.

По ряду возможностей не имеет аналогов в России и за рубежом.

Опытный образец передвижной станции изготовлен НПК «РАНКО».

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Законченное решение для освоения и эксплуатации скважины в неизученных и неопробованных пластах с одновременным мониторингом параметров работы в реальном времени. Надежное внутрискважинное оборудование и простота его замены.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Новая технология.

Аналогичная гидроструйная установка стационарного типа с шурфом апробирована в 2010 г. на Самотлорском месторождении. Аналогичные системы стационарного типа работают на Талинском месторождении.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Комплексная система для мультифазного транспорта и водогазового воздействия

Категория

Разработка и эксплуатация

Контакты

Руководитель: Вербицкий Владимир Сергеевич
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 222
Телефон: 8 (499) 138-8735 | 8 (926) 224-9620
E-mail: vsverbitsky@gmail.com
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных месторождений

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Насосно-эжекторные системы (НЭС) просты по конструкции и надежны, не требуют высоких капитальных вложений и больших затрат на обслуживание. Подготовка газа при использовании НЭС не требуется. Если попутный нефтяной газ (ПНГ) соответствует требованиям стандартов на его использование и транспорт, то газ с помощью НЭС можно перекачивать вместе с жидкостью (нефтью или водонефтяной эмульсией) по трубопроводам и реализовать потребителям (на ГРЭС, жилищно-коммунильные нужды и т.п.), находящимся на значительном удалении от районов добычи.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Эффективным технологическим решением для использования попутного газа является его совместная закачка вместе с водой в пласт с применением насосно-эжекторных систем. Такие установки экономичнее и проще в обслуживании по сравнению с компрессорными установками.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

- Новая технология, не имеющая мировых аналогов и примеров промышленной апробации.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Погружная насосно-эжекторная система «ТАНДЕМ»

Категория

Разработка и эксплуатация

Контакты

Руководитель: Вербицкий Владимир Сергеевич
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 222
Телефон: 8 (499) 138-8735 | 8 (926) 224-9620
E-mail: vsverbitsky@gmail.com
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных месторождений

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Погружная насосно-эжекторная система «ТАНДЕМ» состоит из УЭЦН и струйного аппарата. За счет высоконапорной струи дегазированного потока скважинной продукции, нагнетаемой УЭЦН в сопло струйного аппарата, наступает инжектирование пассивного потока (попутного нефтяного газа, газожидкостной смеси) из затрубного пространства, в том числе из подпакерного пространства, в насосно-компрессорные трубы добывающей системы.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Эффективным технологическим решением является повышение эффективности добывающей системы за счет полного (частичного) использования энергии свободного газа, инжектируемого из затрубного пространства в насосно-компрессорные трубы.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Насосно-эжекторная система «ТАНДЕМ» апробирована более чем в 10000 скважинах в период с 1985 по настоящее время.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Метод обнаружения коррозионных разрушений газо- и нефтепроводов

Категория

Разработка и эксплуатация

Наличие патента

- Патент РФ на изобретение №2522709,
- Патент РФ на полезную модель №137930

Контакты

Руководитель: Новиков Андрей Александрович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 216
Телефон: 8 (499) 507-8241
E-mail: gubkin.nanotech@gmail.com
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
Кафедра физической и коллоидной химии

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Необходимость выявления и предотвращения коррозионного растрескивания становится все более и более актуальной проблемой. Проникающая дефектоскопия является одним из простейших и дешевых методов мониторинга коррозии нефтегазового оборудования. Раствор пенетранта наносится, затем удаляется остается только в трещинах, тем самым делая их контрастными в видимом или ультрафиолетовом свете.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Для обеспечения ранней диагностики дефектов и трещин предлагается использовать наночастицы золота размером не более 100 нм, которые благодаря своим геометрическим характеристикам и параметрам обладают свойством плазмонного резонанса. Наночастицы обладают свойством значительно изменять пропускание, отражение, поглощение и излучение на определённых частотах спектра электромагнитного излучения. Эти частоты однозначно связаны с размерами наночастиц, имеющих форму стержня (цилиндра), а точнее с отношением длины стержня к его диаметру. Таким образом, по спектрам поглощения, отражения или излучения наночастиц, нанесенных на поверхность образца, можно идентифицировать дефекты и по концентрации наночастиц определённых размеров с субмикронным разрешением определять размеры наночастиц, заполняющих дефекты на поверхности образца, и, следовательно, и минимальные размеры самих дефектов.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

В отличие от существующих разработок, при применении настоящего метода используется фотолюминесценция наночастиц золота при возбуждении лазерным излучением, что позволяет надежно детектировать даже зародышевые трещины малого размера (менее 150...200 нм). Использование наночастиц золота в качестве пенетранта позволяет оценить размер дефектов даже в случае, если их размер меньше, чем длина волны видимого света.





ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Мы разработали модифицированный метод дефектоскопии, в котором в качестве проникающей жидкости (пенетранта) используются оптически активные металлические наночастицы. В ходе тестирования системы контроля были получены изображения образцов модели трубопроводной стали в высоком разрешении. Разработанный метод представляется чрезвычайно эффективным диагностики и предотвращения коррозионного растрескивания при условии разработки и внедрения компактных систем гиперспектральной визуализации, а также доступных пенетрантов на основе металлических наночастиц.

Рис. 1



Рис. 3



Рис. 1 — Внешний вид установки визуализации нанодефектов

Рис. 2

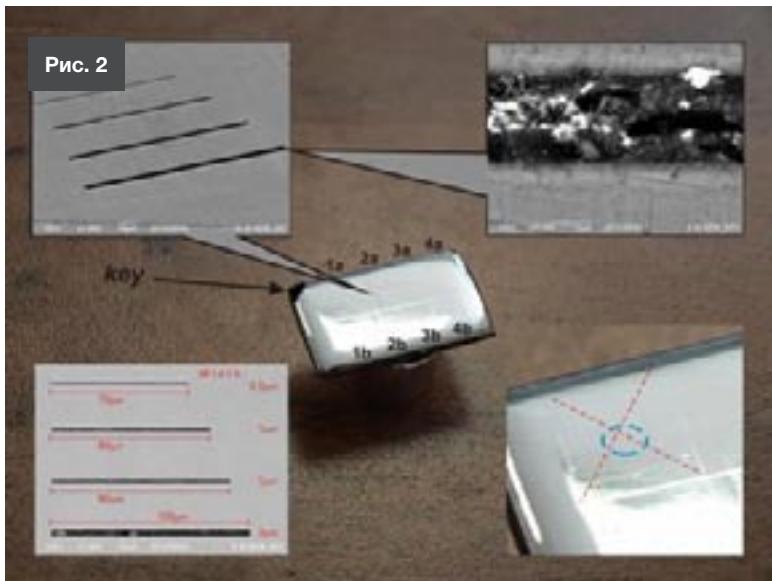
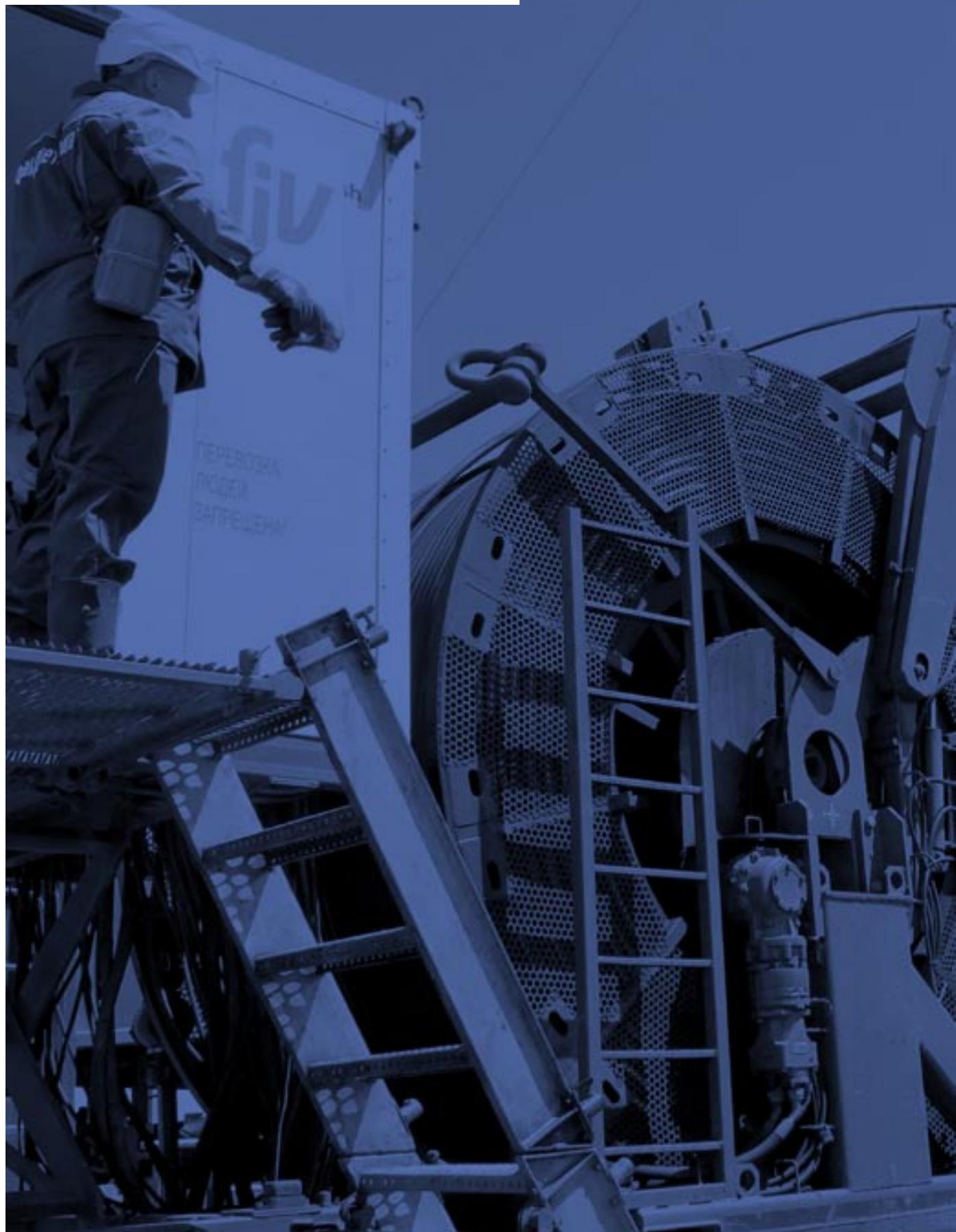


Рис. 2 — Образец конструкционной стали с искусственными нанодефектами

Рис. 3 — Изображение, полученное в результате сканирования участка, содержащего нанодефекты



Интенсификация добычи



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Устройство для тепловой обработки газогидратных залежей

Категория

Интенсификация добычи

Наличие патента

Патент РФ № 2516303 «Устройство для тепловой обработки газогидратных залежей» от 02.07.2012., авторы: Загривный Э. А., Козярук А. Е., Маларев В. И., Зырин В. О.

Контакты

Руководитель: Зырин В.О.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (952) 249-6707
E-mail: slava19887@yandex.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевая университет «Горный» Кафедра электротехники, электромеханики, электроэнергетики

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

В настоящее время неуклонно снижаются запасы традиционных энергетических ресурсов, таких как традиционная нефть, газ. Поиск и разведка новых месторождений могут служить решением этой проблемы, но запасы полезных ископаемых распределены по земной поверхности неравномерно, и многие страны лишены углеводородных полезных ископаемых. Поэтому огромное внимание уделяется поиску новых альтернативных источников энергии, возобновляемых, таких как энергия ветра и солнца, и невозобновляемых. Важным альтернативным невозобновляемым энергоисточником являются газовые гидраты. По предварительным оценкам специалистов «ВНИИГАЗА», в России ресурсы природного газа в газовых гидратах достигают 1400 трлн м³. Из одного кубического метра газовых гидратов можно получить до 160 м³ природного газа, что представляет собой огромный резерв для человечества. Поиск рациональной технологии разработки газовых гидратов является важной задачей в обеспечении энергетической безопасности страны.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Электротепловой комплекс состоит из наземной части, устанавливаемой либо на буровой платформе (в случае шельфовой разработки), либо на поверхности земли, а также опускаемого в зону газогидратной залежи электротеплового генератора. Наземная часть содержит электрогенерирующую установку, блок водоснабжения, аппаратуру контроля и управления. Электротепловой генератор позволяет производить тепловую обработку пласта путем нагнетания теплоносителя (пар, горячая соленая вода и др.) и за счет этого изменять температуру, давление внутри газогидратной залежи, что приводит к разрушению структуры газогидратов и их разделению на газ и пресную воду.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

По сравнению с существующими технологиями конструкция забойного электротеплового генератора, входящего в состав комплекса, за счет наличия внутреннего изолированного корпуса позволяет использовать различные виды теплоносителей без риска коррозии электродов, оседания соли на них, т.е. проводить обработку пласта как горячей соленой водой, так и с добавлением ПАВ. Также не требуется дополнительных затрат на водоподготовку.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Комплекс может применяться для разработки газогидратных залежей как в условиях придонных шельфовых месторождений (шельф Сахалина, Охотское море, Черное море и др.), так и при материковом расположении залежей, в частности в условиях вечной мерзлоты.





Разработка рецептур буровых растворов на основе модифицированных полисахаридов

Категория

Интенсификация добычи

Контакты

Руководитель: Минаев Константин Модестович
Адрес: 634034, Томск, ул. Усова 9, ауд. 108
Телефон: 8 (903) 915-2867
E-mail: minaevkm@bk.ru
Сайт: vk.com/pubsynergy



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Институт природных ресурсов, кафедра бурения скважин

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

При бурении скважин жизнедеятельность целлюлозоразлагающих и других видов бактерий приводит к быстрому ухудшению технологических свойств буровых растворов на основе полисахаридов. В настоящее время для предотвращения негативного воздействия микроорганизмов применяют добавление бактерицидов и особые полимерные реагенты, устойчивые к ферментативному и температурному воздействию.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Для повышения ферментативной устойчивости полисахаридов была проведена их модификация простейшим диальдегидом-глиоксалем. Установлено, что численность колоний микроорганизмов в буровом растворе, содержащем модифицированный крахмал, ксантановую смолу и полианионную целлюлозу на несколько порядков ниже, чем при использовании необработанного полисахарида. Сравнительное исследование предельного динамического напряжения сдвига растворов ксантановой смолы с введенными широко применяемыми бактерицидами и глиоксалем показало, что буровые растворы, содержащие глиоксаль, проявляют лучшие стабилизирующие свойства, также улучшается растворимость и термостабильность полисахаридных реагентов.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Применение модифицированных полисахаридных реагентов на основе крахмала и ксантановой смолы, полианионной целлюлозы приводит с снижению стоимости бурения скважин за счет повышения термостойкости, бактерицидной стойкости, а также растворимости полисахаридного реагента





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Разработанные полисахаридные реагенты прошли испытания в нескольких лабораториях, занимающихся исследованиями свойств буровых и тампонажных материалов.



Рис. 1

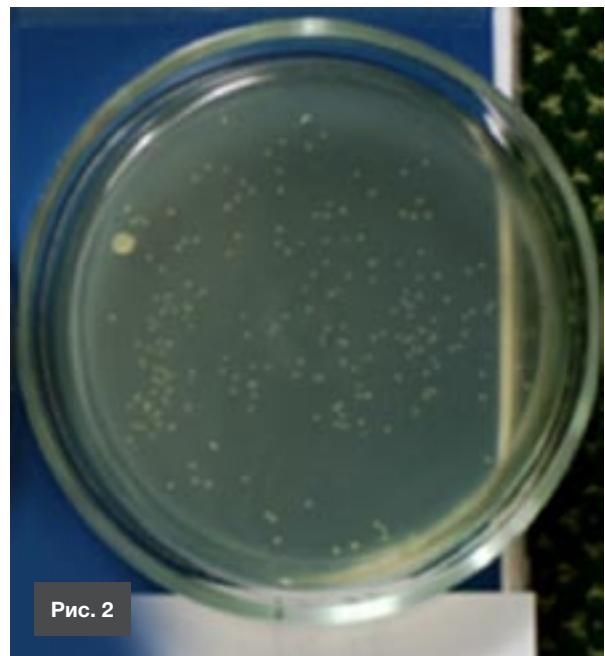


Рис. 2

Визуальное определение численности колоний микроорганизмов:

Рис. 1 — Буровой раствор с исходным полисахаридным реагентом

Рис. 2 — Буровой раствор с разработанным модифицированным полисахаридным реагентом



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Компьютерное моделирование гидроразрыва пласта

Категория

Интенсификация добычи

Контакты

Руководитель: Головин Сергей Валерьевич
Адрес: 630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева 15
Телефон: 8 (383) 333-1847
E-mail: golovin@hydro.nsc.ru
Сайт: www.hydro.nsc.ru



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГиЛ СО РАН)

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Компьютерное моделирование является неотъемлемой компонентой технологии гидроразрыва пласта (ГРП). В настоящее время в России отсутствует собственный симулятор ГРП, а использование зарубежных аналогов (FracCADE, Fracpro, Mfrac) ограничено в связи с санкциями. Моделирование необходимо для подбора оптимального сценария создания и функционирования ГРП.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Проблема правильного моделирования ГРП связана со сложностью всей совокупности происходящих при гидроразрыве процессов, включающих даже в самом простом варианте течение многокомпонентной неионогенной жидкости в трещине ГРП, механические деформации пласта, вызванные движением жидкости, разрушение породы и раскрытие трещины. Помимо этого необходимо учитывать обмен жидкости между трещиной и пластом, изменение порового давления, температурные эффекты и прочее.

Имеющиеся в распоряжении авторов математические модели дают возможность учесть все перечисленные факторы и создать полноценный симулятор ГРП, позволяющий (а) определять необходимость проведения ГРП, (б) строить сценарий закачки компонент жидкости для достижения необходимых параметров трещины, (в) давать оценку производительности скважины с построенной системой трещин.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Применяемые авторами уравнения пороупругости, сопряженные с моделями течения многофазной жидкости в трещине, позволяют в рамках единого подхода описывать влияние порового давления на напряженное состояние в пласте, фильтрационные утечки жидкости, перенос проппанта по трещине,





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

возможность оседания и бриджинга проппанта, влияние различных сценариев закачки жидкостей и проппантов на параметры трещины, давать прогноз продуктивности системы скважин с множественными ГРП. Перечисленные возможности являются уникальными по сравнению с обычными подходами KGD, PKN, формуле Картера и проч.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Некоторые из описанных моделей разрабатывались по заказу и в сотрудничестве с ведущими международными нефтесервисными и нефтедобывающими компаниями и применяются в разрабатываемых ими программных продуктах.

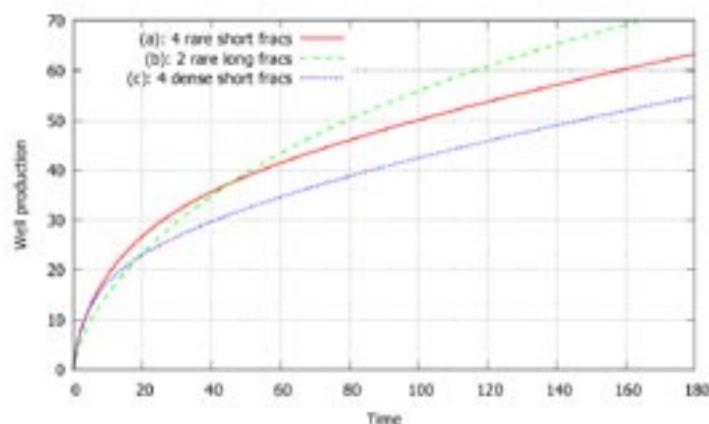


Рис. 1

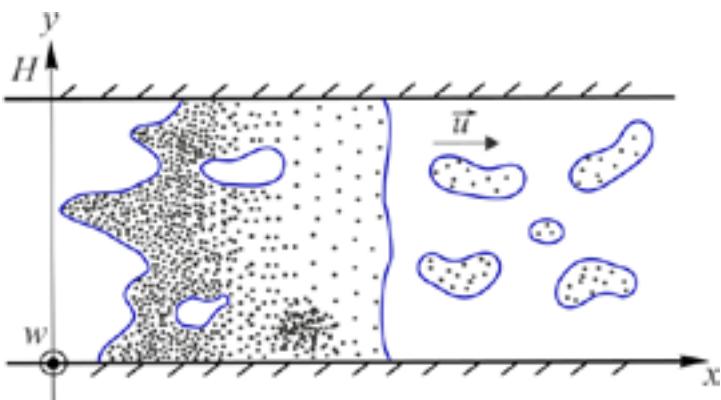


Рис. 2

Рис. 1 — Сравнение объема откаченного флюида (тыс. м³) от времени (сутки) при различной конфигурации трещин ГРП: (а) 4 короткие трещины; (б) 2 длинные трещины равные суммарной длине 4x коротких; (с) 4 короткие трещины на меньшем расстоянии

Рис. 2 — Схема моделирования переноса проппанта по трещине ГРП





Парогенераторный комплекс для паротеплового воздействия на нефтяные пласты

Категория

Интенсификация добычи

Наличие патента

1. Патент на полезную модель № 99109, 2010 г.
2. Патент на полезную модель № 104965, 2011 г.
3. Патент на полезную модель № 108553, 2011 г.
4. Патент на полезную модель № 112264, 2011 г.
5. Патент на полезную модель № 126092, 2012 г.

Контакты

Руководитель: Моисеев Валерий Андреевич
Адрес: 127018, Москва, 3-й проезд Марьиной Роши, д.40
Телефон: 8 (495) 720-5370
E-mail: info@compomash-tek.ru
Сайт: www.compomash-tek.ru



Закрытое акционерное общество «КОМПОМАШ-ТЭК»
совместно с российскими организациями

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Сегодня в России и зарубежных нефтедобывающих странах (Канаде, Норвегии, Иране, Ираке, Венесуэле и др.) максимальная рабочая температура закачиваемого в нефтяные скважины пара не превышает 350°C и давления 20 МПа. В тоже время, практика добычи высоковязких и трудноизвлекаемых нефти показывает, что температуру закачки пара в глубоко залегающие пласты (до 3 км) необходимо повысить до 420...450°C при давлении до 32...35 МПа с переходом к пласту пара с температурой до 350...400°C, обеспечивающей незакоксование пласта, снижение вязкости нефти и растворение асфальтопарафиновых отложений, которые также снижают уровень добычи нефти в осложненных условиях эксплуатации.

Для реализации новой технологии в полном масштабе необходимо создание высокотемпературных парогенераторных комплексов до 420...450°C при давлении до 32...35 МПа.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Создан парогенераторный комплекс (ПГК), который предназначен для выработки пара высокого давления и температуры ($P \leq 35$ МПа, $T \leq 420$ °C) и подачи его в нефтяные скважины с высоковязкой нефтью. Производительность по пару: $Q = 5 \dots 10$ т/час.

Оборудование Парогенераторного комплекса размещено в блок-контейнерах и перемещается к месту эксплуатации на автомобильных платформах.

Топливо: попутный нефтяной газ, природный газ.

Состав ПГК: парогенераторная установка, блок оператора АРМ, блок водоподготовки, блок химического связывания кислорода, пусковой сепаратор.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Главные отличия — это температура и давление подаваемого в скважину пара: $T \leq 420^{\circ}\text{C}$, $P \leq 35$ МПа по сравнению с зарубежными и в России парогенераторами с $T \leq 350^{\circ}\text{C}$, $P \leq 20$ МПа.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Испытания комплекса проведены на Пашкинском нефтяном месторождении в Оренбургской обл. Результаты: соответствует заданным требованиям ТЗ. Получены разрешения от органов надзора на серийное производство.





Насосно-компрессорные трубы (НКТ) с теплоизоляционным покрытием на основе базальтовых волокон с упрочненной композитной конструкцией наружного слоя покрытия

Категория

Интенсификация добычи

Наличие патента

1. Патент на полезную модель №139433, 2013 г.
2. Патент на полезную модель №21855, 2012 г.

Контакты

Руководитель: Моисеев Валерий Андреевич
 Адрес: 127018, Москва, 3-й проезд Марьиной Роши, д.40
 Телефон: 8 (495) 720-5370
 E-mail: info@compomash-tek.ru
 Сайт: www.compomash-tek.ru



Закрытое акционерное общество «КОМПОМАШ-ТЭК»

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

При освоении высоковязких трудноизвлекаемых запасов нефти с применением технологий теплового воздействия на нефтяные пласты при закачке теплоносителя сверхкритических параметров (температура — до 450 °C и давление до 35 МПа и выше) есть проблема доставки теплоносителя в призабойную зону скважины с минимальными потерями тепла.

Существующие на сегодня термоизолированные насосно-компрессорные трубы (НКТ) в виде сваренных коаксиально расположенных металлических труб с вакуумированием межтрубного пространства (так называемые «термокейсы») не обеспечивают возможность применения их для глубин более 1500 метров из-за большого веса. Так, погонный метр трубы 114/62 мм составляет 26,8 кг. Кроме того, их отличает сложность технологического процесса изготовления и, как следствие, высокая стоимость.

НКТ с высокоэффективными композиционными теплоизоляционными покрытиями позволяет повысить температуру закачки теплоносителя в глубоко залегающие пласты до 420...450 °C с переходом к пласту с температурой до 350...400 °C, обеспечивающей незакоксование пласта, снижение эффективной вязкости нефти и растворение асфальтопарафиновых отложений.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Разработан теплоизоляционный пористый материал на основе короткого базальтового волокна и связки из Al_2O_3 в виде коллоидного раствора. Материал имеет плотность $\rho_{\text{ТИМ}} = 195 \text{ кг}/\text{м}^3$, пористость 92 % и прочность при сжатии 0,43 Мпа. Из этого материала методом жидкостной фильтрации изготовлено теплоизоляционное покрытие — цилиндрические скорлупы. Коэффициент теплопроводности скорлуп в диапазоне температур 60...400 °C равен $\lambda_{\text{ТИМ,ср}} = 0,0403 \text{ Вт}/(\text{м К})$.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Размеры скорлупы выбраны из условия, что при нагреве внутренней поверхности до 400 °C температура наружной не должна превышать 60 °C, т.е. перепад температур должен составлять 340 °C. Геометрические параметры скорлупы: диаметр внешний — 110,5 мм; диаметр внутренний — 61,5 мм; толщина — 24,5 мм; длина — 30 мм.

Изготовлены 6 экспериментальных образцов НКТ.

