Институт нефти и газа
им. М.С. Гуцериева

Удмуртский государственный университет
Udmurt State University

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
БелкамНефть
ИМЕНИ А.А. ВОЛКОВА

Нефтиса
Нефтяная компания

СМС

СОВЕТ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ
АО «БЕЛКАМНЕФТЬ» ИМ. А. А. ВОЛКОВА
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ М. С. ГУЦЕРИЕВА

СБОРНИК ТЕЗИСОВ IX НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Институт нефти и газа
им. М.С. Гуцериева

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
БелкамНефть
ИМЕНИ А.А. ВОЛКОВА

Нефтиса
Нефтяная компания

СМС

СОВЕТ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ
АО «БЕЛКАМНЕФТЬ» ИМ. А. А. ВОЛКОВА

ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ М. С. ГУЦЕРИЕВА

СБОРНИК ТЕЗИСОВ IX НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Ижевск
2019

УДК 622.276(063)
ББК 33.36я431
С 232

С 232 Сборник тезисов IX Научно-практической конференции — 2019. — Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 504 с.

ISBN 978-5-4344-0824-0

В сборнике представлены материалы IX Межрегиональной научно-практической конференции. Конференция проведена компанией АО «Белкамнефть» им. А. А. Волкова совместно с Институтом нефти и газа им. М. С. Гуцериева ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» 11 апреля 2019 года для студентов, бакалавров, магистрантов, аспирантов высших учебных заведений.

Данный сборник статей включает научные работы о современных исследованиях в области геологии и разработки нефтяных месторождений, методов увеличения нефтеотдачи пластов, техники и технологии строительства и ремонта скважин, компьютерных технологий в добыче нефти и газа, а также проблемах экономики нефтяной промышленности. Книга предназначена для специалистов научно-исследовательских институтов, нефтедобывающих предприятий, преподавателей и студентов высших учебных заведений специальностей нефтяной и газовой промышленности.

ББК 33.36я431
УДК 622.276(063)

ISBN 978-5-4344-0824-0

© АО «Белкамнефть» им. А. А. Волкова, 2019
© ФГБОУ ВО «УдГУ», Институт нефти и газа им. М.С. Гуцериева, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1.
ЭКОНОМИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И НЕФТЕПРОМЫСЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Применение вентильных двигателей в УЭЦН
Антропов А. В. 12

Разработка программного модуля контроллера УМФ700.26 поточного влагомера скважинной продукции ПВСП-01 для работы на скважинах с несколькими уровнями отбора жидкости
Арефьев А. В., Абдулкина Н. В. 15

Способ ремонта штанг нефтяных насосов с применением технологии ВТМО ВО
Балобанов Н. А., Ганзий Ю. В. 19

Оптимизация затрат на доставку воды для бурения нефтяных скважин путем строительства водозаборных скважин на примере ОАО «Удмуртнефть»
Балобанова А. С., Боткин И. О. 23

Изучение применимости мини-ТЭЦ для утилизации попутного нефтяного газа на Забегаловском месторождении АО «Белкамнефть» им. А. А. Волкова
Бартенев О. А., Черепанов С. С. 29

Регулирование производительности насосов при помощи ПИД-регулятора на основе нечеткой логики и нейронных сетей
Богданов Х. У., Идрисов В. И., Селиверстов Д. Н., Сагадеев Д. Н. 34

Исследование влияния гидроразрыва пласта на показатели разработки Шумовского месторождения ООО «Лукойл-Пермь»
Боткин И. О., Комаров К. Р. 40

Применение нейронной сети в оптимизации PID-контроллера
Валиев Д. И., Сайфутдиярова А. Т., Рамазанов К. Р. 46

Применение современных технологий в области электроники с целью снижения последствий производственных травм на объектах нефтегазодобычи
Васильев Б. Л. 50

Экологический мониторинг загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами на примере нефтяного месторождения Удмуртской Республики
Волкова С. Р., Орлова А. С., Красноперова С. А. 53

Методы контроля качества материала упрочненных штанг нефтяных насосов после ВТМО
Ганзий Ю. В., Балобанов Н. А. 59

Акустическая спектральная визуализация для надежной диагностики неисправностей подшипников в условиях переменной скорости
Давлитов И. Р., Сафин Р. Т. 63

Модель для контроля забойного давления в вертикальном многофазном потоке в нефтедобывающих скважинах
Давлитов И. Р., Сафин Р. Т. 66

Особенности супервайзинга ООО «Башнефть-Полюс»
Иванова Т. Н., Синдов В. В. 69

Анализ влияния и повышение качества работы с обучающей программой «ТЕСТ-динамограмма» на качество интерпритации динамограмм
Каптелинина Е. А., Горлова В. В. 74

Принципы формирования механизмов взаимодействия промышленных предприятий
Ким Ю. Л. 77

Разработка и внедрение регулятора давления в систему поддержания пластового давления
Махмибуллин Р. Р., Зайнутдинов Р. А., Сигачев Д. Н., Абдулкина Н. В. 84

Экспериментальное исследование гидродинамических свойств при фильтрации растворов электролитов в терригенных коллекторах
Мифтахова А. Ф., Гараева А. Н. 87

Обзор публикаций, раскрывающих практику и проблемы управления рисками при эксплуатации газовых месторождений
Муллагалиева Д. А., Зотов С. С. 92

Расчет материального баланса установки подготовки нефти
Назмутдинова И. Р., Боткин И. О. 98

Система удаления подтоварной воды из подземных емкостей
Нигматдинов В. В. 104

Анализ влияния цены нефти на доходы федерального бюджета России и государственного бюджета Колумбии
Поланко Х. Х. 108

Необходимость кибербезопасности в системах промышленной автоматизации при возможных проблемах киберугроз
Рамазанов К. Р., Сайфутдиярова А. Т., Валиев Д. И. 114

Рационализаторство и изобретательство в Республике Татарстан
Рахматуллина Г. Р., Рахматуллин Р. Р., Садыкова Р. Р. 120

Применение искусственных нейронных сетей для диагностирования изделий
Сайфутдиярова А. Т., Рамазанов К. Р., Валиев Д. И. 123

Анализ функционала зарубежных и отечественных систем автоматизации штанга глубинного насоса
Сигачев Д. Н., Зайнутдинов Р. А., Махмибуллин Р. Р., Абдулкина Н. В. 127

Реализация системы управления процессом добычи нефти
в программе Matlab
Томус Ю. Б., Сагадеев Д. Н., Селиверстов Д. Н., Идрисов В. И......131

Социальная адаптация как критерий успешности личности
Хасбулатова Л. А., Багаутдинов А. А......135

Импульсно-волновой медод определения утечек в трубопроводах
Чернов Э. Р., Богданов Х. У......140

СЕКЦИЯ 2.
ГЕОЛОГИЯ И БУРЕНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

Исследование пластифицирующего эффекта различных реагентов
на тампонажные растворы
Али Редха Али-Алькайси, Флегентов П. В......146

Подсчет запасов растворенного газа в нефти объемным методом
Ахметьянова А. И., Машкова Е. А......149

Совершенствование компоновки бурильной колонны для разбуривания
тонких пластов большой протяженности
Багдануров И. И., Исмагилова Э. Р., Левинсон Л. М......154

Применение низкочастотной сейсморазведки для минимизации погрешности
оценки запасов месторождений углеводородного сырья
Батинов И. С., Миронычев В. Г., Кашин Г. Ю......159

Основные виды каналов связи телеметрического оборудования
Валиев В. А., Логинова М. Е......164

Литолого-петрофизические свойства юрских отложений
Когалымского месторождения
Васикова Р. Р., Котенев Ю. А......169

Комплексный подход к герметизации резьбовых соединений на обсадных
колоннах нефтяного сортамента
Гарайшин Р. Д......174

Бурение скважин малым диаметром
Гаязов И. Р., Миловзоров А. Г......178

Буровые растворы. Рекомендации по обработке
Григорьев В. Н., Захаров И. С., Кузьмин В. Н......185

Влияние нанокарбонатных добавок на повышение прочности тампонажного
материала
Григорьев А. Ю., Калиев В. О., Султангареев Н. Р......189