Основные параметры экспериментальных образцов НКТ:

- НКТ труба по ГОСТ 633-80 Ø 60x5,0 мм
- Длина 2,4 м
- Наружный диаметр Dн = 60,3 мм
- Внутренний диаметр d = 50,3 мм
- Диаметр наружной поверхности ТИП, тах Dн тип = 124 мм

На трубе размещены цилиндрические скорлупы. Сверху на базальтовые скорлупы наматывают отражательные, герметизирующие слои и защитную оболочку из стеклопластика или базальтопластика.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Аналогов НКТ с теплоизоляционным покрытием, обеспечивающим температуру на наружной поверхности до 60 °C при прокачке по трубе теплоносителя с температурой 420-450 °C и обеспечивающим доставку теплоносителя в пласты на глубину 3...3,5 км, не найдено.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Изготовлены 6 экспериментальных образцов НКТ с теплоизоляционным покрытием, которые прошли теплофизические испытания при температуре 420 °C





Технологии управления динамическими процессами для улучшения параметров проницаемости при производстве гидроразрыва пласта

Категория

Интенсификация добычи

Наличие патента

Патент РФ №2447278 «Способ гидроразрыва пласта» от 25.12.2012 г., авторы: Сухинин С. В., Рымаренко К. В., владелец: ФГБУН ИГиЛ СО РАН

Контакты

Руководитель: Васильев Анатолий Александрович
Адрес: 630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева 15
Телефон: 8 (383) 333-1612
E-mail: gasdet@hydro.nsc.ru
Сайт: www.hydro.nsc.ru



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГиЛ СО РАН)

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Динамические изменения на входе позволяют создавать управляемые повышающие или понижающие скачки давления (градиентные катастрофы) в канале ГРП при его производстве. Гидроупругие волны, повышающие или понижающие скачки давления, позволяют увеличить размеры ГРП и увеличить вторичное трещинообразование. Практическое использование результатов в нефтяной промышленности — для увеличения эффективного радиуса промысловых скважин.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

В основе предлагаемой технологии лежат сильно нелинейные явления для гидроупругих волн в каналах. Гидроразрыв пласта представляет собой канал с упругими стенами. Скорость продольных гидроупругих волн в таком канале меньше чем скорость звука в воде и в упругом теле. Это означает, что на размерах ГРП возможны градиентные катастрофы с понижением или повышением давления. Разработаны методы расчета, которые для гидроупругих волн позволяют прогнозировать образование скачков давления или возрастания градиента в любом месте канала ГРП. Это позволяет использовать ударно-волновые технологии для увеличения эффективной проницаемости стенок канала гидроразрыва. Необходимо отметить, что нелинейная гидроупругая волна повышения давления увеличивает размеры ГРП, а нелинейная гидроупругая волны с градиентом понижения давления может открывать старые залеченные трещины или поры в пласте.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Градиентная катастрофа волны давления используется в ударно-волновых технологиях различного назначения. Например, для организации фазовых переходов внутри различных материалов. Известно, что для волны давления в чистой воде градиентная катастрофа (ударная волна) не





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

возникает потому, что скорость звука в воде большая. Однако гидроупругие волны в каналах с водой и упругими стенками распространяются достаточно медленно, это позволяет создавать градиентные катастрофы в длинных и узких каналах с упругими стенками. Полученные результаты подтверждаются проведенными натурными экспериментальными исследованиями. Аналоги неизвестны.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

В рамках теории продольных волн в каналах с проницаемыми упругими стенками показано, что управление условиями на входе в канал гидроразрыва позволяет управлять гидроударными явлениями в канале. Проведены экспериментальные натурные исследования влияния гидроударных волн на свойства канала гидроразрыва пористых пластов. Экспериментально показано, что гидроударные волны в канале гидроразрыва увеличивают его приемистость.

Разработка готова к внедрению. Для массового внедрения необходимо создать сервисное программное обеспечение.





Состав и способ приготовления обратных эмульсий для глушения и стимуляции нефтяных скважин

Категория

Интенсификация добычи

Наличие патента

1. Патент РФ №2414290 от 07.09.2010 г.
2. Патент РФ №2359002 от 14.11.2007 г.

Контакты

Руководитель: Рогачёв М.К.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (812) 328-8420
E-mail: kafedra_rngm@mail.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Изобретения могут использоваться в нефтедобывающей промышленности при глушении скважин перед подземным ремонтом для сохранения, восстановления и улучшения фильтрационных характеристик призабойной зоны продуктивного пласта.

Область применения разработок:

- глушение скважин перед подземным ремонтом;
- обработка призабойной зоны пласта;
- вторичное вскрытие продуктивного пласта;
- ограничение водопритоков;
- повышение нефтеотдачи пластов;
- защита нефтепромыслового оборудования от воздействия агрессивных пластовых и сточных вод.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Эмульгатор обратных водонефтяных эмульсий предназначен для приготовления гидрофобных (обратных водонефтяных) эмульсий, применяемых для глушения и стимуляции нефтяных скважин и обеспечивающих сохранение, восстановление и улучшение фильтрационных характеристик призабойной зоны пласта, эффективно защищая внутрискважинное оборудование от коррозии. Представляет собой раствор нейтроногенных поверхностно-активных веществ в углеводородном растворителе.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Использование в качестве активного вещества эмульгатора продукта взаимодействия ненасыщенных жирных кислот (например, растительных масел) и сложных этиленаминов, аминоспиртов или их смесей (например, полиэтиленполиаминов).

Реализация данной разработки позволяет:

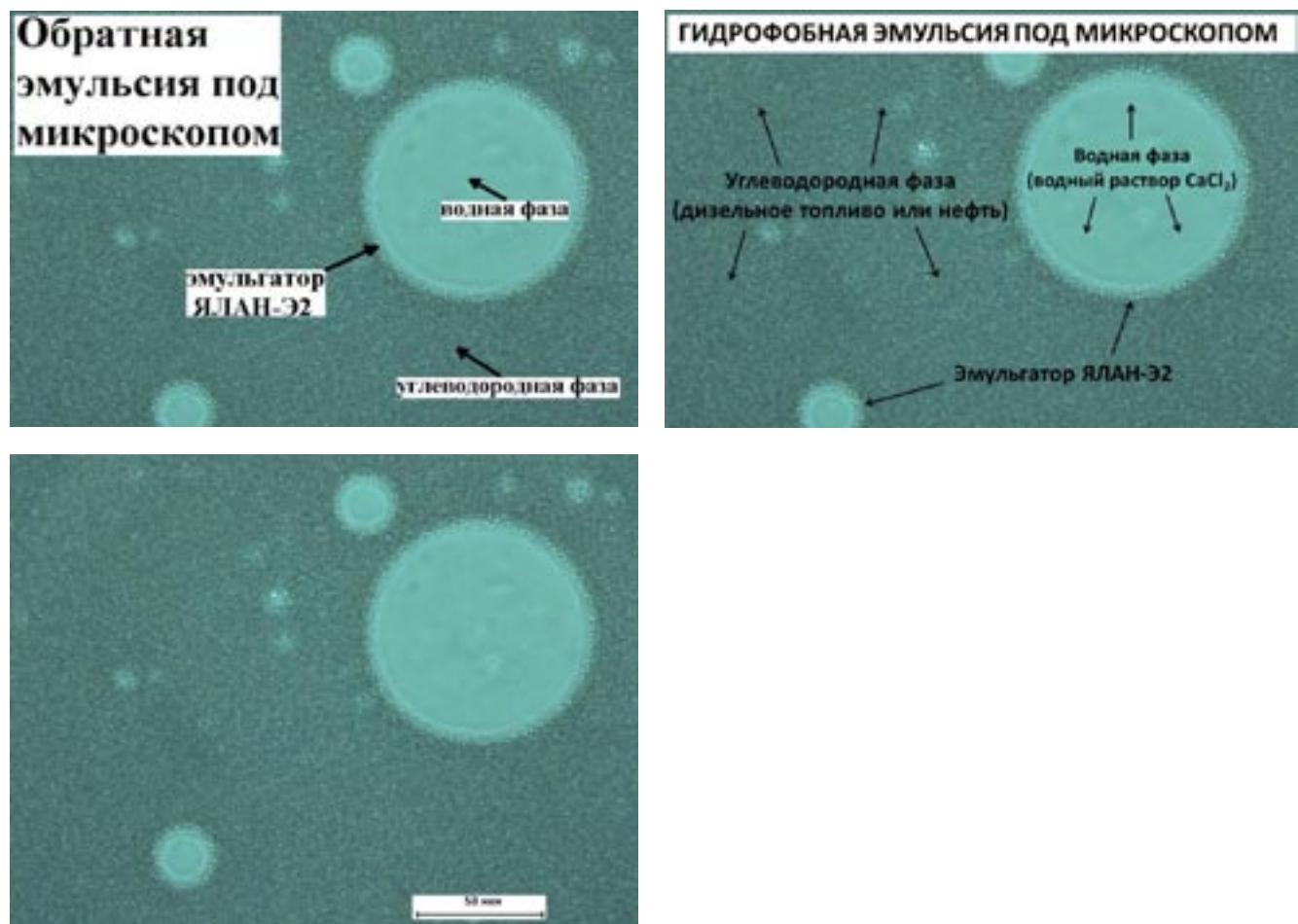
- сохранить и увеличить количество добываемой нефти;
- снизить обводнённость скважинной продукции;
- сократить сроки освоения и вывода скважин на режим эксплуатации.

Экономический эффект от реализации данных разработок составляет около \$50 000 на одну скважино-обработку.

Экологически безопасная разработка.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Внедрены в промышленное производство под маркировкой ЯЛАН-Э2 (ТУ 2458-001-22650721-2009) в ООО «Синтез ТНП».





Способ выравнивания профиля приемистости нагнетательных скважин и ограничения водопротока в добывающие скважины

Категория

Интенсификация добычи

Наличие патента

1. Патент РФ №2456439 от 11.01.2011 г.
Авторы: Никитин М. Н., Петухов А. В., Гладков П. Д.,
Тананыхин Д. С., Шангараева Л. А.

Контакты

Руководитель: Рогачёв М. К.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (812) 328-8420
E-mail: kafedra_rnmg@mail.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности. Состав может применяться для блокирования промытых интервалов нефтяного пласта в условиях терригенных и карбонатных коллекторов, при пластовых температурах до 100°C, низких минерализаций пластовых вод, а также совместно с тепловыми методами повышения нефтеотдачи пластов.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Разработанный способ выравнивания профиля приемистости нагнетательных скважин и ограничения водопритока в добывающие скважины позволяет интенсифицировать добычу нефти из обводненных залежей нефти, а также повысить нефтеотдачу пласта. Эффект достигается за счет применения разработанного гелеобразующего состава на основе натриевого жидкого стекла, отвердителем которого служит водный раствор ацетата хрома.

Сначала в изолируемый интервал закачивается оторочка пресной воды, необходимая для предупреждения преждевременного отверждения состава при контакте с минерализованными пластовыми водами. Далее закачивается гелеобразующий состав на основе натриевого жидкого стекла, продавливается в блокируемый интервал пласта оторочкой пресной воды и скважина останавливается на технологическую паузу, необходимую для структурирования композиции.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

В рассмотренном способе имеется возможность регулирования времени гелеобразования закачиваемого состава, технологически предусмотрена возможность разрушения образовавшегося геля в условиях пласта, в закачиваемом составе отсутствуют взвешенные твёрдые частицы, препятствующие проникновению состава в пласт. Состав обладает малой вязкостью и может быть легко закачан в промытые интервалы пласта. Разработанный для данной технологии гелеобразующий состав на основе натриевого жидкого стекла отличают низкая стоимость, доступность и нетоксичность компонентов, управляемость времени структурирования и прочности геля в широком интервале значений, низкая коррозионная активность.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Технология прошла успешную апробацию на скважинах Аганского нефтяного месторождения, Нижневартовский район ХМАО. Среднее увеличение дебита по нефти составило 8 тонн/сутки, снижение обводненности — на 25-70 %.

Рис. 1



Рис. 2



Рис. 1 — Операция по закачке

Рис. 2 — Сам состав



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Комплексная технология повышения нефтеотдачи пластов с использованием новых многофункциональных химических реагентов и составов

Категория

Интенсификация добычи

Наличие патента

1. Патент РФ № 2414290 от 07.09.2010 г.
2. Патент РФ № 2359002 от 14.11.2007 г.
3. Положительное решение по заявке на патент № 2014112484

Контакты

Руководитель: Рогачёв М.К.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (812) 328-8420
E-mail: kafedra_rngm@mail.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Сохранение и увеличение количества добываемой нефти. Снижение обводнённости скважинной продукции. Сокращение сроков освоения и вывода скважин на режим эксплуатации. Защита нефтепромыслового оборудования от воздействия агрессивных пластовых и сточных вод.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Повышение нефтеотдачи пластов новых многофункциональных химических реагентов и составов, обеспечивающих сохранение и улучшение фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов: обратных водонефтяных эмульсий (ОВНЭ) — «блокирующих составов», закачиваемых в скважину с перекрытием интервала перфорации или с продавливанием в призабойную зону продуктивного пласта при глушении, обеспечивающих сохранение ее фильтрационных характеристик, и, как следствие, сохранение продуктивности скважины; обратных кислотонефтяных эмульсий (ОКНЭ) — «стимулирующих составов», закачиваемых в скважину с продавливанием в призабойную зону пласта, обеспечивающих улучшение ее фильтрационных характеристик и, как следствие, повышение продуктивности скважины; гидрофобизированного полимерного состава (ГПС) — «изолирующего состава», закачиваемого в скважину с продавливанием в призабойную зону пласта, обеспечивающего внутрипластовую водоизоляцию в низкопроницаемых коллекторах.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Возможность направленно регулировать фильтрационные характеристики призабойной зоны пласта, обеспечивая их сохранение, восстановление и улучшение, в различных геолого-физических и технологических условиях разработки нефтегазовых месторождений.

Возможность проведения внутрипластовой водоизоляции в низкопроницаемых коллекторах.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Разработанный комплекс может применяться на нефтяных месторождениях и состоит из следующих технологий: технология глушения и стимуляции скважин при подземном ремонте с использованием гидрофобных эмульсионных составов. Технология внутрипластовой водоизоляции в низкопроницаемых коллекторах с использованием гидрофобизированного полимерного состава.





Способ обработки призабойной зоны терригенного нефтяного пласта

Категория

Интенсификация добычи

Наличие патента

1. Патент РФ № 2475638 от 12.08.2011 г.

Авторы: Гладков П.Д., Рогачёв М.К., Сюзев О.Б., Никитин М.Н., Петраков Д.Г.

Контакты

Руководитель: Рогачёв М.К.

Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2

Телефон: 8 (812) 328-8420

E-mail: kafedra_rngm@mail.ru

Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевая университет «Горный» кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности, в частности к способам интенсификации добывающих нефтяных скважин с использованием разъедающих веществ, и может быть использовано при обработке призабойной зоны глиносодержащего терригенного пласта.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

В способе обработки призабойной зоны пласта перед закачкой кислотного раствора скважину глушат раствором гидроксида щелочного металла с добавлением хлорида калия и/или натрия в количестве 0-35 мас. % для подбора оптимальной плотности состава, затем в скважину закачивают водный раствор, содержащий 4-8 мас. % соляной кислоты и 0,5-1,5 мас. % фтористоводородной кислоты с добавлением динатриевой соли этилендиаминететрауксусной кислоты (трилон «В») в количестве 0,01-0,5 мас. %, додецилсульфата натрия в количестве 0,01-0,1 мас. %, после чего производят закачку в пласт водного раствора гидрофобизатора НГ-1 концентрации 0,01-2 мас. %.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Повышение эффективности обработки призабойной зоны пласта за счёт предотвращения осадкообразования продуктов реакции раствора соляной и фтористоводородной кислоты с породой призабойной зоны пласта, снижение обводненности продукции скважины за счёт модификации смачиваемости породы коллектора, увеличение прочности пористой среды за счёт применения гидрофобизирующего реагента.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Применение гидрофобизатора НГ-1 способствует уменьшению деформации горной породы, вызванные ее напряжённым состоянием, а также снижению количества механических примесей в продукции скважины и, таким образом, увеличивает срок службы подземного скважинного оборудования.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Эксперимент по оценке изменения прочности насыщенной горной породы проводили на образцах песчаников одного из нефтяных месторождений Западной Сибири. Проведены лабораторные испытания на базе Национального минерально-сырьевого университета «Горный».



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Технология создания ориентированной трещины ГРП

Категория

Интенсификация добычи

Контакты

Руководитель: Кашников Юрий Александрович
Адрес: 614990, Пермь, Комсомольский пр-т, 29, к. 218
Телефон: 8 (342) 298-5591 | 8 (342) 219-8088
E-mail: geotech@pstu.ac.ru
Сайт: www.pstu.ru



Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ)
Кафедра Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

В последнее время широко обсуждаются методы направленного гидроразрыва пластов, т.е. методы создания трещин ГРП с заранее заданным направлением. Очевидно, что в этом случае эффективность операций гидроразрыва пластов должна вырасти. Действительно, если удастся задать трещину в нужном нам направлении, то решаются вопросы вовлечения в разработку остаточных запасов углеводородов, находящихся в невыработанных частях, решаются вопросы направления трещины ГРП от обводненных участков и решается еще целый ряд других проблем, имеющих большое практическое значение. Идея ориентированного ГРП тесно смыкается с идеей одностороннего ГРП, а также с идеей повторного ориентированного ГРП, реализация которого обещает также открыть ряд новых направлений в повышении нефтеотдачи пластов и повышении эффективности нефтедобычи в целом.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Одним из центральных вопросов при реализации ориентированного ГРП является знание природного поля напряжений и геомеханических характеристик объекта. Направленный ГРП возможен только в продуктивных объектах, характеризующихся близкими значениями горизонтальных компонент поля напряжений.

В целом идея ориентированного ГРП сводится к созданию системы перфорационных отверстий или каналов радиального бурения в продуктивном объекте, ориентированных строго в одной вертикальной плоскости. При этом расстояние между каналами (отверстиями) определяется на основе геомеханических расчетов. Технология расчетов сводится к расчетам следующих этапов развития трещины.

1. Определение соответствующего оптимального расстояния между малыми боковыми каналами в зависимости от существующих горно-технических и геомеханических условий и исходного поля напряжений в горном массиве, которое обеспечивает их взаимодействие и последующее возникновение разрыва между отверстиями.
2. Определение расстояниями между двумя системами трещин, созданными при помощи боковых каналов, которое обеспечивает развитие магистральной неустойчивой (неравновесной) трещины по всему разрезу в зависимости от существующих горно-технических и геомеханических условий и исходного поля напряжений в горном массиве.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

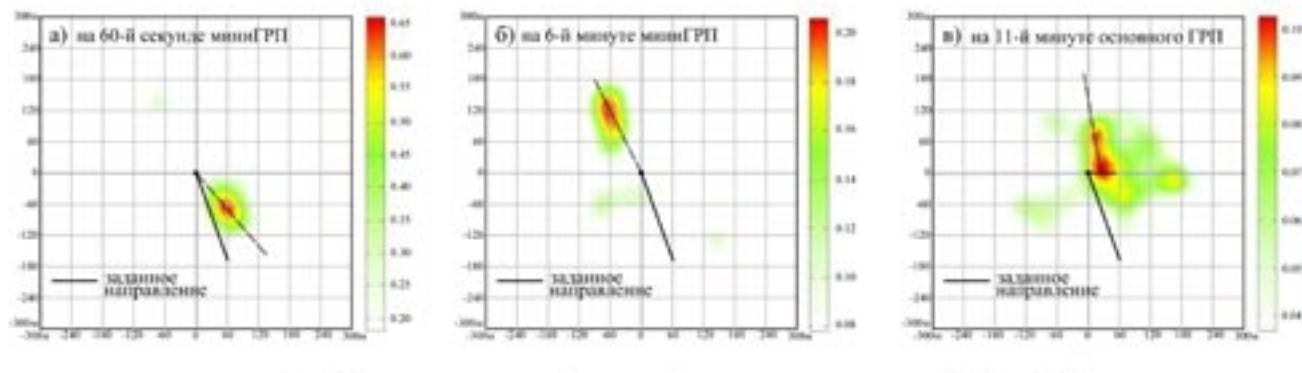
КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Предлагаемая технология может быть использована на всех терригенных продуктивных объектах, характеризующихся близкими значениями горизонтальных компонент поля напряжений ($0,9 \leq \sigma_3/\sigma_1 \leq 1,0$).

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Опыт реализации ориентированного ГРП был получен в терригенных коллекторах на скважине №967 Москудьинского месторождения и на скважине № 268 Батырбайского месторождения ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».

В настоящее время продолжаются исследования и ОПР по данной тематике между ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» и Пермским национальным исследовательским политехническим университетом (ПНИПУ).





Технология ориентированной щелевой гидропескоструйной перфорации (ЩГПП)

Категория

Интенсификация добычи

Контакты

Руководитель: Крысин Николай Иванович
 Адрес: 614990, Пермь, Комсомольский пр-т, 29, к. 300
 Телефон: 8 (342) 2-198-806
 E-mail: nirgnf@bk.ru
 Сайт: www.pstu.ru



Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ)
 Кафедра Нефтегазовые технологии

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Гидродинамическая характеристика призабойной зоны пласта (ПЗП) зависит от целого ряда факторов и в течение всего периода эксплуатации скважины постоянно меняется. Наибольшие изменения происходят во время первичного вскрытия пласта, когда происходит нарушение его равновесно-нагруженного состояния.

Под действием таких высоких нагрузок гидропроводность ПЗП существенно снижается за счет смыкания микротрещин в порово-трещиноватом коллекторе.

Самым распространённым видом вторичного вскрытия является кумулятивная перфорация, которая характеризуется небольшими затратами средств и времени, но имеет ряд недостатков: нарушается целостность цементного камня; оплавляется порода; небольшое расстояние проникновения в ПЗП.

Наиболее эффективным методом вторичного вскрытия и разгрузки продуктивного пласта является щелевая гидропескоструйная перфорация, заключающаяся в создании четырех вертикальных диаметрально противоположных щелей, смешенных по высоте относительно друг друга.

Для получения устойчивого во времени эффекта от щелевой разгрузки пласта методом ЩГПП необходимо выбирать интервалы, не заключающие в себе пластичных прослоев. Наличие в кровле и подошве выбранного интервала каверн, превышающих диаметр долот в 2–2,5 раза на расстоянии до 6–15 м вызывает эффект перемещения кольцевой зоны концентрации напряжений от скважины вглубь массива и при ограниченной глубине щелей препятствует снижению напряжений и повышению проницаемости пород в ПЗП.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Операцию по проведению щелевой гидропескоструйной перфорации можно разбить на три этапа:

1. Подготовительные работы к ЩГПП.
2. Проведение ЩГПП.
3. Заключительные работы после ЩГПП.

Вотличие от механических и гидромеханических методов щелевой перфорации, при ЩГПП не прорезаются щелевые отверстия в обсадной колонне. Щели формируются при различных режимах технологического процесса только за счет гидропескоструйного воздействия в зоне продуктивного интервала.

В связи с развивающимся направлением реализации технологии ориентированного ГРП, встает вопрос необходимости разработки и применения ориентированной ЩГПП при вторичном вскрытии продуктивных пластов для подготовки скважины к проведению ориентированного ГРП в будущем.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Сущность метода ЩГПП заключается в следующем:

- высокоскоростная затопленная струя жидкости с песком, исходящая из сопел аппарата (в дальнейшем — гидроперфоратор) в направлении стенки скважины под давлением 15-30 МПа, интенсивно разрушает в заданном интервале ПЗП металл обсадной колонны, цементное кольцо и породу, создавая канал, по которому происходит сообщение скважины с пластом;
- ЩГПП производится без применения движителей перфоратора и центрирующих устройств;
- ЩГПП производится перфоратором с управляемым с поверхности клапанным механизмом, для чего последний спускается в скважину на расчетную глубину. В компоновку включается переводник с седлом под шар для опрессовки и реперный патрубок.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

1. Исключение высоких импульсов давления при проведении перфорации.
2. Обеспечения сохранности ФЕС продуктивных пластов.
3. Подготовка скважины к проведению ориентированного ГРП в будущем.
4. Многократное по сравнению с другими методами перфорации увеличение площади вскрытия пласта (до 8 раз и более).
5. Является единственным методом, позволяющим снять напряженное состояние пород в прискважинной зоне, что способствует повышению ФЕС и продуктивности скважин (на 40-50 % и более).
6. Восстановление потенциальных дебитов нефтедобывающих и значительное повышение результативности основных методов воздействия на пласт нагнетательных скважин.
7. Позволяет производить вторичное вскрытие продуктивных пластов при критическом состоянии цементного камня.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

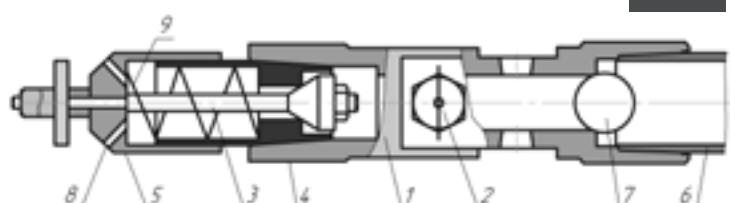
Первый успешный опыт реализации данной технологии был получен на нефтяных месторождениях ЗАО «ЛУКОЙЛ-Пермь».

- Применение щелевой гидропескоструйной перфорации для вскрытия продуктивных пластов позволило повысить дебиты добывающих скважин в 8,9-14,4 раз, а результаты применения ЩГПП на нагнетательных скважинах показали увеличение приемистости в 14,8 раз.
- Щелевая гидропескоструйная перфорация применялась для вскрытия терригенных отложений кожинского надгоризонта и на одной скважине турнейского яруса. Дополнительная добыча на 1 скважину в среднем составила 860 тонн за 6-10 месяцев.
- Кроме того, рекомендовано проводить ЩГПП для вторичного вскрытия продуктивных пластов при сомнительном состоянии крепи, так как отмечено отсутствие притока воды из близлежащих к продуктивному горизонту водоносных пластов.

Рис. 1

Рис. 1 — Перфоратор нового образца для проведения ориентированной ЩГПП.

1. Корпус перфоратора;
2. Насадка;
3. Шток клапана;
4. Корпус клапана;
5. Направляющая втулка клапана;
6. НКТ-73 и ориентационный модуль;
7. Опрессовочный шар;
8. Промывочное отверстие;
9. Пружина.





Большеобъемные кислотные обработки с использованием отклоняющих агентов на основе углеводородных или водных гелей, созданных с применением соответствующих гелирующих комплексов «Химеко Н» и «Химеко В»

Категория

Интенсификация добычи

Контакты

Руководитель: Магадова Любовь Абдулаевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 717
Телефон: 8 (499) 135-11-92
E-mail: magadova0108@himeko.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Представленная разработка относится к области интенсификации нефтегазодобычи. Методы интенсификации нефтегазодобычи направлены на повышение интенсивности отбора пластового флюида на всех этапах работы скважины и для решения различных технологических задач и проблем. Одним из наиболее распространенных методов интенсификации являются: кислотные обработки пласта.

Одной из главных проблем, возникающих при кислотных обработках, является доминирующая фильтрация кислоты в высокопроницаемые трещины и каналы, через которые в скважину поступает в значительной степени обводненная продукция.

Чтобы уйти от этих недостатков в РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина была разработана технология, согласно которой закачиваются большие объемы соляной кислоты с добавлением ПАВ «Нефтенол К» поочередно с углеводородным гелем на основе комплекса гелирующего «Химеко Н» или с полисахаридным гелем «Химеко В».