Бурение высокотемпературных коллекторов
Державин Д. Б., Фаталиев К. Б., Миловзоров А. Г......194

Эффективность применения алюминиевых бурильных труб при бурении горизонтальных скважин большой протяженности
Дронов П. А. 199

Особенности регулирования реологических свойств эмульсионных растворов
Ибатуллин В. В., Стрелец Е. Э., Хвощин П. А. 203

Эффективность использования донной сейсморазведки в труднодоступных территориях Удмуртской Республики
Истомина Н. Г., Наймушина Е. А., Черенкова Е. А. 209

Оценка методов прогнозирования емкостных свойств коллекторов на примере карбонатного тонкослоистого разреза Удмуртской Республики
Истомина Н. Г., Хитматулина Л. Р. 214

Перспективные объекты, связанные с эрозионными формами верхнедевонско-турнейского интервала Арланского палеошельфа
Камаев Г. К., Истомина Н. Г. 219

Обращение с отходами бурения
Кузнецова С. П. 224

Снижение объемов отходов бурения
Кузнецова С. П. 228

Особенности применения гидрогелевых составов и их модификаций в качестве буровых растворов при первичном вскрытии нефтеносной залежи
Кузьмин В. Н., Клешнин А. Г., Фаталиев К. Б. 232

Автоматизация процесса бурения нефтяных и газовых скважин винтовыми забойными двигателями
Кузьмин В. Н., Мусин Ш. М. 237

Карбонат кальция — кольматант или утяжелитель
Кузьмин В. Н., Трефилова Т. В., Исаев М. А. 242

Сбор, хранение, транспортировка и утилизация отходов
Кузьмин В. Н., Фаталиев К. Б., Державин Д. Б., Гаджизаде О. Г. 246

Строительство наклонно-направленных скважин с применением осциллятора для уменьшения коэффициента трения
Лагунов Д. С. 251

Исследование длительной прочности гипсоцементного камня
Латыпов И. А., Комлева С. Ф. 257

Обоснование конструкции скважин с горизонтальным окончанием
Луго Б. К., Агзамов Ф. А. 261

Коррозия тампонажных материалов в магнезиальных средах
Махмутов А. Н. 267

Проектирование и разработка цементных растворов с использованием газовыделяющей добавки на основе углекислого аммония
Мустафин Р. А., Баратов Ш. Ф. 272

Объединение систем телеметрии и ГТИ внедрение радио и спутниковых способов передачи данных
Никитина О. В., Краснобай С. В., Тюлькин М. В. 276

Опыт внедрения проппантного ГРП на карбонатных коллекторах
Нуруллина Д. А., Корнев А. П. 280

Применение устройства при цементировании обсадной колонны (кондуктора) с вращением в зимнее время
Рахматуллин Р. Р. 286

Применение экологосберегающей сейсморазведки на территории Удмуртской Республики
Рожин Н. А., Кашин Г. Ю. 290

Проектирование и разработка составов облегченных тампонажных материалов
Салмин Е. А., Токунова Э. Ф., Сакаев Р. М. 293

Влияние расширяющей добавки на удароустойчивость цементного камня
Саттаров Ш. М., Аверкин В. Н. 299

Усовершенствование технологи спуска и крепления хвостовиков на Харампурском месторождении, Ямало-Ненецкий автономный округ, Тюменской области
Филенков А. В., Никитина О. В. 304

Возможность применения нефтекислотных обработок на пласт В10 Хамакинского горизонта на месторождениях Якутии
Цилибин В. В. 310

Системные методы интенсификации добычи нефти на Мишкинском месторождении
Шайхулов А. М., Аглямов А. Ф. 314

Осложняющие факторы на нефтяных месторождениях Удмуртии и рекомендации по снижению их отрицательного воздействия на коэффициент нефтеизвлечения
Шайхулов А. М., Кожевников Н. М. 318

Возможность применения метода геохимической съемки на молекулярном уровне с целью поиска углеводородов в Удмуртской Республике
Шишкин Д. В. 322