Углеводородный и полисахаридный гели на основе гелирующих комплексов «Химеко Н» и «Химеко В» обладают высокими реологическими характеристиками, необходимыми для использования их в качестве отклоняющего агента, закупоривающего высокопроницаемые пропластки и направляющего целевую кислоту в менее проницаемую часть пласта, требующую обработки, а также в качестве жидкости разрыва для создания достаточно длинной высокопроводимой трещины в случае кислотного гидравлического разрыва пласта (КГРП).

Применяемые гели не образуют осадков и эмульсий на контакте с кислотным раствором, состоящим из ингибиранной соляной кислоты с добавкой ПАВ «Нефтенол К».

Данная технология позволяет обрабатывать трещиноватые пластины даже с очень высокой обводненностью доходящей до 90 %.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- Эффективное растворение карбонатной составляющей пласта;
- Создание высокопровоницаемых трещин;
- Снижение обводненности скважинной продукции за счет гидрофобизации породы пласта;
- Низкая скорость коррозии;
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Применяется с 2007, обработано порядка 100 скважин (Россия, Белоруссия).



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Кислотные обработки терригенных коллекторов. Кислотные композиции серии ТК

Категория

Интенсификация добычи

Контакты

Руководитель: Магадова Любовь Абдулаевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 717
Телефон: 8 (499) 135-11-92
E-mail: magadova0108@himeko.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Представленная разработка относится к области интенсификации нефтегазодобычи. Методы интенсификации нефтегазодобычи направлены на повышение интенсивности отбора пластового флюида на всех этапах работы скважины и для решения различных технологических задач и проблем. Одним из наиболее распространенных методов интенсификации является кислотная обработка продуктивного пласта. Основной целью обработки терригенных коллекторов кислотой является, в первую очередь, растворение загрязняющих породу материалов. Несмотря на то, что зерна кварца слагают скелет породы, терригенные коллектора содержат глинистые минералы, которые в значительной степени влияют на фильтрационно-емкостные свойства. Терригенные коллектора могут содержать карбонаты, окислы металлов, сульфаты, сульфиды, хлориды и аморфный кремнезем. Кроме этого в призабойной зоне пласта содержатся химические вещества, входящие в буровой и цементный растворы.

Фтористоводородная кислота (HF) является единственной, растворяющей силикатные материалы, поэтому все рецептуры, используемые при кислотных обработках терригенных коллекторов, включают HF. Если целью воздействия будут не силикатные материалы, а глинистые породы, тогда могут быть применены и другие кислоты.

Кислотные обработки терригенных пластов всегда проводятся большим количеством последовательно и параллельно протекающих реакций. Большинство из этих реакций не являются целевыми и могут обуславливать проблемы, снижающие эффект от обработки. Для решения таких проблем, была создана линейка кислотных серий ТК, включающая в себя: Химеко ТК-2, Химеко ТК-3, Химеко СК ТК-4 и Химеко ТК-2КМ.

Химеко ТК-2. Наибольшее количество осадков, в результате вышеупомянутых реакций, начинает образовываться, как только pH кислоты достигает 3-4 в процессе взаимодействия этой кислоты с породой пласта.

Избежать проблем осадкообразования можно несколькими способами:

- быстрая закачка кислоты в пласт;
- поддержание pH состава на низком уровне на протяжении всей обработки;
- незамедлительная откачка отработавшей кислоты из пласта после завершения обработки.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Очень часто вышеперечисленные мероприятия невозможно осуществить в условиях пластов с низкой проницаемостью и высокой пластовой температурой. Во избежание проблем осадкообразования был создан кислотный состав «Химеко ТК-2», обладающий замедленным действием и способный сохранять свой pH ниже уровня начала образования осадков благодаря самогенерирующейся в процессе обработки кислоте.

Химеко ТК-3. Со временем, под действием добываемых пластовых флюидов, жидкостей для ремонта скважины, изменения термобарических условий и просто в силу природных характеристик глинистых минералов, в структуре глины могут происходить изменения, ослабляющие сцепление частичек в такой структуре и приводить к их отщеплению и миграции в поровом пространстве коллектора. В результате миграции глины в микропоровом пространстве, образуются микрофильтрационные корки, приводящие к закупориванию пласта. Особенно остро данная проблема может проявиться при проведении кислотных обработок таких заглинизованных коллекторов, так как в результате кислотной обработки происходит деструктивное воздействие на поверхность глины. Если же при кислотной обработке такого «проблемного» пласта не будут приняты определенные меры, то последующая миграция частиц может не только свести на нет весь эффект от обработки, но и полностью привести к остановке рабочего горизонта, особенно если речь идет о низкопроницаемом коллекторе. Решением проблемы миграции глин может являться использование боросодержащих кислот в составе кислотной композиции. Кислотная композиция «Химеко ТК-3» представляет собой спиртовой раствор, содержащий смесь кислот, продукты реакции которых с породой формируют защитное покрытие на породе, ограничивая миграцию частичек глины и песка.

Химеко СК-ТК-4: Очень часто в начале разработки новых месторождений при возникновении необходимости проведения кислотных обработок остро стоит проблема хранения и транспортировки кислот. Применение стандартных жидких кислот (соляной и грязевой) затрудненно, т.к. требует быстрого строительства баз хранения агрессивных жидкостей. С такими же проблемами сталкиваются промысловики при разработке небольших труднодоступных месторождений, где строительство отдельной базы хранения химических реагентов просто не рентабельно. В этих условиях наиболее эффективно использовать высококонцентрированные кислоты или кислоты в сухом виде. Наличие в составе этой кислотной композиции многофункционального поверхностно-активного вещества, а также добавок, предотвращающих набухание глинистых минералов, позволяет применять ее применять в сильно заглинизованных низкопроницаемых пластах.

Химеко ТК-2КМ: В отличие от песчаников, эффективное растворение терригенной (глинистой) породы может осуществляться не только путем воздействия на нее фторсодержащих кислотных составов, но также воздействием соляной кислоты или какой-либо из достаточно сильных органических кислот. Исключение из кислотного состава фторсодержащих компонентов позволит с одной стороны привести к низкой осадкообразующей способности кислотного состава, а с другой стороны не сильно повлияет на растворяющую способность такого состава по отношению к глинистому компоненту породы пласта. Замена соляной кислоты на органические кислоты позволяет поддерживать скорость растворения породы кислотой в течение длительного времени, делая возможным в значительной степени расширить зону охвата кислотой (зону обработки) и, тем самым, кратно повысить эффект от кислотной обработки. Другим немаловажным фактором позволяющим увеличить глубину проникновения кислотного состава вглубь пласта является низкое межфазное натяжение исходного кислотного состава на границе с углеводородами.

А низкое межфазное натяжение отработавшего состава позволяет без особых усилий извлекать его из скважины на поверхность после проведения обработки. Сочетающий в себе все вышеперечисленные преимущества, был создан многофункциональный глубокопроникающий кислотный состав «Химеко ТК-2КМ», представляющий собой водно-спиртовой раствор поверхностно-активных веществ и органических карбоновых кислот различного типа.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Химеко ТК-2:

- Эффективное растворение песчано-терригенной составляющей пласта;
- Низкая тенденция к осадкообразованию;
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени;
- Легкость проникновения в пласт;
- Низкая скорость коррозии;
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами.

Химеко ТК-3:

- Эффективное растворение кварцево-терригенной составляющей пласта;
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени;
- Высокая температурная стабильность;
- Легкость проникновения в пласт;
- Низкая скорость коррозии;
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами.

Химеко СК ТК-4:

- Простота транспортировки и хранения;
- Эффективное растворение карбонатной и терригенной составляющей пласта;
- Высокая температурная стабильность;
- Низкая тенденция к осадкообразованию;
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени;
- Низкая скорость коррозии;
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами.

Химеко ТК-2КМ:

- Эффективное растворение терригенно-карбонатной составляющей пласта;
- Низкая тенденция к осадкообразованию;
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени;
- Высокая степень очистки пласта в результате кислотной обработки;
- Высокая температурная стабильность;
- Легкость проникновения в пласт;
- Низкая скорость коррозии;
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Применяется с 2005, обработано более 1000 скважин (Россия, Украина, Туркмения, Казахстан, Белоруссия).





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Технологии гидравлического разрыва пласта с применением водного полисахаридного геля на основе комплекса «Химеко В»

Категория

Интенсификация добычи

Контакты

Руководитель: Магадова Любовь Абдулаевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 717
Телефон: 8 (499) 135-11-92
E-mail: magadova0108@himeko.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Представленная разработка относится к области интенсификации нефтегазодобычи. Мировой опыт нефтедобычи показывает, что одним из наиболее эффективных методов интенсификации работы скважин является метод гидравлического разрыва пласта (ГРП). При данном методе технологическая жидкость под высоким давлением закачивается в пласт, создавая высокопроводящие трещины, позволяющие кратно увеличить продуктивность скважин. Важнейшим фактором успешности процедуры ГРП является качество применяемых жидкостей разрыва.

На сегодняшний день в российском государственном университете нефти и газа имени И.М. Губкина создан комплекс реагентов «Химеко В» для производства гелей ГРП на водной основе. Использование данного комплекса позволяет проводить операцию ГРП в различных климатических зонах, а также при изменяющихся технологических и пластовых условиях. Комплекс «Химеко В» включает в себя: Гелирующий агент различных марок и типов для приготовления линейного геля; сшивающий агент различных марок и типов для превращения линейного в сшитый гель с повышенными вязкоупругими характеристиками; композицию поверхностно-активных веществ, предотвращающую набухание глин, снижающую потерю давления на трение, предотвращающие образование эмульсий с пластовыми флюидами и облегчающую освоение скважины после ГРП; деструкторы различных типов, для разрушения сшитого геля после проведения обработки; и бактерицид, предотвращающий бактериологическое заражение закачиваемого водного геля и продуктивного коллектора в частности.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

1. Комплекс реагентов может быть применен, как на потоке, так и при полной предварительной подготовке всех технологических жидкостей на кустовой площадке;
2. Подходит для различного оборудования ГРП, использующего разные типы дозирующих устройств;
3. Возможность применения в пластах с температурой до 125 °C;
4. Не вызывает чрезмерного набухания глин и может безопасно работать в пластах с повышенным содержанием глин.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Применяется с 1997, обработано около 4500 скважин (Россия, Украина, Туркмения, Казахстан, Белоруссия).



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Кислотные обработки с применением ПАВ «Нефтенол К» марки СК

Категория

Интенсификация добычи

Контакты

Руководитель: Магадова Любовь Абдулаевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 717
Телефон: 8 (499) 135-11-92
E-mail: magadova0108@himeko.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Представленная разработка относится к области интенсификации нефтегазодобычи. Методы интенсификации нефтегазодобычи направлены на повышение интенсивности отбора пластового флюида на всех этапах работы скважины и для решения различных технологических задач и проблем. Одним из наиболее распространенных методов интенсификации является кислотная обработка продуктивного пласта. Однако определенные технологические ограничения или пластовые характеристики, например, высокие потери давления на трение при закачке кислоты в пласт или низкая проницаемость продуктивного пласта, всегда накладывали серьезные ограничения на проводимые в них кислотные обработки, требуя применения специальных составов с низким межфазным натяжением и замедленного действия. Большинство составов замедленного действия содержат незначительное количество сильной кислоты или различные слабые кислоты, медленно реагирующие с породой в единицу времени.

В случае же высокопроницаемого коллектора, такие замедленные составы могут оказаться просто не эффективными в связи с низкой кислотной емкостью применяемого кислотного состава.

Чем сильнее кислота и чем ее концентрация больше, тем больше целевой породы она может растворить.

В то же время стоит учитывать, что с повышением концентрации исходной кислоты возрастает риск образования высоковязких продуктов реакции, поэтому, например, соляную кислоту не рекомендуется использовать в концентрации более 15%.

Но даже такая относительно не высокая концентрация кислоты в высокопроницаемых коллекторах не снимает ограничений, накладываемых на скорость реакции этой кислоты с породой с течением времени.

Быстрое расходование кислоты в начальный период ее пребывания в пласте может вызвать образование больших каверн вблизи ствола скважины, повреждение цементного камня и обсадной колонны, а также не даст кислоте проникнуть глубоко в пласт, снижая площадь охвата обработкой.

Для замедления скорости реакции соляной кислоты и сохранения ее кислотной емкости, а также придания такому составу необходимых технологических характеристик было предложено добавлять в такую кислоту многофункциональную композицию ПАВ «Нефтенол К» марки СК, представляющую собой смесь поверхностно-активных веществ анионного и катионного типа. Такое сочетание позволяет применять соляную кислоту в описанных выше рамках, без опасения получения оговоренных осложнений.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- Эффективное растворение карбонатной составляющей пласта;
- Низкая тенденция к осадкообразованию;
- Сохранение реакционной способности в течение длительного времени;
- Низкая скорость коррозии;
- Низкая тенденция к образованию эмульсий с пластовыми флюидами.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Применяется с 2003, обработано более 1000 скважин (Россия, Украина, Туркмения, Казахстан, Белоруссия).



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Проппантный ГРП с изоляцией притока воды

Категория

Интенсификация добычи

Контакты

Руководитель: Магадова Любовь Абдулаевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 717
Телефон: 8 (499) 135-11-92
E-mail: magadova0108@himeko.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Представленная разработка относится к области интенсификации нефтегазодобычи. Одной из важных проблем в настоящее время является проведение гидравлического разрыва (ГРП) в пластах с наличием близко расположенных водонасыщенных пропластков, при этом в процессе образования трещины может нарушиться целостность экрана, отделяющего продуктивный пласт от водонасыщенного и за счет более высокой подвижности воды произойти образование конуса обводненности, приводящего к обводнению продукции скважины.

Для предотвращения увеличения обводненности скважин в процессе ГРП применяются специальные водоизолирующие составы, в качестве которых используются цементные растворы и составы, образующие гели при закачке в пласт. Однако эти составы не являются селективными и ограничивают приток не только воды, но углеводородов.

По технологии, разработанной в российском государственном университете нефти и газа имени И.М. Губкина, селективность водоизолирующего состава достигается последовательной закачкой в пласт в процессе ГРП специальной жидкости разрыва — расчетного количества углеводородного геля на основе комплекса гелирующего «Химеко Н» без деструктора, который одновременно является селективным водоизолирующим составом. Далее закачивается жидкость для раскрытия трещины и жидкость песконосителя с проппантом, в качестве которых могут использоваться гель на углеводородной основе «ХимекоН» или на водной основе «ХимекоВ», содержащие в своем составе необходимое количество деструктора.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

1. Применение в пластах с близкозалегающими водонасыщенными пропластками;
2. Возможность применения в пластах до 125°C;
3. Не вызывает чрезмерного набухания глин и может безопасно работать в пластах с повышенным содержанием глин.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

- Применяется с 2005, обработано 10 скважин (Казахстан)



Трудноизвлекаемые запасы





Инновационная шахтно-скважинная технология добычи нефти и газа из сланцевых залежей Баженовской свиты горных пород западной Сибири

Категория

Трудноизвлекаемые запасы

Контакты

Руководитель: Созаева Д. А.
Телефон: 8 (499) 741-5666
E-mail: tendipguu@guu.ru
Сайт: www.guu.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Государственный университет управления» (ГУУ)
Центр обеспечения научных исследований НИИУ ГУУ

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Сланцевые нефть и газ для России — это, прежде всего, углеводороды, расположенные в баженовской, абалакской и фроловской свитах — горных породах Западной Сибири со сверхнизкой проницаемостью, но высокой нефтенасыщенностью. Они залегают на глубинах более двух километров и распространены на территории более одного миллиона квадратных километров. Нефть Баженовской свиты считается высококачественной, позволяющей произвести из нее около 60 % светлых нефтепродуктов. Общие запасы Баженовской свиты, по консервативным оценкам, оцениваются в 22 млрд тонн, по оптимистичным оценкам — достигают 140 млрд тонн. В настоящее время добыча сланцевых нефти и газа осуществляется путем бурения так называемых горизонтальных скважин, многостадийного гидроразрыва сланцевых залежей и различных методов физико-химического воздействия на продуктивные пласты сланцевых залежей, объединяемых таким ставшим уже нарицательным понятием (термином), как фрекинг.

Однако добыча сланцевых нефти и газа с помощью технологий фрекинга отличается повышенной себестоимостью работ и связана с чрезвычайно высоким отрицательным экологическим воздействием на окружающую среду, что совершенно недопустимо в густонаселенных регионах и «легко ранимой» окружающей средой.

Сложившаяся на данный момент скважинная технология поиска, разведки и отработки традиционных нефтегазовых залежей (месторождений) в значительной степени носит как бы хаотический характер со значительной долей случайности и достаточно низким, к тому же, коэффициентом извлечения нефти. Поэтому при освоении глубоко залегающих сланцевых нефтегазоносных месторождений, в особенности, таких как отложения Баженовской свиты Западной Сибири, необходимы принципиально новые подходы, которые бы, с одной стороны, минимизировали элементы неопределенности в ведении горных работ, а с другой стороны, — обеспечивали максимизацию коэффициента извлечения нефти и газа и приводили тем самым к значительному повышению экономической эффективности нефтегазового бизнеса в целом при безусловном обеспечении высоких требований по экологической чистоте производства. Фактически речь идет о необходимости перехода на технологию сплошной «вывемки» или, скажем так, «зачистки» сланцевой залежи в некотором смысле подобно тому, как это на протяжении нескольких последних столетий осуществляется при подземной отработке пластовых месторождений твердого топлива — угля.



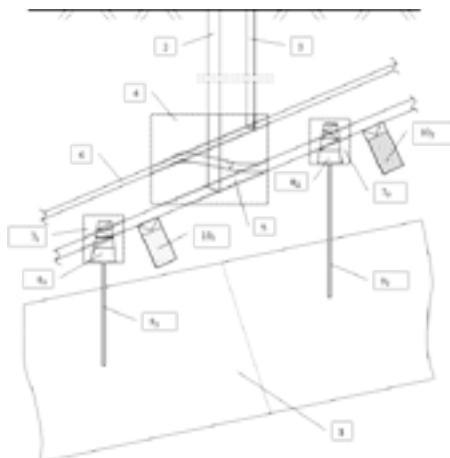


КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Основная суть предлагаемой инновационной шахтно-скважинной технологии добычи нефти и газа из сланцевых залежей Баженовской свиты горных пород Западной Сибири заключается в том, что вскрытие и подготовку продуктивного пласта осуществляют шахтными стволами и капитальными подземными горно-подготовительными выработками, а добывчую углеводородов осуществляют выемочными блоками добывающих скважин с гидроразрывом и другими видами воздействия на пласт, которые бурят из подземных камер основных горно-подготовительных выработок, предварительную очистку и сепарацию сланцевой нефти ведут в подземных условиях, сланцевый газ используют для энергообеспечения и повышения эффективности функционирования подземного энерготехнологического комплекса, а сланцевую нефть после окончательной очистки и подготовки на дневной поверхности поставляют потребителям. Предлагаемая инновационная технология фактически является адекватным данной проблеме комбинированием двух основных на сегодняшний день технологий горнодобывающего производства, а именно технологий подземной (шахтной) отработки пластовых месторождений и технологии скважинной добычи нефти и газа.



Базовая технологическая схема подземного энерготехнологического комплекса для добычи нефти и газа из сланцевых залежей Баженовской свиты горных пород с помощью шахтно-скважинной технологии представлена ниже на рисунке, где изображены:

1 — сланцевая нефтегазосодержащая залежь (месторождение); 2 — главный вертикальный шахтный ствол; 3 — вспомогательный (вентиляционный) шахтный ствол; 4 — околоствольный двор; 5, — основные подготовительные подземные выработки; 6 — вспомогательные (вентиляционные) подготовительные подземные выработки; 7,8 — подземные камеры и буровые установки («вышки») соответственно; 9 — бурильные колонны; 10 — подземные аккумулирующие выработки-камеры (бассейны) обратного притока жидкости после гидроразрывов продуктивного пласта

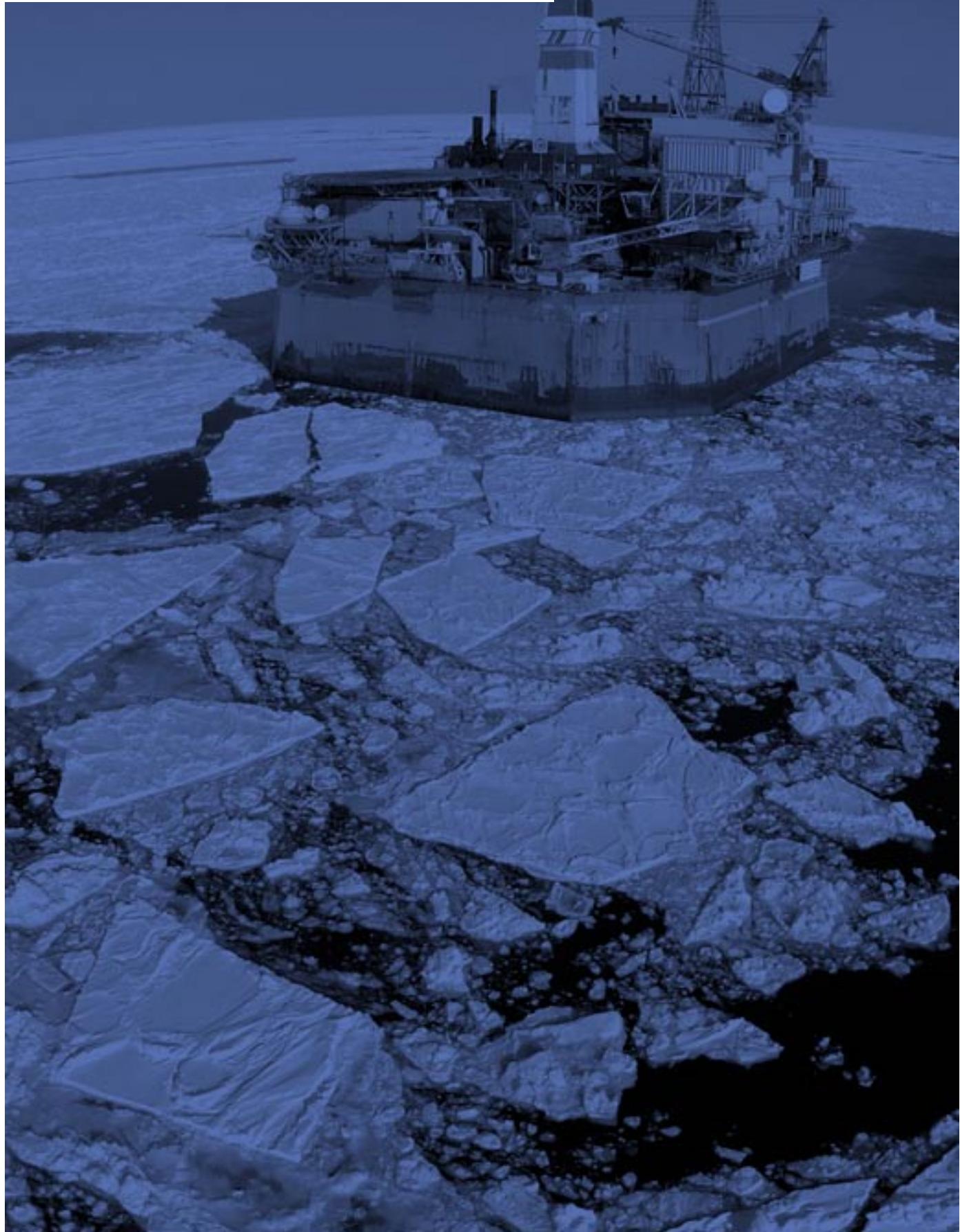
КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Основными составляющими социально-экономической эффективности разработки и внедрения инновационной шахтно-скважинной технологии добычи нефти и газа из сланцевых залежей Баженовской свиты горных пород Западной Сибири являются:

- возможность кардинального преодоления наметившегося спада добычи нефти в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре, как одном из основных нефтедобывающих регионов России, да и в других субъектах Российской Федерации Западной Сибири;
- повышение эффективности нефтегазодобычи в Западной Сибири за счет продления сроков службы и длительности основных стадий эффективного использования уже имеющейся инфраструктуры;
- обеспечение высоких требований и экологических стандартов по защите и охране окружающей среды при вовлечении в разработку нетрадиционных — сланцевых залежей для добычи нефти и газа в Западной Сибири;
- создание новых рабочих мест, повышение конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности основной для России нефтегазоносной провинции.



Повышение нефтеотдачи





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Электротермический комплекс для увеличения нефтеотдачи продуктивного пласта

Категория

Повышение нефтеотдачи

Наличие патента

- Патент РФ № 2405928 от 16.07.2009 г.
- Патент РФ № 92087 от 20.03.2008 г.

Контакты

Руководитель: Литвиненко В. С., Соловьев Г. Н.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (812) 328-8616
E-mail: yakovlev333@yandex.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» кафедра бурения скважин

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Разработка предназначена для воздействия на продуктивные пласти тяжелой высоковязкой нефти с целью увеличения её добычи и направлена на повышение нефтеотдачи продуктивного пласта за счет непрерывной передачи тепловой энергии в продуктивный пласт с одновременной откачкой нефти.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Ресурсосберегающий и экологически безопасный способ и устройство теплового воздействия на призабойную зону скважин основаны на нагреве жидкости в изолированном участке скважины на уровне продуктивного пласта, что позволяет при одновременной откачке высоковязкой нефти штанговым насосом в условиях использования 6–8 забойных генераторов теплоты мощностью до 500 кВт на месторождениях с продуктивными пластами на глубинах до 1800 м дополнительно добывать не менее 200 тыс. тонн нефти в год.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Разработанная технология позволит обеспечить восстановление гидравлической связи пласта со скважиной, увеличение нефтеотдачи и дебита пластов с высоковязкой нефтью скважин, а также возобновление эксплуатации нерентабельных скважин. Стоимость затраченной электроэнергии при этом составит не более 10 % от стоимости добытой нефти при существенно меньших капитальных затратах на электротермическое оборудование.





ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Разработка может применяться для тепловой обработки продуктивного пласта высоковязкой нефти, восстановления гидравлической связи пласта со скважиной, увеличения нефтеотдачи продуктивного пласта и дебита скважин, а также возобновления эксплуатации нерентабельных скважин на нефть, природный газ, на пресные, минеральные и термальные воды.

Условия применения: производительность — до 200 м³/сут.; глубина подачи — до 1830 м; удельная плотность нефти — 0,82; содержание воды и песка — любое; забойная температура — < 107°C.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Пакет программ НИМФА численного моделирования задач многофазной многокомпонентной фильтрации в нефтегазовых пластах

Категория

Повышение нефтеотдачи

Наличие патента

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2012616676. Пакет программ НИМФА. Версия 4.0. Зарегистрировано 25.07.2012.

Контакты

Руководитель: Бутнев Олег Игоревич
Адрес: 607188, Нижегородская обл., Саров, пр. Мира, 37
Телефон: 8 (83130) 2-71-51
E-mail: boi@vniief.ru
Сайт: www.vniief.ru



**Федеральное государственное унитарное предприятие Федеральный Ядерный Центр
Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики
(ФГУП РФЯЦ ВНИИЭФ)**

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Моделирование процессов многофазной многокомпонентной фильтрации является неотъемлемой частью технологий развития методов повышения нефтеотдачи пластов и уточнения остаточных запасов на месторождениях. В настоящее время для такого моделирования используются зарубежные программные пакеты: ECLIPSE (корпорация Schlumberger), TEMPEC MORE (Roxar) и др. Импортозависимость — практически 100 %.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Моделирование фильтрации флюидов в пакете основано на модели Black Oil (модель нелетучей нефти). Она позволяет описывать основные этапы разработки нефтяных месторождений, а также вторичные методы. В программе реализован явно-неявный метод IMPES, полностью неявный SS-метод, метод решения задач фильтрации в коллекторах с трещиновато-пористой средой на основе модели Каземи. Аппроксимация уравнений выполнена на основе конечно-объемного подхода. Для моделирования могут использоваться как структурированные, так и полностью неструктурные сетки. Распределенные вычисления выполняются на основе обработки распределенных данных по стандарту MPI.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Уникальность разработки состоит в том, что в пакете реализована технология параллельных вычислений на всех этапах подготовки задач, проведения расчетов и обработки результатов счета. Это позволяет проводить расчеты сверхбольших задач (миллиарды активных блоков) с использованием тысяч вычислительных ядер, что обеспечивает существенное превосходство по сравнению с зарубежными аналогами. Использование отечественного программного продукта позволяет существенно снизить риски (лицензирование, безопасность информации и т.д.), сократить сроки внедрения новых возможностей по требованиям заказчика.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Разработка находится на стадии завершения создания базового программного обеспечения. Направления дальнейшего развития зависят от потребностей потенциальных заказчиков. В настоящее время идет обсуждение работ о внедрении пакета в работы ОАО «Газпром».





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Устройство для тепловой обработки призабойной зоны скважин

Категория

Повышение нефтеотдачи

Наличие патента

Патент РФ №2451158 «Устройство тепловой обработки призабойной зоны скважины» от 22.11.2010 г., авторы: Загривный Э. А., Лакота О. Б., Маларев В. И., Зырин В. О.

Контакты

Руководитель: Зырин В.О.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (952) 249-6707
E-mail: slava19887@yandex.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевая университет «Горный» Кафедра электротехники, электромеханики, электроэнергетики

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

По оценкам Правительства РФ, экспертов и специалистов пик добычи нефти в России миновал в октябре 2007 года. Практически все аналитики согласны с тем, что России придется делать крупные инвестиции, чтобы компенсировать дальнейший спад добычи на истощившихся месторождениях в Западной Сибири. В этих условиях особую важность приобретает рациональное освоение широко распространенных залежей тяжелых высоковязких нефтей (ВВН), мировые запасы которых приблизительно в 7 раз превышают запасы легких нефтей (более 700 млрд тонн). В Европейской части РФ доля разведанных запасов таких нефтей составляет более 50 %. На естественном режиме эксплуатации скважин нефтеотдача составляет не более 6–15 %. Безальтернативными методами повышениями нефтеотдачи отечественными и зарубежными специалистами признаны термические методы (ТМ) воздействия на продуктивные пласты ВВН.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Электротермический комплекс состоит из наземной части, а также опускаемого в призабойную зону скважины электропарогенератора. Наземная часть также содержит электрогенерирующую установку, блок водоснабжения, аппаратуру контроля и управления. Электропарогенератор позволяет производить тепловую обработку пласта путем нагнетания теплоносителя (пар, горячая соленая вода и др.) и за счет этого изменять температуру, давление внутри залежи, что приводит к уменьшению вязкости нефти, а также позволяет интенсифицировать ее движение из порового пространства к зоне добычи.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Применение забойных электропарогенераторов позволит повысить эффективность добычи высоковязкой нефти, обеспечить степень сухости пара на забое 0,8–1, обеспечить экологичность добычи ВВН, снизить капитально- и металлоемкость оборудования.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Разрабатываемые забойные электротермические устройства мощностью 1000 кВт и выше обладают относительно малыми металло- и капиталоемкостями, могут применяться малыми нефтяными компаниями для разработки мелких (до 2 млн тонн) и мельчайших (до 1 млн тонн) месторождений ВВН, для введения во вторичную эксплуатацию фонда простаивающих добывающих и борьбы с колымнацией призабойных зон скважин, позволяют создать эффективные экологически безопасные и ресурсосберегающие технологии добычи ВВН.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Организация импортозамещающего производства по вскрытию пластов радиальными стволами малого диаметра с целью разработки трудноизвлекаемых и нетрадиционных запасов углеводородов

Категория

Повышение нефтеотдачи

Контакты

Руководитель: Попов Павел Иванович
Адрес: 629300, ЯНАО, Новый Уренгой,
ул.Интернациональная 6, а/я №210
Телефон: 8 (926) 202-8751
E-mail: info@n-gt.ru
Сайт: www.n-gt.ru



ООО «Нефтегазтехнология»

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Разрабатываемая технология радиального вскрытия пласта (РВП) будет дополнительным инструментарием для разработки трудноизвлекаемых и нетрадиционных запасов углеводородов в ряду с такими технологиями как ГРП и горизонтальное бурение стволов. Возраст технологии РВП всего около 15 лет, развитие ее происходит в американских и канадских компаниях, работы проводятся в режимах опытно-промышленных работ, официальных статистических данных о ее эффективности нет, но периодически о проведенных операциях РВП позитивная информация поступает.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Продуктом разработки являются технология и спецоборудование, позволяющие проводить посредством гидромониторного разрушения горной породы радиальные стволы диаметром 50–80 мм и длиной порядка 70м в продуктивной части нефтегазоносных пластов из ранее построенных скважин. Данные радиальные стволы имеют выход из обсадной колонны в интервале продуктивного пласта, могут располагаться на нескольких уровнях в необходимом оптимальном количестве на каждом из них. Эти стволы могут быть ориентированы в пространстве. Для достижения максимальной эффективности в сложных горно-геологических условиях возможно проведение радиальных стволов на депрессии. Технологическим эффектом РВП для добычи углеводородов является увеличение охвата и площади дренирования, увеличение проводимости матрицы пласта, снятие скин-фактора.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Весомым преимуществом радиальных стволов является возможность адресного и щадящего (без больших перепадов давления) воздействия на пласт, что позволяет проводить работы в подгазовых залежах нефти и в водоплавающих залежах углеводородов, а также интенсифицировать притоки из скважин после проведения ремонтно-изоляционных работ в интервалах продуктивных пластов. Технология РВП является экологически безопасной.

Отличается от известной технологии радиального вскрытия (напр. компании «RDS») большей мощностью (порядка 30 раз), позволяющей проводить гидравлическую очистку стволов в терригенных коллекторах.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Появление на российском рынке в начале 2000-х годов технологии радиального вскрытия пласта (РВП) компании «RDS», являющейся прототипом рассматриваемой технологии, вызвало всеобщий интерес со стороны нефтегазодобывающих компаний и привело к проведению ряда проектов по тестированию технологии в различных горно-геологических условиях в Лукойле, Газпроме, ТНК ВР, Роснефти и др. Результаты тестирования данной технологии РВП показали ее перспективность в карбонатных коллекторах и отсутствие эффективности в терригенных коллекторах в связи с невозможностью очистки каналов при заданных технологических параметрах технологии.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Состав для повышения нефтеотдачи пластов

Категория

Повышение нефтеотдачи

Наличие патента

«Состав для повышения нефтеотдачи пластов»
Заявка на изобретение: 2014110294 от 18.03.2014 г.

Контакты

Руководитель: Петухов А. В.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (812) 328-8420
E-mail: paulforrest@yandex.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Технология направлена на разработку месторождений высоковязких нефтей, активно увеличивающих свою долю в структуре общих запасов РФ. Аналоги: патенты RU № 1274372, № 2178519, № 2178068. Применяется на месторождениях Канады.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Состав для повышения нефтеотдачи пластов содержит смесь рапсового и пальмового масел с добавлением ксилола при следующем соотношении компонентов, мас. %: рапсовое масло от 90,0 до 95,0, пальмовое масло от 3,0 до 8,0, ксилол от 2,0 до 5,0. Добавление ксилола увеличивает отмывающую способность состава по отношению к смолам, асфальтенам и парафинам. Рапсовое и пальмовое масла обладают пептизирующими свойствами, разделяют агрегаты асфальтенов и таким образом уменьшают вязкость нефти при их взаимодействии на границе «реагент-нефть».

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Преимуществом является получение безопасного в применении состава, обладающего высокими нефтеустойчивыми свойствами, оказывающего влияние на реологические свойства нефти (уменьшение вязкости и напряжения сдвига), направленного на повышение нефтеотдачи пластов нефтяных месторождений.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

По способу проводились лабораторные испытания, промышленного внедрения нет





Полимер-полимерные составы для повышения нефтеотдачи пластов

Категория

Повышение нефтеотдачи

Контакты

Руководитель: Магадова Любовь Абдулаевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 717
Телефон: 8 (499) 135-11-92
E-mail: magadova0108@himeko.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Представленная разработка относится к области повышения нефтеотдачи пластов. В силу природных свойств и характеристик коллекторов и насыщающих их пластовых флюидов, не вся залегающая в этих коллекторах нефть может быть добыта при естественном режиме работы пласта. Для повышения величины извлекаемых запасов нефти применяют специальные физико-химические методы, повышающие нефтеотдачу пласта. Одним из таких методов является применение разработанного полимер-полиполимерного состава (ППС), предназначенного для выравнивания профилей приемистости отдельных пропластков продуктивного коллектора и увеличения охвата пласта заводнением, а также для изоляции нежелательных вод.

ППС представляет собой гель, который с течением времени набирает вязкость. В состав геля входят раствор полиакриламида и полисахарида. За счет межмолекулярного взаимодействия водорастворимых полимеров происходит загущение состава, а вязкость полученной системы значительно превышает вязкость исходных полимеров. Кроме того, за счет того, что в составе отсутствует сшиватель, происходит увеличение вязкости ППС состава со временем в пласте, что отражается на повышении фактора фильтрационного сопротивления.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- Высокая тампонирующая способность высокопроницаемых зон;
- Возможность регулирования прочности водоизоляционного экрана по росту давления;
- Стойкость к температуре и минерализации;
- Хорошая нефтеустеняющая способность.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Применяется с 2012, обработано 20 скважин (Россия, Казахстан)



Ремонт скважин



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Состав и способ приготовления обратных эмульсий для глушения и стимуляции нефтяных скважин

Категория

Ремонт скважин

Контакты

Руководитель: Рогачёв М.К., Мардашов Д.В.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (812) 328-8420
E-mail: kafedra_rnmg@mail.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевая университет «Горный» кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Многочисленные исследования состояния призабойной зоны пласта (ПЗП) после проведения операций по глушению нефтегазовых скважин свидетельствуют о снижении дебитов по нефти, росте обводненности, увеличении сроков вывода скважин на режим. Процесс глушения является важным технологическим этапом, предшествующим проведению подземного ремонта скважины, одной из задач которого является сохранение и восстановление естественных фильтрационных характеристик ПЗП.

Согласно опыту разработки нефтяных месторождений, ухудшение коллекторских свойств ПЗП происходит вследствие отрицательного влияния технологических жидкостей, используемых в процессах вскрытия продуктивного пласта, подземного ремонта и эксплуатации нефтяных скважин. Применение традиционно используемых составов на водной основе в качестве жидкостей глушения скважин (ЖГС) приводит к значительному снижению проницаемости по углеводородной фазе и, как следствие, снижению темпов добычи нефти.

В связи с этим исследования, связанные с разработкой новых гидрофобизирующих составов ЖГС и технологий их применения для сохранения, восстановления и улучшения фильтрационных характеристик ПЗП при подземном ремонте, считаются актуальными в нефтегазовой отрасли.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Сущность технологий заключается в использовании при глушении нефтяной скважины перед подземным ремонтом термостабильных инвертных (обратных) эмульсионных составов, приготовленных по разработанному способу (патент № 2359002) и стабилизованных разработанным реагентом-эмulsionатором ЯЛАН-Э2 (патент № 2414290):

- обратных водонефтяных эмульсий — «блокирующих составов», закачиваемых в скважину с перекрытием интервала перфорации или с продавливанием в призабойную зону продуктивного пласта, обеспечивающих сохранение ее фильтрационных характеристик, и, как следствие, сохранение продуктивности скважины;
- обратных кислотонефтяных эмульсий — «стимулирующих составов», закачиваемых в скважину с продавливанием в призабойную зону пласта, обеспечивающих улучшение ее фильтрационных характеристик и, как следствие, повышение продуктивности скважины.





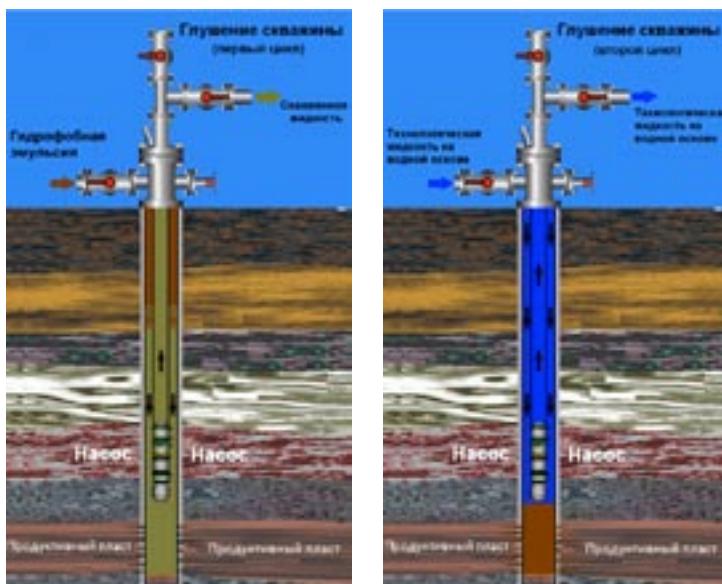
КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Эффект от внедрения:

- Сохранение и увеличение дебитов скважин по нефти.
- Снижение обводнённости скважинной продукции.
- Сокращение сроков освоения и вывода скважин на режим эксплуатации.
- Защита нефтепромыслового оборудования от воздействия агрессивных пластовых и сточных вод.



Эмульгатор Гидрофобная
ЯЛАН-Э2 эмульсия



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Полисахаридные жидкости глушения

Категория

Ремонт скважин

Контакты

Руководитель: Магадова Любовь Абдулаевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 717
Телефон: 8 (499) 135-11-92
E-mail: magadova0108@himeko.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Представленная разработка относится к области капитального ремонта скважин. Самой массовой операцией с использованием химических реагентов является операция глушения скважин. Глушение скважин необходимо для поддержания контроля над скважиной во время проведения любых скважинных операций и предотвращения бесконтрольного выброса пластовых флюидов на дневную поверхность. Разработанная в РГУ нефти и газа линейка жидкостей глушения достаточно разнообразна, т.к. различные скважинные и пластовые характеристики и условия определяют ряд требований, применяемый к жидкостям глушения. Например, для глушения скважин в высокопроницаемых пластах необходимы жидкости обладающие повышенной вязкостью и низкой фильтрацией. Полисахаридные жидкости для глушения скважин (ПСЖГ) на водной или водно-солевой основе представляет собой гели на основе модифицированных гуаров. При добавлении сшивающих агентов полисахаридный гель образует единую сшитую структуру, эффективно блокирующую крупные поры и трещины.

Полисахаридный водный гель, термостабилен при пластовой температуре до 100°C, имеет низкую вязкость, что важно для бесперебойной работы ЭЦН, отличается низкой фильтрацией, а фильтрат обладает низким поверхностным натяжением, что снижает его сопротивление для притока нефти в скважину.

Для получения полисахаридных гелей используются реагенты комплекса гелирующего Химеко В: гелеобразователь ГПГ-3, сшивающий агент СП-РД, боратный сшиватель — БС-1 и биоцид Биолан.

В качестве водной основы для приготовления ПСЖГ используется пресная техническая или подтоварная вода с низким содержанием поливалентных катионов (≤ 500 мг/л), которая может содержать соли-минерализаторы с одновалентными катионами: хлористый калий или натрий, — для увеличения плотности жидкости.

Утяжеленные полисахаридные жидкости глушения (УТЖГ) используются для глушения скважин с высоким пластовым давлением.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

(ценность, уникальность)

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

(реализации)

Ингибиторные свойства предотвращают набухание глинистых минералов, образование нерастворимых в воде солей, коррозию, образование устойчивых водонефтяных эмульсий, позволяют сохранить коллекторские свойства пластов.

Применяется с 2001, обработано около 3000 скважин (Россия, Украина, Туркмения, Казахстан, Белоруссия)





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Предупреждение прилипания бурильной колонны к стенке скважины и эффективная ликвидация этого осложнения

Категория

Ремонт скважин

Контакты

Руководитель: Гержберг Юрий Михайлович
Адрес: 169300, Республика Коми, г. Ухта,
ул. Первомайская 13
Телефон: 8 (8216) 700296 | 8 (8216) 700306
E-mail: sbelyaev@ugtu.net
Сайт: www.ugtu.net



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Ухтинский государственный технический университет»

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Осложнения и аварии, связанные с прихватами бурильной колонны из-за прилипания к стенкам скважины, вызывают не только затраты, оцениваемые многими миллионами рублей, но и существенно отодвигают сроки решения задач, поставленных при производстве буровых работ.

Эти осложнения и аварии характерны при аномальных пластовых давлениях, разбуривании высоко проницаемых пород, большой глубине ствола и сложном профиле. Отсутствие эффективных технологических решений, современных нормативных документов, в которых содержатся научно обоснованные рекомендации по решению проблем предупреждения прилипания бурильной колонны, затрудняет включение в проекты на строительство скважин эффективных мероприятий, обеспечивающих их безаварийную проводку, и решение задач на производстве.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Работа направлена на повышение качества управленческих решений, проектов на строительство скважин и бурового производства, в том числе путем конкретизации и научно-технической обоснованности решений по предупреждению осложнений и аварий в разных условиях.

Предварительные результаты исследований процессов прихвата КНБК к стенкам скважины и современных методов их ликвидации:

- разработана методика количественной оценки влияния различных факторов на силы взаимодействия КНБК со стенками скважины в условиях, способствующих прихвату;
- введение смазывающих добавок неоднозначно влияет на снижение сил прихвата из-за увеличения проницаемости корки при их введении;
- эффективным мероприятием является уплотнение и снижение толщины корки (в пористых коллекторах) с помощью механических колымататоров, гидромониторные колымататоры создают проницаемую корку;



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



ОПИСАНИЕ (суть разработки)

- существенное снижение сил прихвата (в 3-5 раз), помимо укорочения КНБК, достигается включением в ее состав опорных элементов, имеющих диаметр больший УБТ и меньший, чем долото;
- воздействие гидровибраторов для предупреждения прихвата и освобождения от него распространяется на 8-15 м труб компоновки;
- разработана методика расчета допустимых силовых воздействий на бурильную колонну при освобождении прихвата, в том числе при сочетании натяжения и закручивания колонны ротором (метод «отбивки»).

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Основные конкурентные преимущества в комплексном и углубленном подходе к решению проблемы, использовании новых специализированных программных продуктов, технических решений. На основе многолетних исследований и опытных работ разработаны:

- методологии оценки геологических и технологических условий по уровню опасности прихвата, количественной оценки эффективности разных методов предупреждения и ликвидации прихвата бурильной колонны;
- инструменты (программы ЭВМ) для расчета различных явлений и процессов по теме исследований;
- изобретены технические средства для предупреждения прихвата;
- на основе исследований подготовлены Рекомендации по предупреждению и эффективной ликвидации прихвата при строительстве скважин.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Результаты исследований используются в нормативной документации по предупреждению осложнений и аварий, а также проектов на строительство скважин. Отдельные разработки успешно испытаны при строительстве глубоких нефтяных и газовых скважин на площадях Республики Коми.

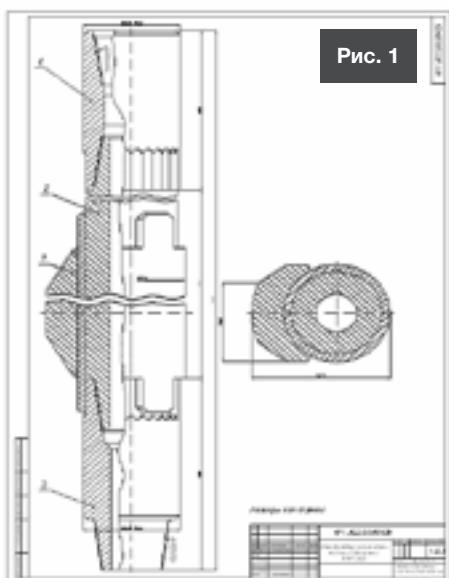


Рис. 1

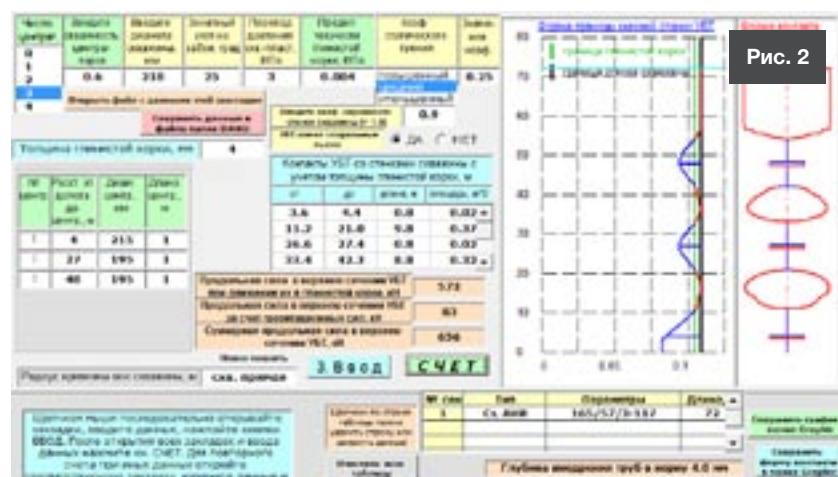


Рис. 2

Рис. 1 — Колтатор с изменяемым положением эксцентрика

Рис. 2 — Результат расчета сил взаимодействия со стенками скважины компоновки с промежуточными центраторами





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Водный микроцементный (ВМЦ)

Категория

Ремонт скважин

Контакты

Руководитель: Магадова Любовь Абдулаевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 717
Телефон: 8 (499) 135-1192
E-mail: magadova0108@himeko.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Представленная разработка относится к области капитального ремонта скважин. Ремонтно-изоляционные работы (РИР) в скважинах занимают особое место в комплексе геолого-технических мероприятий, направленных на стабилизацию процесса добычи углеводородов и увеличения газоотдачи пласта.

Поскольку РИР преимущественно проводят в скважинах, эксплуатирующих сильно дренированные пласты, то закачиваемые обычные цементные растворы проникают в основном в высокопроницаемые прослои и дренажные каналы, не воздействуя при этом на значительную часть вскрытой толщины пласта. В случае же если необходимо разместить цемент на достаточном расстоянии от скважины или в низкопроницаемом пласте, тогда необходимо применение специальных микроцементов, размер частиц которых позволяет им беспрепятственно проникать в поры меньшего размера, чем в случае с обычными цементами. Как и обычные цементы, водные микроцементы применяются для:

- Ликвидации негерметичностей эксплутационной колонны;
- Восстановления цементного камня;
- Ликвидации заколонных перетоков;
- Докрепления гелеобразующих составов;
- Установки ответственных мостов.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

(ценность, уникальность)

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

(реализации)

- Высокая проникающая способность;
- Простота приготовления;
- Низкая фильтратоотдача раствора;
- Низкая вязкость раствора;
- Высокая прочность камня

Применяется с 2012, обработано около 30 скважин
(Россия, Украина, Туркмения, Казахстан)



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Эмульсионный тампонажный раствор на углеводородной основе (ЭТРУО)

Категория

Ремонт скважин

Контакты

Руководитель: Магадова Любовь Абдулаевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 717
Телефон: 8 (499) 135-1192
E-mail: magadova0108@himeko.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Представленная разработка относится к области капитального ремонта скважин. В процессе разработки месторождений проблема ограничения водопритоков в добывающие скважины становится все более актуальной. Резко возраст объем скважин, вышедших из бурения и требующих ремонта по причинам прорыва подошвенных вод, поступления воды из близко расположенных к продуктивной зоне водонасыщенных пластов, заколонной циркуляции. Фонд скважин, дающих обводненную продукцию сразу же после освоения, составляет более 15-20%. Поэтому в среднем почти в 2 раза увеличивается темп обводнения разрабатываемых месторождений, резко сокращаются сроки их безводной эксплуатации. Работа большого числа скважин из-за высокой обводненности нерентабельна. Такие скважины активно пополняют бездействующий фонд, который в настоящее время насчитывает более 30 тыс. скважин. По отдельным месторождениям Западной Сибири фонд бездействующих скважин составляет 40-50% эксплуатационного. РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина разработал и внедряет тампонажные составы на углеводородной основе, в частности эмульсионный тампонажный раствор (ЭТРУО), отличающийся высокой эффективностью, для обработки нагнетательных и добывающих скважин. ЭТРУО предназначен для производства ремонтно-изоляционных работ (РИР) в температурном интервале от 45°C до + 100°C.

Применение ЭТРУО:

- Ликвидация негерметичностей эксплуатационной колонны;
- Восстановление цементного камня;
- Ликвидация заколонных перетоков;
- Докрепление гелеобразующих составов;
- Для восстановления цементного камня в интервале перфорации, а также для временной изоляции продуктивного интервала для производства РИР ниже интервала перфорации.

Применение растворов типа ЭТРУО позволяет:

- за счет низких фильтрационных потерь закачать расчетный объем необходимый для осуществления ремонта обсадной колонны или восстановления цементного камня за обсадной колонной;
- уменьшить опасность водогазонефтепроявлений за счет высокой тампонирующей способности ЭТРУО;
- сохранить устойчивость ствола скважины и естественную проницаемость коллекторов, сократить время освоения и повысить дебит скважин ;
- цементный камень из ЭТРУО гидрофобен, стоек в агрессивных средах (быстро растворимые соли, сероводород).





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

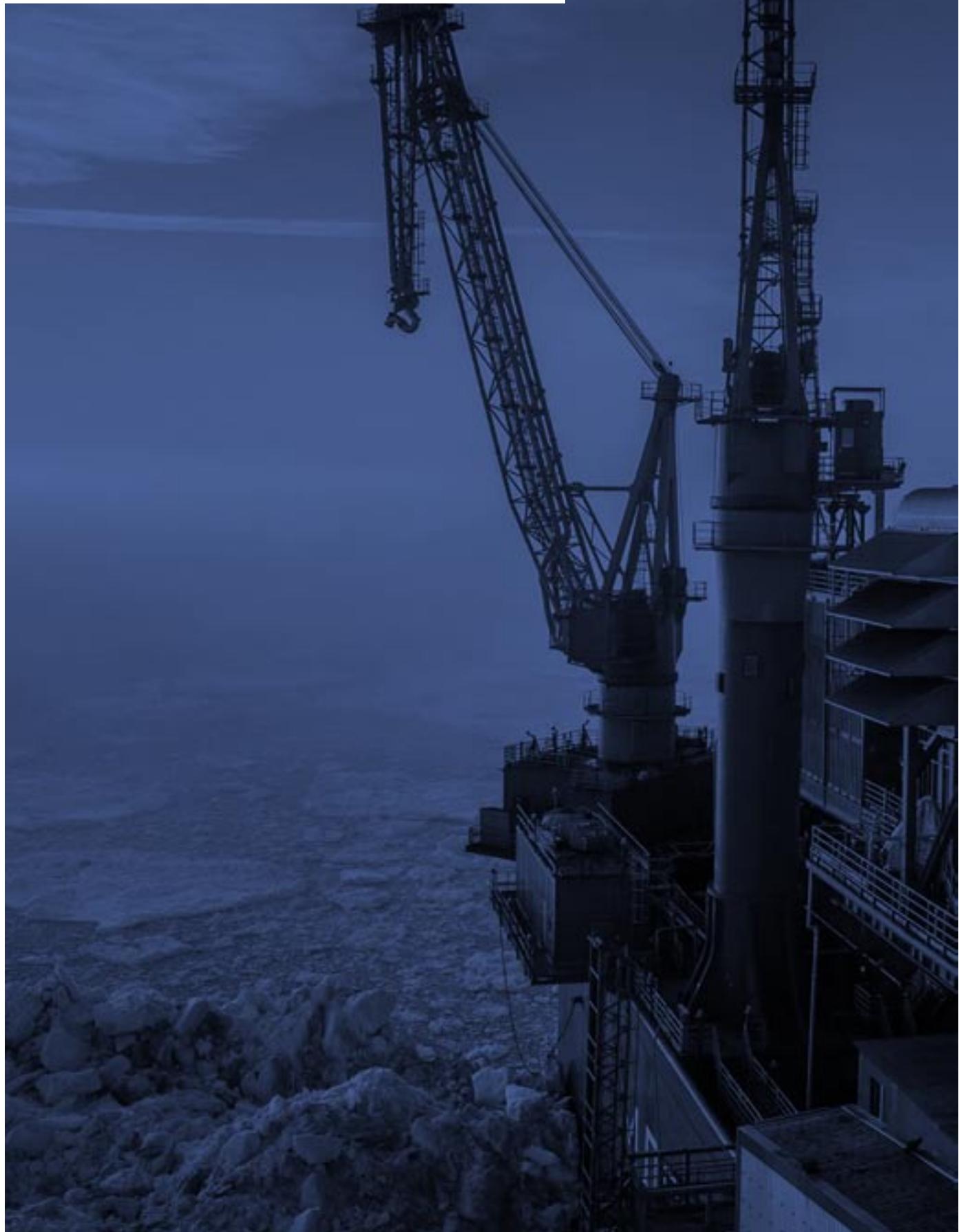
- Низкая фильтратоотдача;
- Не вызывает набухания глин;
- Обладает гидрофобностью и высокой стойкостью к растрескиванию при реперфорации и знакопеременных нагрузках;
- Коррозионная стойкость цементного камня;
- Высокая проникающая способность;
- Хорошая адгезия ко всем поверхностям.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

- | Применяется с 2012, обработано 5 скважин (Россия, Казахстан)



Транспорт углеводородов





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Аппаратно-программный комплекс «КАРС» для компьютерной расшифровки и архивации радиографических изображений сварных соединений

Категория

Транспорт углеводородов

Контакты

Руководитель: Ефименко Любовь Айзиковна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория Ц-28
Телефон: 8 (499) 233-9217 | 8 (916) 848-3670
E-mail: svarka@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра сварки и мониторинга нефтегазовых сооружений

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Предназначен для автоматизированной обработки результатов радиографического контроля сварных соединений, а также диагностики состояния элементов металлоконструкции в процессе эксплуатации. Комплекс состоит из персонального компьютера, сканера со слайд-модулем планшетного типа, принтера. Возможно использование сканеров других типов, в частности для рулонных пленок, снятия информации с люминофорных пластин, а также цифровых детекторных систем для считывания сигналов и передачи изображения на компьютер. Применение комплекса «КАРС» позволяет выполнять операции контроля сварных соединений ответственных конструкций на высоком техническом уровне с использованием современного оборудования; уменьшить влияние человеческого фактора на результаты контроля; существенно повысить точность нахождения дефектов.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

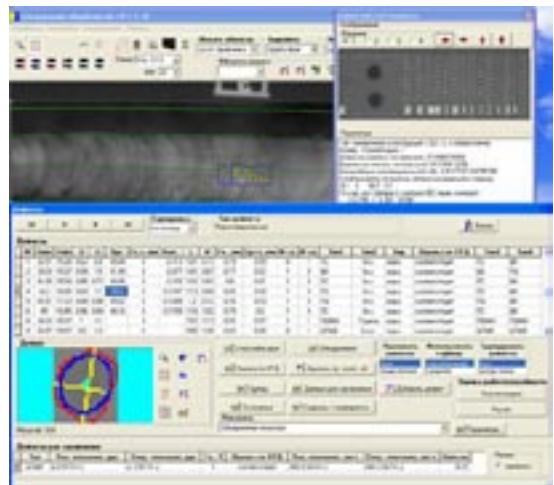
Аппаратно-программный комплекс «КАРС» позволяет: выполнять автоматизированную расшифровку изображений сварных соединений, компьютерный анализ поиска, идентификации, ранжирования, определение типа и размера дефектов, сопоставлять результаты анализа дефектности с требованиями нормативных и технических документов, выдавать заключения об уровне и характере дефектности сварного соединения, допустимости дальнейшей эксплуатации объекта. Комплекс позволяет проводить обработку как радиографических снимков сварных соединений, так и их изображений, полученных с цифровых детекторов при радиометрическом методе контроля.





ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Используется при диагностике магистральных и технологических газопроводов и сосудов, работающих под давлением, дочерними компаниями ОАО «Газпром» такими как: ООО «Газпром трансгаз Москва», ОАО «Газпром газораспределение» филиал в Московской области», ООО «Газпром подземремонт Оренбург», ООО «Газпром трансгаз Чайковский», а также ОАО «Машиностроительный завод «ЗиО-Подольск», ОАО «Сварочно-монтажный трест» и др.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Форсунки и форсуночные устройства для впрыска ингибиторов коррозии и гидратообразования

Категория

Транспорт углеводородов

Контакты

Руководитель: Ходырев Александр Иванович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 2516
Телефон: 8 (499) 135-8361
E-mail: aihod@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Ряд технологий предусматривает впрыск жидкости в газопровод. Более тонкий распыл требует уменьшения каналов форсунки и высокого давления жидкости. Форсуночные устройства обеспечивают ввод форсунки в газопровод и оперативный ее вывод при необходимости. Существующие устройства имеют механический привод перемещения форсунки и требуют участия человека для проведения операции ввода-вывода.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Форсунки ФХ-11 обеспечивают тонкодисперсное распыливание жидкости при реализации технологий ингибирования гидратообразования и ингибиторной защиты газопроводов от коррозии. Тонкость распыла обеспечивается применением нескольких твердосплавных распылителей с оптимальными размерами каналов при перепаде давления на форсунке до 12 МПа. Регулирование производительности производится числом задействованных распылителей (от 1 до 6).

Форсуночное устройство реализует гидравлический способ перемещения форсунки, что позволяет вводить ее в газопровод, находящийся под давлением до 8 МПа. Ввод форсунки происходит автоматически при подаче распыливаемой жидкости, а вывод — при прекращении подачи за счет давления газа в газопроводе.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

В форсунке ФХ-11 применены сменные твердосплавные распылители, обеспечивающие тонкий распыл и стабильность работы вследствие высокой износостойкости. Использование разного числа распылителей (от 1 до 6) обеспечивает регулирование производительности форсунки при сохранении тонкости распыла.

Форсуночное устройство ФУ-100/160 с гидравлическим способом перемещения форсунки позволяет автоматизировать процесс, вводить форсунку в газопровод, находящийся под давлением до 8 МПа. Во время всех операций, включая вывод форсунки из газопровода, давление в форсуночном устройстве всегда больше давления газа в газопроводе, поэтому полностью исключаются утечки газа через уплотнения.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Форсуночное устройство ФУ-100/160 с гидравлическим способом перемещения форсунки позволяет автоматизировать процесс, вводить форсунку в газопровод, находящийся под давлением до 8 МПа. Во время всех операций, включая вывод форсунки из газопровода, давление в форсуночном устройстве всегда больше давления газа в газопроводе, поэтому полностью исключаются утечки газа через уплотнения.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

В настоящее время системами впрыска с форсуночными устройствами ФУ-100/160 оборудованы все 11 установок комплексной подготовки газа (УКПГ) на Оренбургском газоконденсатном месторождении. С их помощью защищаются от сероводородной коррозии начальные участки газопроводов Ду 700 мм и частично — участки газопроводов от УКПГ до дожимных компрессорных станций.

Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 1 — Форсунки ФХ-11

Рис. 2 — Форсуночное устройство ФУ-100/160. Производится впрыск ингибитора коррозии (аэрозольное ингибирование) в газопровод Ду 700 мм на Оренбургском ГКМ, давление газа 6 МПа

Рис. 3 — Работа форсуночного устройства ФУ-100/160 совместно с насосным блоком НБ-3





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Рекомендации по сварке трубопроводов из сталей классов прочности X80, X100 на основе изучения их свариваемости

Категория

Транспорт углеводородов

Контакты

Руководитель: Ефименко Любовь Айзиковна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория Ц-28
Телефон: 8 (499) 233-9217 | 8 (916) 848-3670
E-mail: svarka@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра сварки и мониторинга нефтегазовых сооружений

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

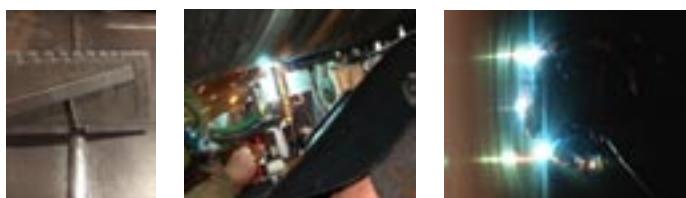
На основе исследования свариваемости принципиально новых высокопрочных трубных сталей разработаны рекомендации по технологиям ручной дуговой сварки, автоматической дуговой сварки в защитных газах и под флюсом газопроводов из сталей класса прочности X80, X100.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Ценность работы заключается в разработке режимов сварки газопроводов из сталей нового поколения класса прочности X80 и X100, гарантированно обеспечивающих эксплуатационные характеристики их сварных соединений. Рекомендации разработаны применительно к строительству участков магистральных газопроводов системы Ямал-Европа в различных регионах, включая арктические при сварке кольцевых стыков трубопроводов с рабочим давлением 8,3–11,8 МПа.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Результаты работы внедрены при строительстве первого в РФ магистрального газопровода «Бованенково – Ухта» из высокопрочных сталей, эксплуатирующихся при рабочем давлении до 11,8 МПа.



Мех. свойства	σ_u , МПа	Угол изгиба, °	KCV _{-40°C} мш, лс, лс+2, Дж/см ²	Твердость, HV ₁₀	
				МШ	ЗТВ, верх шва
Нормативные требования	≥ 610	180	≥ 50 – среднее; ≥ 37,5 – мин знач. 1-го обр.	≤ 300	≤ 350
Результаты испытаний	630-656 (ОАО «ВМЗ»)	180 (ОАО «ВМЗ»)	92-213 (ОАО «ВМЗ»)	264-295 (ОАО «ВМЗ»)	266-358 (ОАО «ВМЗ»)



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Энергосберегающая технология транспортировки нефти и нефтепродуктов

Категория

Транспорт углеводородов

Наличие патента

Патент РФ №2476728 «Способ управления турбоагрегатами для перекачки жидкостей и газов» от 28.06.2011 г.
Авторы: Кабанов О. В., Самоленков С. В., Ледовский Г. Н.

Контакты

Руководитель: Кабанов О. В.
Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2
Телефон: 8 (812) 328-8420
E-mail: kab2003@mail.ru
Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевая университет «Горный» Кафедра транспорта и хранения нефти и газа

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Минимизация эксплуатационных затрат при транспорте нефти и нефтепродуктов.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Технология заключается в обработке эксплуатационных характеристик центробежных насосов и нефтепровода, таким образом, что рабочий режим находится в зоне максимального коэффициента полезного действия не зависимо от изменения условий транспортирования, что достигается путем построения уравнения линии равных максимальных КПД и его решения совместно с уравнением напорной характеристики нефтепровода. Результат этого решения используется для определения значения частоты вращения центробежных насосов путем решения уравнения их напорной характеристики относительно частоты вращения, которое используются в качестве задания для устройства изменения частоты вращения рабочих колес. Реализация предлагаемой технологии осуществляется с помощью разработанного устройства в ручном и автоматическом режимах.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Технология позволяет снизить энергетические затраты при транспортировке жидкостей и газов по трубопроводам. Экономия энергозатрат зависит от области применения и вида гидравлической системы. Годовые затраты энергии сокращаются от 2 до 10% по сравнению традиционными способами управления режимами центробежных насосов. Срок окупаемости устройства реализации технологии не более трех месяцев.



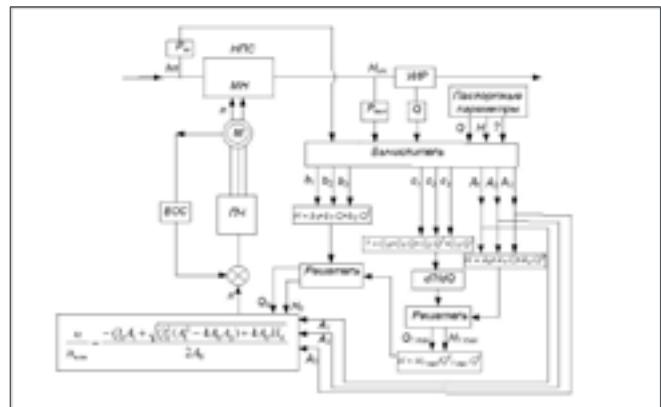


КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Технология может применяться в насосных и компрессорных установках, оборудованных частотно-регулируемым приводом, в нефтегазовой промышленности, горном деле, шахтном водоотливе, тепло- и водоснабжении предприятий и жилого комплекса.





Разработка технических и химических решений, направленных на сокращение капитальных и эксплуатационных затрат при трубопроводном транспорте углеводородного сырья, в т.ч. на предупреждение и борьбу с отложениями АСПО

Категория

Транспорт углеводородов

Контакты

Руководитель: Лужецкий Андрей Вячеславович
 Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1
 Телефон: 8 (499) 135-0515
 E-mail: iuzhetskiy@yandex.ru
 Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра технологии применения химических веществ для нефтяной и газовой промышленности

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Комплексное решение задач транспортировки высоковязких и высокопарафинистых углеводородов с применением технических (на базе экспериментальной установки WAX Flow Loop, не имеющей аналогов в РФ) и химических разработок (реагенты серии «ХИМЕКО» — депрессоры, диспергаторы, ингибиторы АСПО).

Экспериментальная установка (гидравлический стенд типа WAX Flow Loop), воспроизводящая условия транспорта высокопарафинистых нефтей и конденсатов в трубопроводе (при давлении в системе до 70 кг с/см²), оснащенная развитыми системами измерений и системами поддержания термобарических и скоростных режимов работы.

Основные исследуемые процессы:

- Процессы парафинотложений в трубопроводах и скважинах для парафинистых углеводородных систем с различной упругостью паров с возможностью разработки наиболее эффективного химического реагента (депрессоры, диспергаторы, ингибиторы АСПО, противотурбулентные присадки) для конкретного объекта (месторождения/трубопровода) с последующим моделированием процессов сбора и транспорта углеводородного сырья;
- Любые иные исследования поведения углеводородных систем в динамике (исследования гидравлических особенностей, особенностей теплообмена, отдельных элементов оборудования подготовки и переработки углеводородного сырья);

Стенд позволяет на базе одной установки получать подавляющее большинство параметров смеси, необходимых для качественной проработки проектных решений по транспорту высоковязкого и парафинистого углеводородного сырья. Результаты экспериментальных исследований используются в качестве исходных данных для дальнейшего моделирования процессов добычи, сбора и транспорта конденсата/нефти в системах математического моделирования таких как OLGA, HYSYS, Petrosim, Pipesim и пр.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Получение параметров для последующего моделирования осуществляется при движении смеси в условиях реального трубопровода, что на порядок повышает их достоверность, практическую значимость и снижает вероятность ошибки в проектных решениях.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

1. Подбор хим. реагентов для условий транспорта ООО «Газпром переработка».
2. «Разработка технических решений по эксплуатации нефтепровода с оценкой интенсивности отложений АСПО и снижением температуры застывания перекачиваемой нефти» применительно к условиям ООО «ЯРГЕО».
3. Разработка реагента двойного действия применительно к условиям ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть».





**Автоматизированная система оценки и тренинга
профессионально важных качеств рабочих, обслуживающих
опасные производственные объекты магистрального
транспорта газа**

Категория

Транспорт углеводородов

Контакты

Руководитель: Глебова Елена Витальевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 1529
Телефон: 8 (499) 135-8586
E-mail: elena.glebova50@mail.ru
Сайт: www.gubkin.ru

**РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина**

Кафедра промышленной безопасности и охраны окружающей среды

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Известно, что 70–80 % аварий и несчастных случаев в нефтегазовой отрасли обусловлены человеческим фактором. Важную роль в структуре человеческого фактора играют профессионально важные психофизиологические и личностные качества работников.

Аварии из-за «низкого профессионализма» обусловлены не только некачественной профессиональной подготовкой, но и недостаточным уровнем развития профессионально важных психофизиологических качеств. Система подготовки, переподготовки, повышения квалификации персонала хорошо налажена в отрасли. Однако в этой системе отсутствует блок оценки и тренинга психофизиологических качеств работников. Для решения этой задачи была разработана автоматизированная система оценки и тренинга профессионально важных качеств рабочих основных профессий. Разработанная система состоит из следующих структурных элементов:

- комплекса автоматизированных методик, позволяющих оценивать основные профессионально важные качества рабочих;
- расчетного модуля, объединяющего критерии и алгоритмы оценки уровня профессиональной пригодности рабочих;
- базы данных, позволяющей хранить информацию о проведенных тестированиях;
- блока анализа данных тестирования, включающего автоматизированную расшифровку результатов по всем тестам, а также оригинальный алгоритм расчета, предназначенный для получения интегральных оценок профессиональной пригодности рабочих.



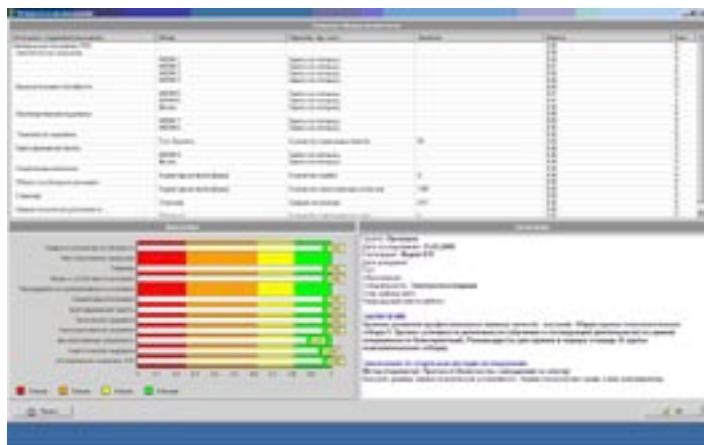


КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Разработанная система позволяет не только решать всю совокупность задач по профессиональному отбору рабочих для действующих предприятий нефтегазовой отрасли, но и повышать профессиональную пригодность уже работающего персонала, тренируя необходимые качества. При этом возможна постановка задачи по поиску рационального сочетания требований к человеку и требований к надежности технологического оборудования. Таким образом, внедрение разработанной системы обеспечивает повышение профессиональной пригодности рабочих, что приводит к снижению частоты возникновения аварийных ситуаций и несчастных случаев на опасных производственных объектах нефтегазовой отрасли.



Хранение углеводородов





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Методика проектирования подземных хранилищ газа в трещиновато-пористых карбонатных коллекторах водоносных структур

Категория

Хранение углеводородов

Контакты

Руководитель: Ермолов Александр Иосифович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 723
Телефон: 8 (499) 135-7936 | 8 (916) 575-6792
E-mail: aier@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра разработки и эксплуатации газовых и газоконденсатных месторождений (РиЭГГКМ)

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Предлагаемые алгоритмы, объединенные в методику, позволяют дополнить стандартные и регламентированные процедуры проектирования процессов создания и циклической эксплуатации подземных хранилищ газа (ПХГ) расчетами, учитывающими особенности создания и эксплуатации ПХГ в трещиновато-пористых карбонатных коллекторах водоносных структур.

Сформулированы рекомендации к гидродинамическому моделированию процессов фильтрации в трещиновато-пористых карбонатных коллекторах водоносных горизонтов, учитывающие эти особенности.

Предложена методика обоснования буферного объема газа, которая учитывает ограничения на технологические режимы эксплуатации скважин, степень их обводнения на этапе отбора газа, величину пластового давления, объем пласта-коллектора, заполняемого газом. В качестве показателя эффективности предложено использовать суммарный объем газа, состоящий из буферного объема и объема, затрачиваемого на компримирование. Методика позволяет также оценить максимально возможный для заданных геолого-промышленных условий активный объем газа.

На основе ограничений модели оптимизации буферного объема сформулировано необходимое условие пригодности данной геологической структуры для создания ПХГ, обеспечивающего требуемый активных объем газа при заданных технологических параметрах.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Результаты работы в виде рекомендаций по проектированию подземных хранилищ газа в трещиновато-пористых карбонатных коллекторах водоносных структур позволяют:

- определить возможность создания ПХГ в вышеуказанных структурах;
- оценить сроки вывода ПХГ на циклическую эксплуатацию;
- оценить требуемые объемы буферного и активного газа;
- определить производительность работы скважин ПХГ в период создания и эксплуатации;
- снизить технологические риски при создании ПХГ в трещиновато-пористых коллекторах водоносных структур.





ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Тестирования алгоритмов оптимизации буферного объема газа проводилось для гипотетического ПХГ. Для построения структурных поверхностей кровли и подошвы рабочей зоны этого ПХГ использовались фактические данные о строении тульского горизонта Карабурнского ПХГ.

В качестве математической основы гидродинамической модели карбонатного коллектора трещиновато-пористого типа была принята модель двойной проницаемости

Рис. 1

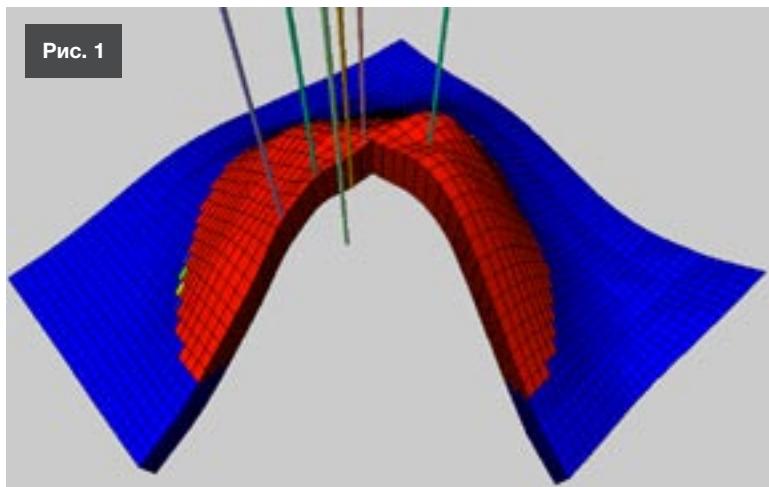


Рис. 2

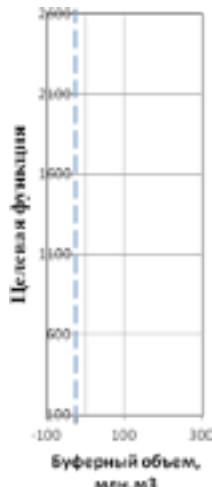


Рис. 1 — 3D-вид сетки гидродинамической модели с предполагаемой зоной ловушки (выделена красным цветом)

Рис. 2 — Вид целевой функции задачи оптимизации буферного объема газа при активном объеме газа, равном 200 млн m^3
Целевая функция – затраты газа (млн m^3) на создание буферного объема и его компримирование при нагнетании и отборе газа из ПХГ





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Технология «АнтиВзрыв™»

Категория

Хранение углеводородов

Контакты

Руководитель: Елагина Оксана Юрьевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 1421
Телефон: 8 (499) 233-9244
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра трибологии и технологии ремонта нефтегазового оборудования

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Статистика последнего времени продолжает свидетельствовать о возрастании чрезвычайных ситуаций в России, связанных с взрывами хранилищ топлива, топливных баков, а также бытовых газовых баллонов, находящихся в обороте у населения и мелких предпринимателей, и приводящих к значительным человеческим жертвам и разрушениям.

Технология «АнтиВзрыв™» является комплексным решением сохранения упругих и теплопроводящих свойств наполнителя для емкостей с горючим веществом, что особенно важно для транспортных средств (летательные аппараты, автотранспорт, суда, железнодорожный транспорт и т.д.), где на материал наполнителя в процессе движения дополнительно воздействуют вибрации и гидроудары.

Технической задачей при разработке указанного решения являлось повышение надежности защиты от взрыва емкостей, предназначенных для хранения и транспортировки жидких и газообразных взрывоопасных веществ, при пожарах с высокими температурами за счет сохранения упругих и теплопроводящих свойств наполнителя вплоть до температур плавления алюминия. Поставленную задачу решает наполнитель, выполненный из лент с просечками, растянутых в виде сетки и содержащих, по крайней мере, два слоя, один из которых выполнен из алюминиевого сплава, а второй слой — из материала, температура плавления которого выше температуры плавления алюминия, и составляет не менее 1400 °C.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

(ценность, уникальность)

В основу технологии упрочнения алюминиевой фольги положен метод формирования на поверхности фольги керамического слоя, стойкого к тепловым ударам и обеспечивающего сохранение прочностных свойств материала до температур близких к температурам плавления алюминия.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

(реализации)

Технология «АнтиВзрыв™» позволяет обеспечивать 100-процентную взрывобезопасность для всей номенклатуры углеводородных топлив, как жидких, так и газообразных. Данная технология может использоваться как при производстве новых емкостей (баллонов, баков, цистерн и т.п.), так и для емкостей, бывших в эксплуатации.

По заданию ООО «НПО ВзрывоБезопасность» был разработан специальный наполнитель «АнтиВзрыв™».



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Герметизирующая защитная жидкость

Категория

Хранение углеводородов

Контакты

Руководитель: Тонконогов Борис Петрович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 622А
Телефон: 8 (499) 135-8956
E-mail: masla@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра химии и технологии смазочных материалов и химмотологии

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Защитная жидкость предназначена для защиты баков-аккумуляторов с горячей питьевой водой от насыщения кислородом воздуха и углекислым газом, от технологических загрязнений, испарения, охлаждения, а также для защиты внутренней стальной поверхности резервуаров коррозии.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

По сравнению с герметизирующей жидкостью АГ-4И защитная жидкость имеет более высокие защитные свойства и термостабильность, что позволяет увеличить срок эксплуатации бака без замены герметизирующей жидкости с 3-х до 4-х лет.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Способ очистки резервуаров от АСПО

Категория

Хранение углеводородов

Контакты

Руководитель: Юдина Наталья Васильевна,
Алтунина Любовь Константиновна
Адрес: 634021, Томск-21, проспект Академический, 4
Телефон: 8 (3822) 491-623 | 491-621 | 491-457
E-mail: natal@ipc.tsc.ru | fva@ipc.tsc.ru
Сайт: www.ipc.tsc.ru



**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии нефти
Сибирского отделения Российской академии наук (ИХН СО РАН)**

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Основными источниками загрязнений являются добывающие и перерабатывающие предприятия, элементы системы перекачки и транспортировки нефти и нефтепродуктов, нефтяные терминалы и нефтебазы, хранилища нефтепродуктов ТЭЦ, котельных промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Нефтешламы представляют собой многокомпонентные твердо-пластичные агрегативно-устойчивые физико-химические системы, состоящие главным образом, из нефтепродуктов (нефтяных парафинов, смол и асфальтенов), воды и минеральных добавок (песка, глины, оксидов металлов и минеральных солей).

Современная экологическая обстановка диктует необходимость внедрения на нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятиях современных технологий, обеспечивающих безотходность процесса ликвидации нефтяных загрязнений, при условиях низкой стоимости работ по очистке объектов, быстром освоении их промышленного производства и безопасной эксплуатации. В настоящее время очистка оборудования от нефтешламов осуществляется в основном механическими методами с использованием нагревания и растворителей, что является трудоемким и вредным для здоровья человека. Наиболее перспективным и экологически безопасным способом является применение современных технологий утилизация нефтешламов с применением ультразвуковой или виброобработки, что позволяет разжижать твердые и малотекущие нефтешламы, и, при смешении с легкой нефтью, перекачивать из резервуаров для дальнейшей транспортировки и переработки, а также увеличить выход легких фракций и снизить количество кубового остатка.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Процесс очистки нефтепромыслового оборудования от АСПО основан на разрушении нефтяных осадков, снижении вязкости до состояния подвижности с помощью низко- или высокочастотного акустического воздействия, при котором разжиженный осадок перекачивается насосом. Условия разрушения АСПО зависят от состава нефтяного осадка, содержания в нем воды, исходной температуры, длительности хранения. Для стабилизации полученного эффекта повышения текучести АСПО вводятся ингибирующие присадки. Разработанная композиционная присадка, обладающая депрессорным, ингибирующим и диспергирующим





ОПИСАНИЕ (суть разработки)

действием позволяет также снизить вязкость жидкогообразных отложений до состояния подвижности для перекачки насосом.

Затраты энергии на низкочастотную акустическую обработку осадка составляли 1,0–1,5 кВт·ч/м³. Удельная энергоемкость при этом достигает $0,56 \times 10^9$ Дж/м³.

Стоимость комплекта аппаратуры составляет 300 000 руб без НДС. Расход электроэнергии для работы одной установки в составит 3 кВт·ч.

Расход депрессорной и ингибирующей присадки — 0,03–0,1 % мас.

Расход разбавителя (нефти или нефтепродукта) в отношении к тердообразному осадку составляет 3:1.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Применение технологий в промышленном масштабе экономически выгодно и экологически безопасно. Промышленная реализация возможна в широких масштабах, так как в технологиях используется оборудование и реагенты отечественного производства, применяется стандартное нефтепромысловое оборудование, не требуется больших капитальных затрат.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Повышение пропускной способности трубопроводов. Технология очистки резервуаров от АСПО испытана на нефтепромыслах Томской области.

Область применения:

Технологии применимы для месторождений Западной Сибири, республики Коми, Татарстана, Сахалина и др.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Технология сокращения потерь паров нефти и нефтепродуктов при хранении в резервуарах

Категория

Хранение углеводородов

Наличие патента

Патент РФ №2445150 «Способ очистки от углеводородов парогазовой среды» от 09.08.2010 г.

Авторы: Любин Е. А., Коршак А. А.

Контакты

Руководитель: Любин Е. А.

Адрес: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, д. 2

Телефон: 8 (812) 328-8479

E-mail: lyubin.evgeniy@gmail.com

Сайт: www.spmi.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Национальный минерально-сырьевая университет «Горный» Кафедра транспорта и хранения нефти и газа

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Технология позволяет сокращать выбросы и потери паров нефти и нефтепродуктов в атмосферу при их хранении в резервуарах на нефтехранилищах и АЗС, а также повысить уровень жизни людей, обеспечив их безопасность и комфорт при нахождении в непосредственной близости с объектами транспорта углеводородов.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Высокие показатели системы достигаются в основном благодаря инновационному решению применения жидкостно-газового струйного аппарата для целей минимизации потерь от испарения и сокращения выбросов паров углеводородов в атмосферу. Создаваемое разрежение эжектора всасывает парогазовую среду и сжимает ее путём смешения с нефтью или низколетучим светлым нефтепродуктом. В результате процесса массообмена происходит абсорбция паров углеводородов из парогазовой среды. При последующем разделении смеси в сепараторе на выходе из системы имеется газообразная фаза, представляющая собой очищенный воздух, и жидккая фаза — смесь рабочей жидкости и конденсата паров углеводородов, содержащихся в парогазовой среде.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Применение способа позволяет повысить степень улавливания углеводородов из парогазовой среды, вытесняемой из резервуара при его заполнении и добиться высокой степени сокращения потерь, достигающей 99,9%, при невысоких капитальных затратах на изготовление, монтаж и обслуживание системы.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Также технология позволяет снизить энергопотребление и экономические затраты путём возможного использования нефти/нефтепродукта из напорного трубопровода, отказа от использования дополнительного насоса и трубопроводного контура.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Технология может применяться для резервуарных парков магистральных нефте- и нефтепродуктопроводов, морских нефтеналивных терминалов, нефтебаз и АЗС в виде безопасных автоматизированных эжекторных установок, которые позволяют добиться уменьшения выбросов углеводородов в атмосферу при наименьших затратах. Опытный образец системы прошёл экспериментальные исследования по сокращению выбросов углеводородов в атмосферу при напорной абсорбции на базе нефтехранилищ и нефтепродуктохранилищ ОАО «Башкирнефтепродукт» (г. Уфа, Респ. Башкортостан).





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Разработка телеметрической волоконно-оптической системы обнаружения пожара в нефтяных хранилищах в нефтехимической промышленности

Категория

Хранение углеводородов

Наличие патента

1. Патент на полезную модель № 77420 от 20.10.2008 г.
2. Патент на изобретение № 2491523 от 27.08.2013 г.
3. Патент на полезную модель № 133294 от 10.10.2013 г.

Контакты

Руководитель: Кондратенко Владимир Степанович
Адрес: 107996, Москва, ул. Строгинка, 20
Телефон: 8 (499) 268-6136 | 8 (495) 502-2437
E-mail: vsk1950@mail.ru | zarenbin@mail.ru



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
«Московский государственный университет приборостроения и информатики» (МГУПИ)**
Институт высоких технологий (ИВТ МГУПИ)

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Предприятия нефтехимической промышленности уделяют большое внимание вопросу безопасности хранения и транспортировки нефтепродуктов. Несмотря на то, что на протяжении многих лет предпринимаются различные меры безопасности, по прежнему существует немало потенциальных угроз, и причин возникновения аварий. Для предприятий нефтехимической промышленности необходима простая и надежная технология обеспечения безопасности, способная повысить уровень автоматизации управления безопасностью предприятия.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Унифицированный регистрирующий модуль совместно с датчиками температуры (пожарными извещателями) является распределенной, реагирующей на изменение температуры, взрывозащищенной системой обнаружения пожара нового поколения. В волоконно-оптических датчиках температуры для измерения температуры используются брэгговские решетки. Датчики последовательно соединены между собой волоконно-оптическим кабелем, образуя цепь. Их основная функция: передача пожарных сигналов в режиме реального времени с контролируемыми участками (например, в месте уплотнительного кольца резервуара с плавающей крышей или снаружи сферического резервуара) на унифицированный регистрирующий модуль.

Волоконно-оптические датчики температуры предварительно соединяются в соответствии с проектными чертежами.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- Система обработки сигналов волоконно-оптических датчиков имеет функции самоконтроля и самокалибровки в реальном времени, за счет чего обеспечивается ее надежность и точность.
- Взрывозащищенность: измерение температуры и передача сигнала от резервуара на операторский пульт осуществляются посредством оптоволокна, т.е. используется неэлектрический метод контроля.
- Простота и удобство эксплуатации: пользовательский интерфейс позволяет получить наглядную информацию о текущем распределении температуры в резервуаре.
- Возможность просмотра текущих значений температуры, истории температурных изменений, срабатывания сигнализации в каждой точке контроля.
- Точное определение датчика, вызвавшего срабатывание сигнализации.
- Вывод управляющих сигналов, связь с системой пожаротушения в условиях срабатывания сигнализации и возникновения пожара.
- Устройство обработки сигналов волоконно-оптических пожарных извещателей, в соответствии с требованиями заказчика, может быть оснащено предупредительной и тревожной сигнализацией, сигнализацией отклонения температуры; при срабатывании сигнализации загорается и мигает красная лампочка соответствующего датчика, если система оборудована световой и звуковой сигнализацией, включаются оба вида сигнализации.
- Возможность с помощью локальной сети или специальной оптоволоконной линии передавать измеренные значения температур на центральный компьютер управления.
- Высокая химическая и коррозионная стойкость.
- Электробезопасность.
- Значительная удаленность регистрирующего оборудования от места проведения измерений, малое время отклика.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Отсутствие таких систем в РФ не выявлено. При этом есть примеры внедрения за рубежом, к примеру в Китае.

Разработка находится на стадии адаптации для внедрения.



Переработка углеводородов





Биогибридные полифункциональные материалы на основе полимерных волокнистых нетканых матриц с инкорпорированными растительными структурами и иммобилизованными бактериями-нефтедеструкторами для очистки акваторий и сточных вод

Категория

Переработка углеводородов

Наличие патента

Патент РФ №2483797 «Биогибридный материал для сорбции и деградации нефти и нефтепродуктов» от 10.06.2013 г.

Контакты

Руководитель: Дедов Алексей Георгиевич
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, комн. 701
Телефон: 8 (499) 507-8280
E-mail: dedov.a@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
Кафедра общей и неорганической химии

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Создание эффективных материалов для биоремедиации акваторий и сточных вод загрязненных нефтепродуктами — актуальная задача.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

На основе нетканых полимерных матриц, фрагментов растений и колоний бактерий-деструкторов углеводородов создан биогибридный материал, проявивший активность в ремедиации водной среды, загрязненной нефтью и нефтепродуктами.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Биогибридные материалы на основе полимерных матриц с инкорпорированными растительными структурами и иммобилизованными бактериями-нефтедеструкторами способны не только удалять из сточных вод или с поверхности акваторий нефтепродукты и другие токсианты, но и перерабатывать их в безопасные продукты, что позволяет создать на их основе полностью безотходную технологию очистки сточных вод и акваторий. Кроме того, БГМ позволяет совместить две стадии очистки акваторий (сорбционную и биологическую) в одну, что существенно снижает затраты на очистку акваторий при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов на акваториях.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

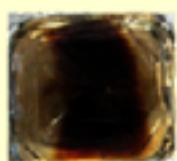
участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Создана демонстрационная лабораторная установка.

БИОГИБРИДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ для ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕФТИ И ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ

Работа биогибридного материала



Поверхность воды,
загрязненная
нефтью

+



Биогибридный
материал



За 72 час. «переработано» 5 г нефти



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Получение этилена окислительной конденсацией метана

Категория

Переработка углеводородов

Наличие патента

Патент РФ №2341507 «Способ получения углеводородов С2-С3» от 20.12.2008 г.

Контакты

Руководитель: Дедов Алексей Георгиевич
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, комн. 701
Телефон: 8 (499) 507-8280
E-mail: dedov.a@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
Кафедра общей и неорганической химии

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Этилен является базовым полупродуктом нефтехимии. Россия существенно отстает от мировых лидеров по объёмам производства этилена. Наращивание мощностей производства этилена — актуальная задача. Окислительная конденсация метана — прямой путь получения этилена из природного газа. Изучению данной реакции посвящено огромное число публикаций и патентов, однако не создано ни одного действующего аналога. Это связано с отсутствием достаточно эффективных катализаторов и трудностями в технологическом оформлении процесса.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Суть разработки — превращение метан-кислородной смеси в этиленсодержащий газ в реакторе с кипящим слоем катализатора.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Процесс является уникальным и не имеет действующих аналогов.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Разрабатываются исходные данные для проектирования пилотной установки.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Переработка попутного нефтяного газа в ароматические углеводороды

Категория

Переработка углеводородов

Наличие патента

Патент РФ №2341507 «Способ получения углеводородов С2-С3» от 20.12.2008 г.

Контакты

Руководитель: Саблукова Ирина Владимировна
Адрес: 446379, Самарская обл., Красноярский р-н,
ПГТ Новосемейкино, Промышленное шоссе, д. 11
Телефон: 8 (846) 222-9325 | 8 (846) 226-6590
E-mail: vniios@mail.ru
Сайт: www.vniios-nk.ru



ЗАО «ВНИИОС НК»

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Актуальность решения проблемы переработки ПНГ связана с огромными сырьевыми ресурсами этого продукта, который в большом количестве сжигается на факелях, при этом в атмосферу выбрасывается огромное количество парникового диоксида углерода.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Очевидно, что оптимальное решение проблемы утилизации ПНГ должно включать переработку углеводородных компонентов ПНГ в востребованную продукцию. При этом основное место должно принадлежать каталитическим процессам как наиболее эффективным.

ЗАО «ВНИИОС НК» предлагает технологию ароматизации ПНГ.

Данная технология:

- решает задачу эффективной утилизации попутных нефтяных газов;
- расширяет сырьевую базу углеводородов;
- решает экологическую проблему, связанную с выбросами больших объемов парникового газа;
- решает проблему экономии постоянно дорожающей нефти;
- позволяет перерабатывать попутные нефтяные газы в один из самых высокомаржинальных продуктов нефтепереработки — моногомологические углеводороды (бензол-толуол-ксилольную фракцию), широко востребованные в нефтехимии.

Характеристики технологии ЗАО «ВНИИОС НК»: процесс ароматизации легких парафинов осуществляется на установке с полочными реакторами, заполненными цеолитсодержащим катализатором при температуре 450-5500С, объемной скорости 1,0-1,5 ч⁻¹, давлении 0,3-0,6 МПа.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Особенность технологии ЗАО «ВНИИОС НК» — в ее аппаратурном оформлении и технологических решениях.

Предполагается, что у технологии переработки ПНГ в БТК-фракцию будет большой рынок. Это связано с огромными запасами в РФ исходного сырья для предлагаемой технологии – попутного нефтяного газа (по данным Министерства экономического развития и торговли РФ ресурсный потенциал попутного нефтяного газа составляет 2,3 трлн м³, на шельфе — 100 трлн м³) и дефицитом в мире и России целевого продукта — технологии моноароматических углеводородов.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Потенциальные потребители технологии — предприятия компаний-недропользователей: Роснефть, Газпромнефть, Сургутнефть, Сибнефть, Лукойл, ТНК-ВР, Балнефть и проч., имеющие не утилизируемый или не эффективно используемый попутный нефтяной газ.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Технология термокатализитической переработки тяжелого нефтяного сырья путем электромагнитной обработки

Категория

Переработка углеводородов

Контакты

Руководитель: Винокуров Владимир Арнольдович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, комн. 213
Телефон: 8 (499) 233-9589
E-mail: vinok_ac@mail.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
Кафедра физической и коллоидной химии

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

НПЗ США и Европы достигают 90-процентной глубины переработки нефти (ГПН). В РФ она не достигает и 75 %. Создание новых энергоэффективных технологий переработки нефти с высокой ГПН является одним из важнейших приоритетных направлений.

ГПН может быть увеличена с помощью развития деструктивных процессов переработки с использованием волновых технологий. Известно применение акустического, ультразвукового, магнитного, оптического и ионизирующего излучений при переработке тяжелого нефтяного сырья. Предлагается энергоэффективная волновая технология термической или каталитической переработки с использованием электромагнитного излучения.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Предлагаемая технология предусматривает предварительную обработку тяжелого нефтяного сырья электромагнитным излучением с частотой 40–55 МГц и мощностью 0,2–0,5 кВт при температуре 50–70 °C, атмосферном давлении, времени обработки 1–24 час. с целью активации химических связей с последующим термическим крекингом активированного сырья при температуре 390–400 °C или с последующим каталитическим крекингом активированного сырья в потоке при 480–500 °C и атмосферном давлении в присутствии стандартных цеолитсодержащих катализаторов крекинга, так и цеолитсодержащих катализаторов, содержащих в качестве матрицы и активного компонента мезопористые алюмосиликаты с различным содержанием редкоземельных элементов (РЗЭ), катализаторы крекинга с высоким содержанием никеля как прошедшие, так и не прошедшие процедуру пассивации (предварительную обработку). В зависимости от метода деструкции (термический или каталитический) технология позволяет получать преимущественно бензин или дизтопливо.





КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Низкие энергозатраты (10–15 кВтч/т). Снижение температуры проведения процессов каталитического крекинга крекинга на 30–50°C, при одинаковой конверсии сырья, либо при одинаковых условиях увеличение выхода светлых нефтепродуктов на 10–30 % масс. Увеличение конверсии сырья на 10–30 % в процессах термического крекинга, в сравнении с процессом без активации сырья. Возможность использовать в качестве сырья тяжелые нефтяные остатки, гудроны, вакуумные газойль, парафинистые нефти, битуминозные нефти. Возможность ввода электромагнитных колебаний через диэлектрическую стенку, либо непосредственно в обрабатываемую среду. Низкий выход газов (1–3 % масс). Высокая конверсия сырья (от 70 до 90 % масс в зависимости от сырья). Возможность наложения магнитного и электрического излучения на обрабатываемое сырье с помощью специальной конструкции излучающей антенны. Возможность использования катализаторов крекинга с высоким содержанием никеля. Минимальные геометрические размеры излучателей. Возможность проведения обработок сырья в большом диапазоне температур без ограничения давления.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Разработанная технология прошла апробацию в 2005 г. на ОАО «Тонкий органический синтез» (г. Долгопрудный) при переработке отработанного смазочного масла. Была спроектирована и изготовлена опытно-промышленная установка по переработке тяжелого нефтяного сырья мощностью 7000 г/год. Полученные в результате переработки жидкие продукты представляют собой смесь бензиновой и дизельной фракции, получаемые с выходом 17 и 58,5 % соответственно. Выход светлых нефтепродуктов составил 75,5 %. Данная технология может быть применена для модернизации существующих НПЗ, поскольку может быть интегрирована в заводскую схему без замены основного оборудования. С помощью этой технологии можно создавать небольшие НПЗ, позволяющие снизить зависимость от поставок топлива в труднодоступные регионы. В данный момент проходят опытно-промышленные испытания на мини НПЗ. Благодаря разрабатываемой технологии можно достаточно быстро увеличить выход светлых нефтепродуктов и снизить выход углеводородных газов на существующих НПЗ без их остановки на модернизацию. При внедрении этой технологии можно в среднесрочной перспективе улучшить качество дизельного топлива до ЕВРО-5.



Рис. 1

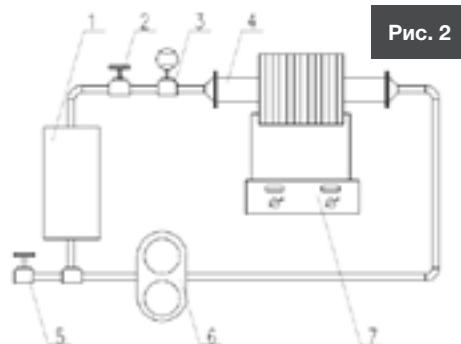


Рис. 2

Рис. 1 — Установка волновой активации сырья. Установка представляет замкнутую систему в которой сырье проходит волновую обработку в течении 1–24 часов.

Рис. 2 — Схема установки волновой активации сырья: 1. Рабочий объем установки — 5 л; 2. Рабочая температура установки — до 70°C; 3. Рабочее давление — до 5 атм; 4. Частота излучения — 40–55 МГц; 5. Мощность излучения — 0,2–0,5 кВт; 6. Потребляемая мощность — 10–15 кВт/т сырья; 7. Время обработки — 4–6 часов.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Разработка основ технологии синтеза высших альфа олефинов из этилена и их использование в химической промышленности

Категория

Переработка углеводородов

Наличие патента

- Патент РФ №2304147, 2006 г., ИПХФ РАН
- Евразийский патент №014758, 2011 г., ИПХФ РАН
- Патент РФ № 2429216, 2011 г., ИПХФ

Контакты

Руководитель: Алдошин Сергей Михайлович
Адрес: 142432, Московская обл., г. Черноголовка, пр-т академика Семенова, 1
Телефон: 8 (495) 993-5303
E-mail: director@icp.ac.ru
Сайт: www.icp.ac.ru



Федеральное Государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем химической физики

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Разработка методов и основ технологии селективного олигомеризации этилена под действием преимущественно гомогенных металлокомплексов на основе соединений переходных металлов в целевые промышленно значимые продукты: бутен-1, гексен-1, октен-1 и децен-1.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Разработка направлена на решение одной из составных частей фундаментальной проблемы гомогенного и гетерогенного катализа — разработке методов селективного катализа органических реакций в целевые промышленно значимые продукты. Целью разработки является создание научных основ селективной каталитической олигомеризации этилена в высшие альфа-олефины (бутен-1, гексен-1, октен-1 и децен-1), под действием преимущественно гомогенных металлокомплексов на основе соединений переходных металлов.

Селективный процесс синтеза бутена-1 внедрен в России — две промышленные установки. Разрабатываются технологии синтеза гексена-1 и октена-1.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Высокая селективность по целевому продукту (бутену-1) — до 96 %, не требуется закупать исходные реагенты и оборудование за рубежом. Другие технологии получения бутена-1 в России отсутствуют.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Разработка процесса селективной олигомеризации этилена в бутен-1 (первый вариант) внедрена и функционирует; в ООО «Ставролен» (г. Буденновск) и ОАО «Казаньоргсинтез» (г. Казань). Усовершенствованный второй вариант новой технологии апробирован в ОАО «Казаньоргсинтез» (г. Казань). Французский институт нефти купил лицензию на этот процесс.





Разработка телеметрической волоконно-оптической системы контроля температурного состояния силовых элементов систем энергоснабжения для нефтегазовой промышленности

Категория

Хранение углеводородов

Наличие патента

- Патент на полезную модель № 77420 от 20.10.2008 г.
- Патент на изобретение № 2491523 от 27.08.2013 г.
- Патент на полезную модель № 133294 от 10.10.2013 г.

Контакты

Руководитель: Кондратенко Владимир Степанович,
Заренбин Алексей Владимирович

Адрес: 107996, Москва, ул. Строгинская, 20

Телефон: 8 (499) 268-6136 | 8 (495) 502-2437

E-mail: vsk1950@mail.ru | zarenbin@mail.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
«Московский государственный университет приборостроения и информатики» (МГУПИ)
Институт высоких технологий (ИВТ МГУПИ)

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Телеметрическая волоконно-оптическая система контроля температурного состояния силовых элементов систем энергоснабжения может быть использована в сильноточных коммутационных устройствах высокого напряжения для мониторинга процесса коммутации, контроля качества соединений, состояния контактных групп, как, например, в рубильниках, шинах, электрогенераторах и трансформаторных модулях, соединительных коробках электроприводов и т.п.

Известно, что в процессе длительного использования оборудования, начинается окисление мест соединения между шиной и стационарными контактами. Также существует и фактор разбалтывания, в результате чего в местах соединения контактов идет перегрев, что ведет к негативным последствиям и именно эти перегретые детали механизма приводят к авариям, что, соответственно, выливается в экономические потери.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Телеметрическая волоконно-оптическая система контроля температурного состояния силовых элементов систем энергоснабжения получает данные о рабочей температуре в режиме реального времени, предоставляет необходимую информацию о том, когда необходимо провести обслуживание и ремонт. Таким образом, оборудование на электроподстанциях переходит с режима «периодического обслуживания» на «обслуживание по реальному состоянию», а это в свою очередь продиктовано текущими требованиями в электроэнергетике, когда в основу всего ложится принцип повышения эффективности и снижения затрат.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Реализация контроля во время работы электрооборудования — установка волоконно-оптических датчиков температуры внутри шкафа, работающего под высоким напряжением выполняется с применением элементов состоящих из стойких к высокому напряжению изоляционных материалов,





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

более того процесс базируется на волоконно-оптической системе основанной на приеме и передаче сигнала по оптическому волокну обладающему полной электро-, взрыво- и, пожаробезопасностью; Реализация контактного контроля — в отличие от традиционной бесконтактной проверки, данный способ волоконно-оптического измерения температуры подразумевает крепление датчика температуры непосредственно на место, где идет измерение температуры. Таким образом, в течение 24 часов в режиме реального времени идет контактный контроль, более того нет электромагнитного влияния, что повышает точность измерений;

Ремонт и измерения на подстанциях — в настоящее время, сотрудники электроподстанций используя тепловизионные датчики периодически проводят обходные проверочные рейды, что является, с одной стороны, делом затратным и по времени, и по силам, более того это не позволяет своевременно обнаружить скрытые дефекты. При этом, громадным становится человеческий фактор, легко пропустить важные сигналы, ошибиться.

Автоматический контроль — сегодня, требования к получению данных на электроподстанциях становятся более высокими. Предлагаемая волоконно-оптическая система контроля температурного состояния силовых элементов систем энергоснабжения работает 365 дней в году;

Контроль с низкой себестоимостью — предлагаемая волоконно-оптическая система работает без перерыва 24 часа и может контролировать 300 точек и даже более снижая затраты на человеческую силу, уменьшая вероятность ошибки и просчетов.

Телеметрическая волоконно-оптическая система контроля температурного состояния силовых элементов систем энергоснабжения получает данные о рабочей температуре в режиме реального времени, предоставляет необходимую информацию о том, когда необходимо провести обслуживание и ремонт. Таким образом, оборудование на электроподстанциях переходит с режима «периодического обслуживания» на «обслуживание по реальному состоянию», а это в свою очередь продиктовано текущими требованиями в электроэнергетике, когда в основу всего ложится принцип повышения эффективности и снижения затрат.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Сборка, наладка опытного образца волоконно-оптической системы измерения температуры токопроводов и резисторов для системы питания ИТЭР (ОАО «НИИЭФА»), Разработка находится на стадии промышленного внедрения.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Каталитическая переработка попутного нефтяного газа в ценные жидкые продукты

Категория

Хранение углеводородов

Наличие патента

Патенты РФ: № 2205689; № 2271863; № 2296009;
№ 2331476; № 2333035; № 2323778; № 2333035; № 2478007;
№ 2408425; № 2382814; № 2480282 ; «ноу-хай» № 12-од.

Контакты

Руководитель: Восмериков Александр Владимирович
Адрес: 634021, Томск-21, проспект Академический, 4
Телефон: 8 (3822) 491-021
E-mail: pika@ipc.tsc.ru
Сайт: www.ipc.tsc.ru



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии нефти
Сибирского отделения Российской академии наук (ИХН СО РАН)

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Каталитическая переработка попутного нефтяного газа в практически важные продукты является одним из путей, направленных на его эффективное использование. Процесс превращения газообразных углеводородов в жидкость на цеолитсодержащем катализаторе представляет собой особую привлекательность в регионах, где есть доступные запасы дешевого сырья, и отсутствует его переработка. Экономический эффект связан с переработкой малоценного «бросового» сырья, которое в настоящее время в основном сжигается на факельных установках большинства нефтепромыслов, либо используется нерационально — топливо для производства электроэнергии и тепла, и с получением высококачественных дорогостоящих продуктов, причем легкотранспортируемых и поэтому доступных для потребителей, находящихся в различных регионах страны. Кроме этого, решается очень важная экологическая проблема — снижение выбросов в окружающую атмосферу загрязняющих веществ (несгоревшие углеводороды,monoоксид углерода, сажа, диоксид серы и оксиды азота и др.).

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Процесс получения жидких продуктов из компонентов попутного нефтяного газа на цеолитсодержащем катализаторе включает ряд параллельных и последовательных реакций: крекинга, дегидрирования, олигомеризации, диспропорционирования, циклизации и другие, протекающих по кислотно-основному механизму. Состав получаемых продуктов, а также закономерности его изменения в зависимости от условий проведения реакции указывают на то, что образование ароматических углеводородов является многостадийным процессом. На первой стадии протекают реакции крекинга и дегидрирования, приводящие к образованию стабильных продуктов — метана, этана и водорода, а также низших олефинов, которые вступают в дальнейшие превращения с образованием ароматических углеводородов и поликонденсированных соединений (кокса). Все химические реакции протекают на активных центрах различной природы цеолитсодержащего катализатора, обладающего бифункциональными свойствами.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

При температуре процесса — 600–650 °C, давлении 0,2–0,5 МПа, объемной скорости подачи сырья — 200–500 ч⁻¹ цеолитсодержащий катализатор обеспечивает превращение попутного газа на уровне 45–65 % мас. с выходом высокооктановых ароматических углеводородов 30–45% мас. в зависимости от состава сырья. Межрегенерационный пробег катализатора составляет 100–200 часов в зависимости от состава исходного сырья. Получаемый стабильный жидкий продукт представляет собой смесь ароматических углеводородов, состоящую из бензол-толуол-ксилольной фракции (75–80%), алкилбензолов С₉₊ (1–3 %), нафталина (10–15 %) и алкилнафталинов (3–5%). Целевой продукт можно использовать как высокооктановую добавку (после отделения бензола) к низкооктановым бензиновым фракциям для производства товарных автомобильных бензинов, а также для получения путем ректификации индивидуальных ароматических углеводородов — бензола, толуола, ксилолов, нафталина и др., важных исходных продуктов в промышленности основного органического синтеза. Побочный продукт — водородсодержащий сухой газ может использоваться как высококалорийное топливо (~8600 ккал/н.м³).

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Новизна предлагаемой разработки заключается в использовании специального полифункционального катализатора, на активных центрах которого протекают различные химические реакции, приводящие к образованию стабильных продуктов — ароматических соединений. Технология обладает рядом преимуществ перед разрабатываемыми аналогами, что определяет ее высокую конкурентоспособность — процесс идет в одну стадию и без добавки в реакционную смесь различных окислителей или водорода; не требуется глубокая предварительная очистка сырья от катализитических ядов; использование неподвижного слоя катализатора и непрерывность процесса; получение стабильного по составу целевого продукта.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)



В результате проведенных научных исследований были созданы высококремнеземные цеолитные катализаторы, на способ синтеза и активацию которых получен ряд патентов РФ. В начале 90-х годов проведены опытные испытания катализатора (объем загружаемого катализатора 7 л) в процессе переработки ШФЛУ на Лугинецком нефтегазоконденсатном месторождении (Томская область) при различных режимах эксплуатации. Испытанный образец катализатора показал высокую ароматизирующую активность в превращении газообразных углеводородов, на что имеется соответствующее заключение. Проведены дальнейшие работы по улучшению свойств катализатора и совершенствованию способа переработки газообразных углеводородов. Научные результаты работ в области синтеза и исследования свойств цеолитных катализаторов нашли отражение в более чем 70 публикациях в различных отечественных и зарубежных журналах, а также докладывались на многочисленных конференциях, симпозиумах и совещаниях различного уровня. В различные годы разработка участвовала в конкурсах на выставках разного уровня и награждалась дипломами и медалью.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Технология некаталитической очистки дымовых газов от оксидов азота

Категория

Переработка углеводородов

Контакты

Руководитель: Кулиш Ольга Николаевна
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 601 А
Телефон: 8 (499) 233-9566 | 8 (910) 431-1195
E-mail: olgakulish@yandex.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
Кафедра технологии переработки нефти

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

В РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина разработана высокоэффективная технология селективной некatalитической высокотемпературной очистки дымовых газов от оксидов азота. Технология основана на принципе восстановления оксидов азота (NO_x) в газовой фазе с использованием в качестве восстановителя аминосодержащих соединений, преимущественно карбамида. Процесс восстановления протекает в интервале температур 850 — 1100 °C непосредственно в газоходе теплового агрегата. Особенность технологии — отсутствие катализатора и оборудования для его размещения. Этим обусловлено уменьшение инвестиций в строительство СНКВ-установок по сравнению с каталитическими в 5–10 раз.

Технология обеспечивает степень очистки дымовых газов в промышленных условиях от 70 до 90 %. Осуществлено внедрение более 80 установок некаталитической очистки в России и за рубежом на тепловых агрегатах различной мощности с объемом очищаемых газов от 20000 до 1150000 м³/час. Ознакомиться с работой промышленных систем СНКВ можно на Московском мусоросжигательном заводе № 2, нефтеперерабатывающем заводе (ORL) в г. Хайфа (Израиль) и других предприятиях.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Разработанные установки очистки по всем технологическим и экономическим показателям превосходят зарубежные аналоги. Метод очистки запатентован в России и за рубежом (в Германии, Чехии, Словакии, Франции и других странах ЕС).



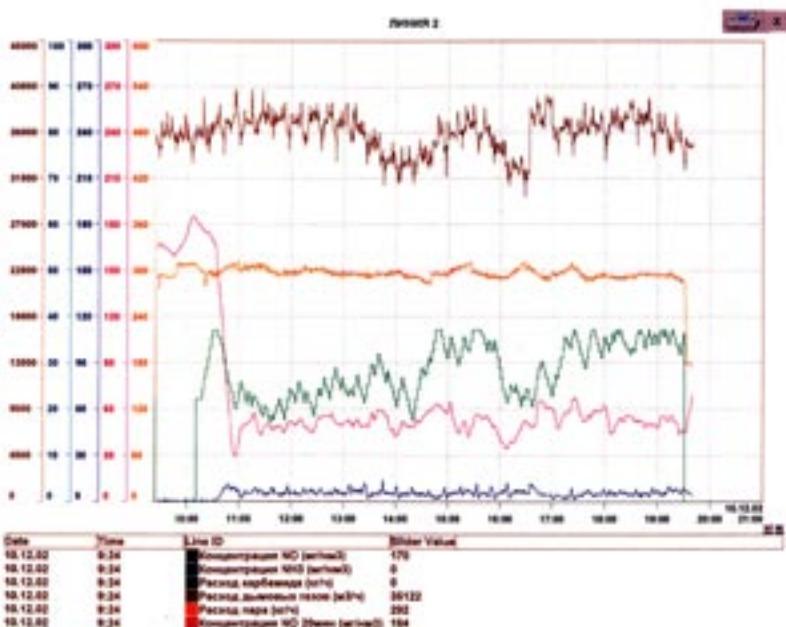


КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

- Система очистки реализована на трех технологических линиях Московского мусоросжигательного завода № 2 с эффективностью очистки до 90 %.
- Установки очистки введены на 16-ти технологических нагревательных печах нефтеперерабатывающего завода (ORL) в г. Хайфа (Израиль)
- Система очистки внедрена на пылеугольном котле Каширской ГРЭС с объемом очищаемых газов 1100000 м³/ч.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Консервационные масла

Категория

Хранение углеводородов

Контакты

Руководитель: Тонконогов Борис Петрович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 622А
Телефон: 8 (499) 135-8956
E-mail: masla@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра химии и технологии смазочных материалов и химмотологии

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Консервационные масла предназначены для временной антикоррозионной защиты внутренней поверхности теплообменного и емкостного оборудования в одном технологическом цикле с гидроиспытанием, а также для межоперационной консервации металлических изделий в холодном и умеренном микроклиматических районах по ГОСТ 16350-80.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Консервационные масла структурированные эластичные жидкости, представляющие собой смесь минерального масла, эластомера и синтетической композиции ингибиторов коррозии.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Антикоррозионные герметизирующие составы

Категория

Хранение углеводородов

Контакты

Руководитель: Тонконогов Борис Петрович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 622А
Телефон: 8 (499) 135-8956
E-mail: masla@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра химии и технологии смазочных материалов и химмотологии

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Предназначены для защиты от коррозии мокрых газгольдеров с винтовыми направляющими, подвергающихся воздействию газов гидрирования, конвертированных и отопительных газов, газов полуококсования шлама, метана, водорода, сероводорода, углекислого газа, азота и сухого технического кислорода. Их используют для защиты внутренней поверхности мокрых газгольдеров взамен лакокрасочных перхлорвиниловых покрытий, а так же материалов на основе натуральной олифы, содержащих железный и свинцовый сурик.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Потребителями антикоррозионной жидкости могут быть металлургические, нефте-, коксохимические и газо- перерабатывающие заводы, станции аэрации, очистные станции, в коммунальном хозяйстве при хранении природного и искусственного газа, предприятия производящие гидролизный водород, азот и другие предприятия.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Высокотемпературная паста

Категория

Хранение углеводородов

Контакты

Руководитель: Тонконогов Борис Петрович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 622А
Телефон: 8 (499) 135-8956
E-mail: masla@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра химии и технологии смазочных материалов и химмотологии

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Высотемпературная паста предназначена для защиты резьбовых деталей от термокислительного схватывания, эксплуатируемых температурах до 8000С. Она может быть использована для смазки резьбовых деталей газовых турбин, установок термического и каталитического крекинга, рифформинга, коксования, печей, котлов, трубных соединений, а также направляющих осей, сферических сочленений, шеек коленчатого вала автомобилей, для одноразовой смазки прецизионных приборов. При ее использовании снижается трудоемкость демонтажа оборудования, за счет снижения необходимого для разборки крутящего момента.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

По своей эффективности высокотемпературная паста превосходит аналогичные материалы американской фирмы «Down Coming».

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Высотемпературная паста внедрена на нефтеперерабатывающих, нефтехимических, металлургических, газоперерабатывающих предприятиях, тепловых, гидро- и атомных станциях.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Турбинное масло

Категория

Хранение углеводородов

Контакты

Руководитель: Тонконогов Борис Петрович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 622А
Телефон: 8 (499) 135-8956
E-mail: masla@gubkin.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра химии и технологии синтетических смазочных материалов и химмотологии

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

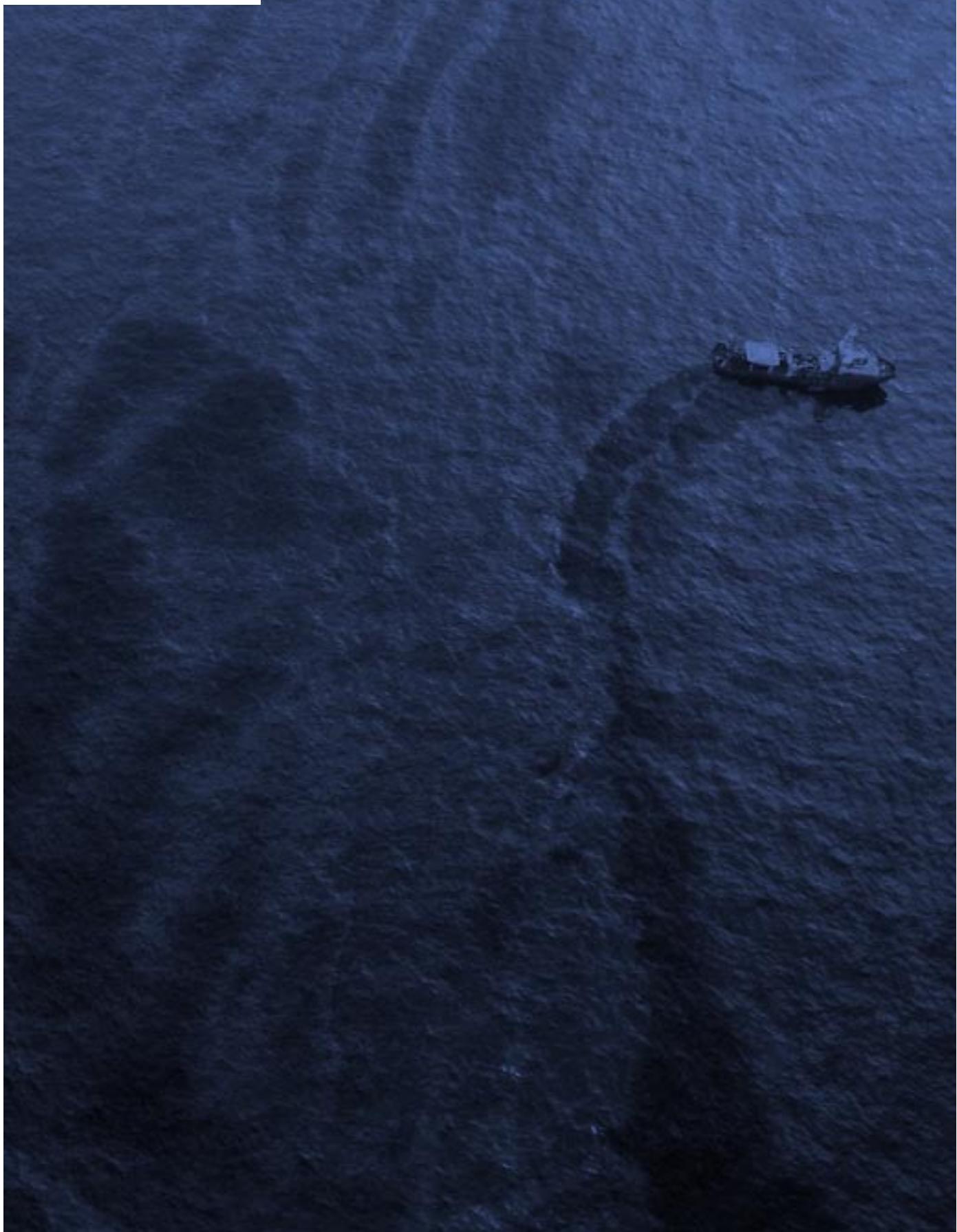
Турбинное масло нового поколения для газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций. В газовой промышленности и энергетике в течение 30 лет применяется турбинное масло Тп-22с, не отвечающее требованиям современной техники. Оно имеет недостаточные смазочные свойства, высокую склонность к окислению, не защищает технику от коррозионно-механического износа химически агрессивными примесями в газе. Масло не обеспечивает надежную работу газоперекачивающих агрегатов, периодически сливаются большие объемы отработанного масла, загрязняющего окружающую среду.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Разработанное турбинное масло содержит новую эффективную синергетическую композицию присадок и значительно превосходит стандартное масло Тп-22с по основным эксплуатационным показателям, обеспечивая полную защиту оборудования от коррозии в сероводородсодержащих средах. При использовании турбинного масла объемы отработанных масел существенно сокращаются по сравнению с маслом Тп-22с.



Экология





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Технология геоэкологического мониторинга отходов нефтегазовых и иных промышленных производств, твердых бытовых отходов на основе многоспектральной и гиперспектральной обработки космических изображений Земли

Категория

Экология

Контакты

Руководитель: Шахраманьян Михаил Андраникович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, аудитория 511
Телефон: 8 (499) 135-8775 | 8 (495) 728-3763
E-mail: 7283763@mail.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
Кафедра геологии

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Предлагается новая технология геоэкологического мониторинга объектов захоронения отходов (ОЗО) нефтегазовых и иных промышленных производств, твердых бытовых отходов, основанная на приеме и обработке данных дистанционного зондирования Земли из космоса различной пространственной разреженности и спектрального разрешения. В основу технологии положена обработка многоспектральных и гиперспектральных снимков из космоса в специальных программных продуктах, выявление и анализ загрязнений от нефтегазовых и иных промышленных производств, твердых бытовых отходов с локализацией мест их расположения: от небольших (дачных, дорожных захламлений) до больших (промышленных и городских свалок) в зависимости от пространственного и спектрального разрешения космического снимка. В процессе реализации технологии помимо геометрических размеров, включая и объемные характеристики ОЗО, по кривым спектральной яркости и информации в инфракрасном диапазоне спектра электромагнитных волн определяются компонентный состав ОЗО, интенсивность протекания физико-химических реакций в теле ОЗО, степень влияния ОЗО на окружающую природную среду (атмосферу, почву, растительность) в режиме времени близком к реальному. На технологию оформлены в Роспатенте права на объекты интеллектуальной собственности.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Конкурентные преимущества предлагаемой технологии заключаются в ее универсальности. Технология может быть использована как для геоэкологического мониторинга отходов нефтегазовых производств и их влияния на окружающую природную среду, так и для геоэкологического мониторинга объектов захоронения промышленных и твердых бытовых отходов с определением объемов отходов, компонентного состава отходов, интенсивности протекания физико-химических реакций в объеме объекта захоронения отходов, степени влияния на окружающую природную среду (атмосферу, почву, растительность) в режиме времени близком к реальному.





ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Технология находится в стадии экспериментальной отработки для последующего промышленного применения. В 2012-2013 г. успешно прошла апробацию в ФБГНУ НИИ «АЭРОКОСМОС», в РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Технология и биопрепараты серии НАФТОКС для биоремедиации нефтезагрязнённых почв

Категория

Экология

Наличие патента

Патент РФ № 2489483; Патент РФ № 2489484;
Патент РФ № 2489485; Патент РФ № 2428469;
Патент РФ № 2429089; Патент РФ № 248948;

Контакты

Руководитель: Моргунов Павел Александрович
Адрес: 191014, Санкт-Петербург, Литейный пр-т д.39
Телефон: 8 (812) 719-6004 | 8 (921) 791-4177
E-mail: ins@vnigri.ru
Сайт: www.vnigri.spb.ru



Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт»
(ФГУП ВНИГРИ)

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Внедрение в отечественную практику нефтеочистных работ биопрепаратов серии НАФТОКС позволит вернуть в сферу хозяйственного пользования земли различного назначения и использовать их без вреда для здоровья человека и окружающей природы. Предполагаемыми пользователями биопрепаратами серии НАФТОКС, основу которых составляют живые активные штаммы УОМ, могут быть: нефтегазовый комплекс (НГК); топливно-энергетический комплекс (ТЭК); агропромышленный комплекс (АПК); АЗС и другие предприятия, производство которых связано с использованием углеводородного сырья; малый бизнес, специализирующийся в области экологии и охраны окружающей среды.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Биопрепараты серии НАФТОКС, предназначенные для очистки нефтезагрязненных почв, создаются целенаправленно согласно результатам обязательного предварительного и детального нефтеэкологического обследования загрязненной территории, проводящегося по специально разработанным Программе и методикам, составляющим основу концептуальной технологии биоремедиации нефтезагрязненных почв.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Отличием от существующих мировых и российских технологий является эффективность использования такой технологии, которая подтверждена проведенными экспериментальными лабораторными, опытными полигонными и практическими испытаниями, показавшими, что биопрепараты серии НАФТОКС демонстрируют высокую эффективность утилизации различных фракций нефтяного загрязнителя в достаточно короткие периоды проведения очистных работ.





ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Эффективность использования технологии и биопрепараторов серии НАФТОКС для биоремедиации нефтезагрязнённых почв подтверждена проведенными экспериментальными лабораторными, опытными полигонными и практическими испытаниями, показавшими, что биопрепараторы серии НАФТОКС демонстрируют высокую эффективность утилизации различных фракций нефтяного загрязнителя в достаточно короткие периоды проведения очистных работ:

- Промышленным применением препарата для ликвидаций последствий загрязнения дизельным топливом с/х угодий в Белгородской области. Доля загрязнителя при однократной обработке сократилась на 70–95 %.
- Комплексными испытаниями 11 биопрепараторов-деструкторов, проведенными Управлением экологии МО РФ (2 место).
- Исследованиями, выполненными Кафедрой биологии Сургутского Государственного Университета (подтверждена высокая эффективность препарата для очистки сильнозагрязненных грунтов, почв и природных водоемов в природно-климатических условиях Западной Сибири).
- Комплексными испытаниями эффективности 14 биопрепараторов-деструкторов применительно к застарелым нефтяным загрязнениям, проведенные Экологическим Центром ОАО «Сургутнефтегаз». Показана особенно высокая эффективность препарата при высоких (до 600 г/кг грунта) уровнях нефтезагрязнения.

Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 1 — Штаммы углеводородокисляющих микроорганизмов, выделенные путем селекции в зонах многолетних нефтяных загрязнений.
Рис. 2 — Комплексная лаборатория химических и физических методов и нефтегазоматеринских пород исследования УВ сырья.

Рис. 3 — Очистка водной поверхности от нефтепродуктов сорбентами серии ФЛ-Зс (Фотография нефтезагрязнения водной поверхности после применения препарата - эффективность очистки водной поверхности от нефтепродуктов достигает 99,6%)

Рис. 4 — Очистка водной поверхности от нефтепродуктов сорбентами серии ФЛ-Зс (Фотография нефтезагрязнения водной поверхности до применения препарата).





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Комплекс технологий обезвреживания нефтезагрязненных материалов и снижения почвенной коррозии металлоконструкций

Категория

Экология

Наличие патента

Патент РФ № 2516853 «Способ обезвреживания нефтешламов» от 20.01.2014 г., авторы: Гержберг Ю. М., Большаков В. Н.

Контакты

Руководитель: Цхадая Николай Денисович,
Гержберг Юрий Михайлович
Адрес: 169300, Республика Коми, г. Ухта,
ул. Первомайская 13
Телефон: 8 (8216) 700296 | 8 (8216) 700306
E-mail: sbelyaev@ugtu.net
Сайт: www.ugtu.net



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Ухтинский государственный технический университет»

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Экономически и технологически эффективное решение проблем нейтрализации регулярных отходов и аварийных разливов в процессах разработки, транспорта, переработки углеводородного сырья, как и снижения коррозионной активности почвогрунтов, окружающие металлоконструкции, используемые в указанных отраслях, и в настоящее время является актуальной проблемой. Снижение стоимости работ при высокой эффективности может быть достигнуто путем использования вторичных продуктов обезвреживания загрязненных материалов для регулирования свойств подземной среды, вмещающей металлоконструкции. В настоящее время такие технологии отсутствуют.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Комплексная технология базируется на капсулировании загрязненных материалов с помощью реагентов типа «Бизол», включающих окиси щелочных металлов и гидрофобную оболочку из высокомолекулярных углеводородов. Вторичный продукт технологии («Прекан») обладает свойствами регулирования pH среды, ее кальцинирования и снижения электрической и водопроницаемости, что способствует снижению коррозионной активности почвогрунтов без ухудшающего влияния на изоляцию трубопровода и электрохимзащиту. При аварийных разливах нефтепродуктов, например в магистральных нефтепроводах, обезвреженный материал может быть размещен вблизи от аварийного участка вдоль трубопровода в зоне грунтов с повышенной кислотностью. Разработаны и осуществлены в промышленности следующие технологии: промышленного изготовления реагента «Бизол», обезвреживания нефтезагрязненных материалов в полевых условиях и в стационарных условиях полигона, внесения вторичного продукта в среду, окружающую подземные трубопроводы, арматуру, днища резервуаров. Разработаны Рекомендации по осуществлению технологий в различных производственных и климатических условиях. Осуществлена государственная экспертиза технологий, которые удостоены различных наград на промышленных выставках.





ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Предлагаемые технологии могут быть использованы для решения следующих задач:

- Обезвреживания нефтезагрязненных буровых и прочих шламов, при ликвидации нефтяных амбаров, нефтепарафиновых осадков резервуарных парков, ректификационных колонн, обезвреживания загрязненных объектов на железных дорогах;
- При ликвидации разливов нефтепродуктов;
- Снижения скорости почвенной коррозии на участках действующих трубопроводов разного уровня, где отмечены и имеются объективные условия роста коррозионных дефектов, путем введения препарата в околотрубную среду с обеспечением промышленной безопасности таких работ;
- На промышленных площадках для снижения скорости коррозии арматуры и местных трубопроводов, днищ резервуаров.

Разработана документация для реализации технологий, которую в короткие сроки можно адаптировать под решение задач в конкретном комплексе условий.

Разработка применялась в период на предприятиях ОАО «АК «Транснефть»; ОАО «Газпром», ООО «Арктикнефть» и др.

Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 1 — Реагент «Бизол» (внизу), нефтезагрязненный шлам (вверху справа), капсулированный шлам (вверху слева).

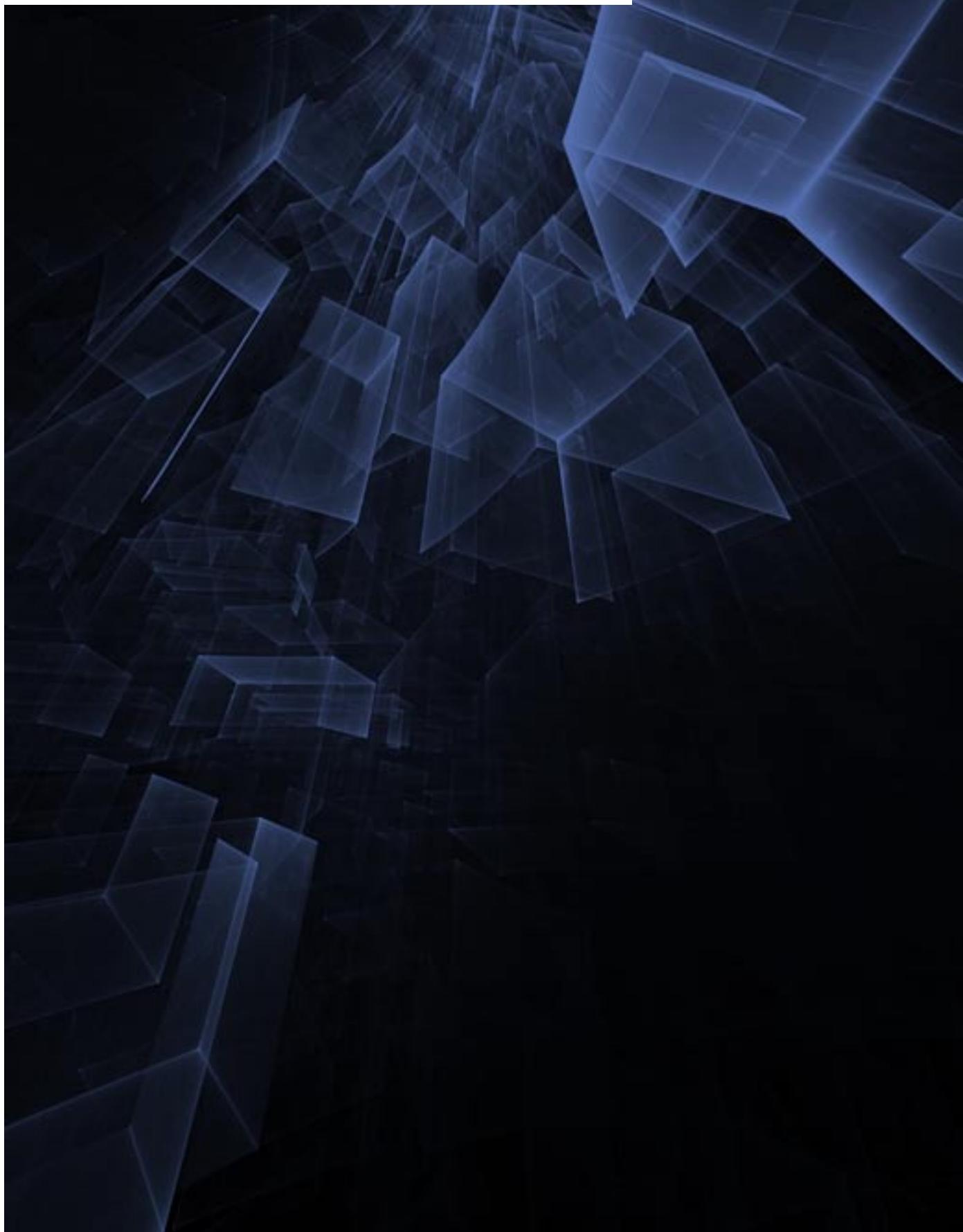
Рис. 2 — Реактор-смеситель для капсулирования нефтезагрязненного шлама.

Рис. 3 — Продукт реагентной переработки нефешламов.

Рис. 4 — Подготовка к промысловым испытаниям напряженных образцов труболистовой стали в различных грунтах вдоль зоны трубопровода..



Информационные технологии



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Система управления образовательной и проектной деятельностью с использованием облачных технологий и мобильных клиентских устройств (в том числе iPad/iPhone, устройств на базе ОС Android и др.)

Категория

Информационные технологии

Контакты

Руководитель: Шахраманьян Михаил Андраникович
Адрес: Россия, г. Москва, Ленинский просп., д. 65,
корп. 1, аудитория 511
Телефон: 8 (499) 135-8775 | 8 (495) 728-3763
E-mail: 7283763@mail.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
Кафедра геологии

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Предлагаемая система Lement.pro является совместной разработкой сотрудников кафедры геологии РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина и ООО «Элемент» — резидента инновационного центра Сколково. Данная технология использует последние достижения в области современных информационных технологий и позволяет сформировать единое информационное поле для решения различных задач в области проектной и образовательной деятельности. С помощью данной технологии можно эффективно решать следующие вопросы, постоянно возникающие в повседневной деятельности:

- Как повысить эффективность взаимодействие как между специалистами, так и между специалистами и руководством?
- Как снизить затраты на управление?
- Как не только не терять наработанную информацию, но и успешно применять сделанные наработки в дальнейшем?
- Как определить вклад каждого специалиста в общий результат?
- Как обеспечить себя достаточной информацией для принятия решений?

На систему Lement.pro оформлены в Роспатенте права на объекты интеллектуальной собственности.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Конкурентные преимущества предлагаемой системы является ее универсальность, простота в обучении и применении, низкая стоимость по сравнению с основными зарубежными и отечественными аналогами. Важным конкурентным преимуществом является надежность работы Lement.pro. Базовый функционал Lement Pro, на основе которого она построена , в том числе и версия для образования, является надежным и проверенным решением, что подтверждается успешным его применением при создании систем комплексного обеспечения безопасности от угроз природно-техногенного и террористического характера на олимпийских объектах Сочи-2014 и аналогичных систем на футбольных стадионах ФИФА чемпионата мира по футболу в 2018.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Система Lement Pro одобрена экспертной коллегией инновационного центра «Сколково». Технические решения и основные принципы, заложенные в основе Lement Pro, получили одобрение в рамках международной программы Microsoft — BizSpark. Система Lement Pro внедрена и успешно функционирует в инновационном центре Сколково, Научно-производственном объединении «Современные диагностические системы», ОАО «ЦНИИпромздания», Московском институте открытого образования города Москвы, Кабардино-Балкарском государственном университете им. Х. М. Бербекова и др.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Автономная система сбора, контроля и регистрации технологических параметров насосного агрегата (АСКиР-ЦНА)

Категория

Информационные технологии

Наличие патента

Заявка на изобретение №2013156168 от 17.12.2013;
Заявитель — ООО «Системы контроля
нефтепромыслового оборудования»

Контакты

Руководитель: Галеев Ахметсалим Сабирович
Адрес: 423450 г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2
Телефон: 8 (987) 138-6706 | 8 (917) 250-3211
E-mail: ssgaleev@mail.ru | ermilove84@mail.ru
Сайт: www.sknpo.ru



Альметьевский государственный нефтяной институт

Кафедра нефтегазового оборудования
совместно с ООО «Системы контроля нефтепромыслового оборудования»

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Канализационные насосные станции (КНС) систем водоотведения представляют собой комплекс сооружений и оборудования, обеспечивающий водоотведение стоков в соответствии с нуждами потребителя. Эффективное управление работой КНС на основе применения современных средств связи и автоматики может позволить своевременно выявлять предаварийные ситуации и соответственно снизить затраты на обслуживание оборудования и более эффективно распорядиться имеющимися трудовыми и финансовыми ресурсами.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Автоматизированная система контроля и регистрации технологических параметров «АСКиР» предназначена для обеспечения online-сбора, регистрации, хранения и передачи на диспетчерский пункт технической и технологической информации, а также своевременной сигнализации при внештатных отклонениях в режиме работы технологического оборудования. Ядром системы является центральный микропроцессор, устанавливаемый в основном блоке системы в станции управления. Модуль контроллера обеспечивает последовательный опрос и передачу данных следующих модулей: опроса и сбора данных, индикации, связи с компьютером.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- контроль технического состояния насосного агрегата;
- одновременный контроль свыше 10 параметров работы ЦНС;
- использование многофункциональных датчиков;
- комплектование системы необходимым количеством датчиков под конкретные задачи заказчика;
- размещение датчиков в ключевых точках объекта контроля;
- автоматическое оповещение при превышении установленных порогов контролируемых параметров;





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

- встроенный канал передачи информации по беспроводной системе связи стандарта GSM;
- использование беспроводного канала связи для передачи информации от датчика на основной блок системы;
- наличие резервного питания системы в случае отключения штатного электроснабжения.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Насосный агрегат ЦНС-240x1422, КНС-1 Киненгопского месторождения, Удмуртнефть.

Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

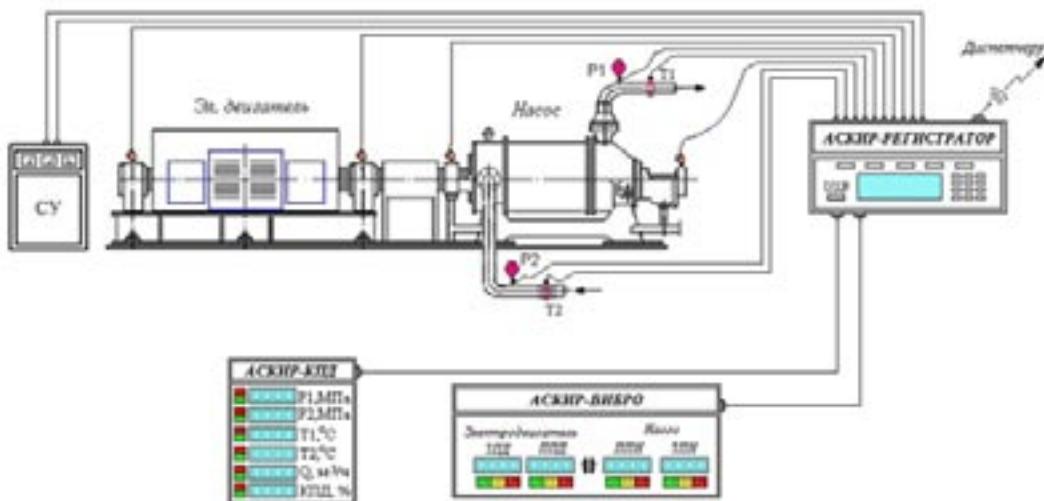


Рис. 1 — Система контроля «АСКиР-ЦНА» в работе

Рис. 2 — Основной блок и табло индикации

Рис. 3 — Блок-схема системы «АСКиР-ЦНА»



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Человеко-машинный интерфейс посредством технологии беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия (NFC)

Категория

Информационные технологии

Контакты

Руководитель: Емекеев Александр Александрович
Адрес: 423450 г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2
Телефон: 8 (937) 585-5583
E-mail: ildar777a@gmail.com
Сайт: agni-rt.ru



Альметьевский государственный нефтяной институт

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Применение разработки для целей управления и мониторинга технологическими процессами будет способствовать сокращению времени на технологические процессы и оперативному получению информации о ходе его протекания, исключит субъективные факторы, которые могут привести к аварийным ситуациям, способствует уменьшению численности персонала, занятого в управлении процессом.

Аналог — мобильные средства HMI.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Включает NFC модули (на стороне объекта управления/наблюдения), мобильное устройство и программное обеспечение. Основано на применении технологии беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия NFC стандарта ISO 14443, используемого в мобильных устройствах, для создания унифицированного мобильного терминала как инструмента. При этом в качестве средства визуализации и управления процессом выступает мобильное устройство (смартфон или планшет).

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Конкурентные преимущества: высокая скорость синхронизации устройства оператора и технологического процесса, высокая уровень защиты технических систем и процессов от несанкционированных действий; надежность в управлении технологическими процессами, применение широко распространенных мобильных устройств для осуществления связи.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Пример применения — разработка реализована на стенде контрольно-измерительных приборов научно-образовательного центра АГНИ, с использованием пассивных NFC меток, позволяющий просматривать информацию о приборах на смартфоне.

Направления использования — автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли, в компонентах автоматизации химических и энергетических отраслей, а также в любых производствах, использующих средства HMI.

Разработка находится на стадии написания программного обеспечения. Первым экспериментальным внедрением может стать замена средства визуализации и управления шкафа автоматики дожимной насосной станции.

Рис. 1



Рис. 1 — Взаимодействие контроллера Arduino со смартфоном через NFC модуль



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Программно-аппаратный комплекс для решения задач совместной электромагнитной и сейсмической инверсии геофизических данных

Категория

Информационные технологии

Контакты

Руководитель: Жданов Михаил Семенович
Адреса: Москва, пл. Академика Курчатова, 1.;
Московская обл., г. Долгопрудный, Институтский пер., 9
Телефон: 8 (499) 196-9539
E-mail: michael.s.zhdanov@gmail.com
Сайт: www.mipt.ru



«Лаборатория прикладной вычислительной геофизики»
ФГОУ ВПО «Московский физико-технический институт (государственный университет)»
совместно с ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

В последние годы нефтяная и газовая промышленность начала широкое внедрение в практику поисково-разведочных и эксплуатационных работ использование методов, основанных на возбуждении и измерении импульсов электромагнитного поля от естественных и контролируемых источников. Электромагнитные методы позволяют непосредственно определять распределение электрического сопротивления в земных недрах, которое может служить прямым индикатором наличия или отсутствия залежей углеводородов.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Лаборатория разрабатывает и внедряет новые методы комплексирования геофизических данных для повышения чувствительности и разрешающей способности геофизических исследований месторождений нефти и газа. Для эффективного использования электромагнитных, сейсмических и других геофизических методов при поиске и разведке геоэнергетических ресурсов необходима разработка и применение современных методов крупномасштабного трехмерного численного моделирования и решения обратных задач для сложных неоднородных геологических структур. В связи с этим, создание нового поколения методов трехмерного численного моделирования и инверсии геофизических данных, прежде всего сейсмических и электромагнитных данных, а также изучение распространения геофизических полей в гетерогенных многофазных средах, представляющих сложные комплексы горных пород и нефтяных коллекторов, составят основные области исследований лаборатории.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Совместная электромагнитная и сейсмическая инверсия позволяет более точно определить геологическое строение недр и наличие залежей углеводородов, в отличие от применения только сейсмической или электромагнитной инверсии. Комплексирование геофизических данных необходимо также при изучении сложных геологических структур Баженовской свиты.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Программно-аппаратный комплекс для проведения совместной электромагнитной и сейсмической инверсии (КЦОД НИЦ КИ).

Рис. 1



Рис. 1 — Программно-аппаратный комплекс для решения задач совместной электромагнитной и сейсмической инверсии геофизических данных



Образование





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Математические модели и алгоритмы для имитации процессов бурения, спускоподъемных операций, возникновения и ликвидации газонефтеводопроявлений для тренажеров по распознаванию и ликвидации ГНВП

Категория

Образование

Наличие патента

Свидетельства об официальной регистрации программ для ЭВМ: № 2007613218, № 2008615043, № 2006620160, № 2006611939

Контакты

Руководитель: Михалева Галина Викторовна
Адрес: 119991, Москва, Ленинский просп., д. 65, корп. 1, каб. 1651
Телефон: 8 (499) 233-9501
E-mail: mgala99@mail.ru
Сайт: www.gubkin.ru



РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Кафедра прикладной математики и компьютерного моделирования

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Совершенствование системы подготовки персонала нефтегазовой отрасли на основе современных компьютерных технологий на примере противофонтанной безопасности.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Математические модели, алгоритмы и программы для комплекса программных и аппаратно-программных средств для тренировки практических навыков по ликвидации газонефтеводопроявлений (ГНВП) при бурении и капитальном ремонте нефтяных и газовых скважин.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Нами впервые в России была создана система подготовки для персонала буровых предприятий, включающая три подсистемы: обучения, контроля теоретических знаний, тренировки и контроля практических навыков на компьютерных и аппаратно-компьютерных тренажерах.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Наши разработки использовались для создания первого компьютерного учебника по ГНВП, первой базы данных для контроля теоретических знаний по ГНВП — БД ТЕСТ, для изготовления тренажеров ГЕОС-M2, ГЕОС-K11, ГЕОС-K11 море, ГЕОС Комп инженер, ГЕОС КРС Газ, ГЕОС КРС нефть.



КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Виртуальный тренажерный комплекс для обучения персонала предприятий нефтегазовой отрасли «Газовый промысел»

Категория

Образование

Контакты

Руководитель: Ивашина Елена Николаевна
Адрес: 634034, Томск, пр. Ленина, 30, ИПР, ХТТ
Телефон: 8 (3822) 60-63-37
E-mail: ivashkinaen@tpu.ru
Сайт: www.portal.tpu.ru/departments/kafedra/htt



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Одним из наиболее эффективных подходов к обучению и повышению квалификации операторов является применение компьютерных тренажеров реального времени.

Основным недостатком существующих аналогов является их высокая стоимость. Сами предприятия не могут разрабатывать столь сложные информационные системы. Поэтому разработка научно-технических основ для создания виртуальных тренажерных комплексов является в настоящее время актуальной задачей.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

На основе метода математического моделирования и физико-химической сущности процесса сепарации газа от жидкого углеводородов и воды при понижении температуры создана модель сепаратора. Она реализована в виде программного продукта, который позволяет изучать переходные процессы в аппаратах химико-технологической системы, а также рассмотреть влияние управляющих параметров на технологические показатели.

На базе модели создан виртуальный тренажер для обучения инженерно-технического персонала установки низкотемпературной сепарации.

Разработана математическая модель процесса сепарации газа, основанная на физико-химических закономерностях процессов разделения трехфазной смеси. Является основой для создания имитатора установки низкотемпературной сепарации, основным аппаратом которой является трехфазный сепаратор.

Разработанная модель позволяет определить влияние управляющих параметров на технологические показатели работы в режиме реального времени, прогнозировать переходные процессы в аппаратах.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

В настоящее время существуют большое число компьютерных моделирующих систем, тренажеров, способных определить оптимальные технологические показатели работы установки из котла перегарной сепарации в зависимости от предъявляемых требований к качеству целевого продукта. Однако ни одна из них не имеет возможности в режиме реального времени отображать переходные процессы в аппаратах при изменении управляющих параметров (положение задвижек, расход теплоносителя и т.д.).

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

Созданный виртуальный тренажерный комплекс применим для обучения персонала предприятий нефтегазовой отрасли:

Нефтегазоперерабатывающие и нефтехимические предприятия России:

ОАО «Сургутнефтегаз»

ОАО «Нефтяная компания «Роснефть»

ОАО «Газпромнефть»

Иностранные Нефтегазовые компании Schlumberger, Heritage Oil, Oil&Gas и др.

Проектные организации:

ООО «НК «Роснефть» — НТЦ», г. Краснодар

ООО «ТомскНИПИНефть», г. Томск

А также для обучения будущих операторов и технологов в вузах: РХТУ им. Д.И. Менделеева, РГУ нефти и газа им. Губкина, г. Москва, Сибирский Федеральный университет, г. Красноярск, Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф Горбачева и др.



Прочее





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Криогели — перспективный материал для строительной индустрии

Категория

Прочее

Контакты

Руководитель: Юдина Наталья Васильевна,
Филимошкина Виктория Анатольевна
Адрес: 634021, Томск-21, проспект Академический, 4
Телефон: 8 (3822) 491-623 | 491-621 | 491-457
E-mail: natal@ipc.tsc.ru | fva@ipc.tsc.ru
Сайт: www.ipc.tsc.ru



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии нефти
Сибирского отделения Российской академии наук (ИХН СО РАН)

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Известно, что проведение строительных работ в районах крайнего Севера осложнено из-за широко распространенных в этих широтах заболоченных грунтов, зон вечной мерзлоты. Долговечность и прочность возведенных здесь строительных конструкций во многом зависит от изменчивых погодно-климатических условий.

В ИХН СО РАН разработан новый перспективный материал для строительной индустрии — криогель, который можно использовать при строительстве и обустройстве нефтяных и газовых скважин, при рекультивации земель и укреплении гидротехнических сооружений в районах Севера и вечной мерзлоты.

Возможности применения нового материала достаточно широки: это гидроизоляция фундаментов различных сооружений и зданий (просто заливкой раствора и выдержкой до отвердевания), укрепление насыпных сооружений — плотин, насыпей и т.д. путем закачки раствора с введенным отвердителем через скважину прямо в насыпь. Существует возможность изготовления полимерных плит и гидроизоляционных экранов сложной формы на месте их непосредственного применения.

Морозоустойчивость получаемого материала делает возможным его применение для гидроизоляции сооружений в условиях Севера, или укрепление грунтов в вечной мерзлоте. Применение криогелей для укрепления оснований земляного полотна железных и автомобильных дорог позволяет, в отличие от известных методов, получать новые материалы с высокой прочностью и упругостью в условиях низких температур, что крайне важно для восприятия нагрузок от транспорта в районах с вечномерзлыми грунтами и при высокоскоростном движении.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Криогели получают из растворов полимеров с добавками электролитов. Оптимальные составы, образующие гели, в циклических процессах «замораживание — оттаивание» превращаются в криогели с высокой упругостью и хорошей адгезией к породе. При многократном повторении циклов «замораживание — оттаивание» прочность криогелей увеличивается.





ОПИСАНИЕ (суть разработки)

При применении криогелей происходит повышение водонепроницаемости и структурной прочности грунтов, повышение их гидроизоляционных свойств, улучшение сцепления с грунтовым материалом. Криогели имеют высокую тепловую инерцию, а в композиции с теплоизоляционными материалами — низкую теплопроводность, что способствует температурной стабилизации грунтов. Устойчивость криогеля к различным воздействиям окружающей среды: воде, микроорганизмам, ультрафиолету и высоким перепадам температур делает его незаменимыми в борьбе с оползнями, ливневыми движениями почвы, вибрациями различного происхождения и прочими воздействиями по разрушению поверхности земли.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Стабилизация грунтов и укрепление откосов и насыпей может осуществляться либо путем закачки криогелеобразующего раствора через скважину непосредственно в грунт, либо путем смешения криогелеобразующего раствора с грунтом с последующей укладкой на насыпь, откос и замораживанием в естественных условиях.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»



Сибирский арктический шельф как источник парниковых газов планетарной значимости: количественная оценка потоков и выявление возможных экологических и климатических последствий

Категория

Интенсификация добычи

Контакты

Руководитель: Мазуров Алексей Карпович
Адрес: 634034, Томск, пр. Ленина, 30, офис 214
Телефон: 8 (3822) 56-43-39
E-mail: akm@tpu.ru
Сайт: tpu.ru



**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Институт Природных Ресурсов, кафедра геологии и разведки полезных ископаемых**

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Согласно данным последних лет мелководный Арктический шельф является значительным источником CO₂ и CH₄ в атмосферу, что обусловлено деградацией подводной и прибрежной мерзлоты. Поэтому основной задачей проекта является идентификация и оценка процессов ответственных за выброс этих парниковых газов в атмосферу.

ОПИСАНИЕ (суть разработки)

Изучается механизм формирования планетарного атмосферного максимума основных парниковых газов — углекислого газа и метана — над Арктикой, а также взаимосвязь между деградирующей криосферой, круговоротом углерода и климатом, что в дальнейшем обеспечивает возможность количественной оценки потоков парниковых газов и выявления возможных экологических и климатических последствий, идентификация возможных источников массовых выбросов метана. Моделируется современное состояние подводной мерзлоты с учетом ранее недоучтенных факторов, таких как сложное строение осадочной толщи; оценивается отепляющее влияние термокарстовых депрессий и подозерных таликов; содержание незамерзшей воды в осадках разного генезиса и солености.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА (ценность, уникальность)

Получены новые данные об особенностях трансформации и современном состоянии позднеплейстоценового субаэрального рельефа на Восточно-Сибирском шельфе, крайне важные для понимания характерных особенностей деградации субаквальной мерзлоты. Сведения предполагают пересмотр ранее разработанных ведущими мировыми школами мерзлотоведов моделей современного состояния прибрежно-шельфовой криолитозоны Восточной Арктики и концепции ее дальнейшего развития





ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ (реализации)

В течение года были проведены 2 морские экспедиции: комплексная океанографическая и буровая экспедиция в море Лаптевых и междисциплинарная морская экспедиция на научном ледоколе ОДЕН в Евро-Азиатском секторе Северного Ледовитого океана.

В рамках реализации проекта в НИ ТПУ создана международная образовательная лаборатория изучения углерода арктических морей.

Научные результаты исследований последних лет публиковались в таких высокорейтинговых международных изданиях, как Nature и Science.

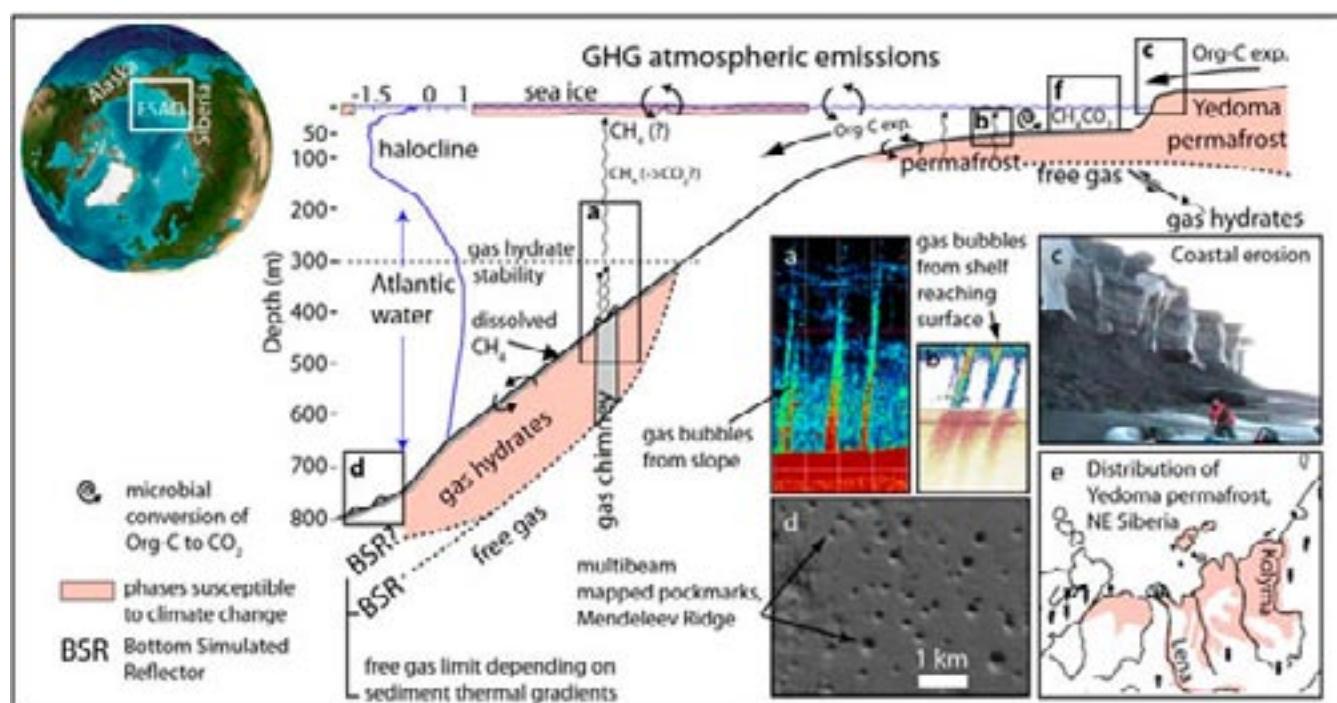


Рис. 1 — Схема основных компонентов арктической системы Климат-Криосфера-Углерод, изучаемых в рамках программы SWERUS — C3:

а, б) гидроакустические изображения газовых вихрей в толще воды, вызванных выходами метана у поверхности морского дна метана (а: склон к западу от Шпицбергена, Westbrook et al., 2009; б: ESAO, Shakhova et al., 2010, Science); в) береговая эрозия обогащенной органикой едомы, остров Муостах, море Лаптевых; г) мультилучевое изображение, демонстрирующее следы выброса газов Восточного Сибирского шельфа; д) распределение вечной мерзлоты (едомы) в северо-восточной Сибири; е) выход CH_4 и CO_2 в атмосферу.





КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

участников Технологической платформы «Технологии добычи и использования углеводородов»