СЕКЦИЯ 3.
РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Совершенствование технологии ограничения водопритока в добывающих скважинах
Аль-Шаргаби М. А., Полозов М. Б. 328

Определение оптимального способа разработки нефтяной оторочки месторождения трудноизвлекаемых запасов
Бакин Д. А. 334

Совершенствование методов борьбы с асфальтосмолопарафиновыми отложениями на Уршакском месторождении
Бикташев А. Р., Мерзляков В. Ф. 338

Анализ эффективного проведения ГРП на Приобском месторождении
Боткин И. О., Шайбеков Р. И. 342

Повышение нефтеотдачи подоло-каширо-верейского объекта разработки Котовского месторождения на основе технологии кислотного туннелирования
Бузмаков П. А., Боткин И. О. 347

Разработка залежи высоковязкой нефти с применением многофункциональной скважины
Валиуллин В. В. 353

Анализ применения методик определения коэффициента фильтрационного сопротивления «А» при гидродинамических исследованиях горизонтальных скважин
Васильев О. Г. 360

Автоматизированнй алгоритм выявления трещин автоГРП
Вахрушев М. В., Борхович С. Ю. 367

Усовершенствование термического метода повышения производительности добывающих скважин с высоковязкой и парафинистой нефтью
Владимиров А. В., Колеватов А. Н., Насыров А. М. 373

Выбор эффективного ингибитора солеобразования применительно к геолого-физическим условиям Грабовского месторождения
Гафаров Ш. А., Сторчак Д. В. 379

Совершенствование систем разработки водонефтяных зон применением горизонтальных скважин на примере Николо-Березовской площади Арланского месторождения
Давыдкин М. С., Исламов М. К. 384

Разработка технологий изоляции притока пластовых вод в скважинах с горизонтальным окончанием
Дугбее Томас Мвинсонгбу, Леонтьев Д. С. 388

Анализ традиционных методов вторичного вскрытия пласта, применяемых на скважинах Арланского месторождения Вятской площади, обоснование выбора
Епифанов Ю. Г., Морозов Е. А. 391

Инновационные пути решения для контроля парниковых выбросов
Ким Л. Г., Зайдуллин А. У. 397

Управление осложнениями при эксплуатации скважин в условиях Арланского месторождения
Кунакбаев Ю. А......403

Анализ эффективности различных деэмульгаторов для внутритрубной деэмульсации на промыслах АО «Белкамнефть им. А. А. Волкова»
Лукманов Т. Б., Ехлаков К. Г., Минияров Ф. Х., Агадуллин А. Р. 409

Применение газосепараторов для добычи нефти с высоким газовым фактором
Маликов Э. А., Уразаков К. Р. 414

Оптимизация подачи деэмульгатора и уменьшение его удельного расхода на примере УПСВ-Юг Ванкорского месторождения
Меркулов В. С., Токарев М. А. 420

Оценка факторов, оказывающих влияние на эффективность кислотного гидроразрыва
Михайлов А. Л., Лысенков А. В. 425

Выбор конструкции массообменной насадки
Муллагалиева Д. А......432

Интенсификация добычи нефти на Югомашевском месторождении с применением соляно-кислотной обработки призабойной зоны пласта
Муслимов А. Р., Никитин М. И......436

Геолого-техническое обоснование и прогнозирование применения глино-кислотной обработки на ПЗП на примере Югомашевского месторождения
Никитин М. И. 440

Анализ оптимальных условий применения паротеплового метода увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях с высоковязкими нефтями России
Поланко Х. Х. 445

Выбор наиболее эффективного ингибитора солеотложений для технологии закачки в призабойную зону добывающих скважин на месторождениях Республики Башкортостан
Саетгареев Р. Ш., Гафаров Ш. А. 451

Технология и оборудование для проведения многостадийного гидравлического разрыва пласта (МГРП) в горизонтальном стволе скважины
Султанаев А. В., Миловзоров А. Г. 455

Применение полимерных реагентов для интенсификации добычи нефти и водоизоляционных работ
Терегулов И. Э., Ситдикова Д. Ф. 460

Применение технологии ПАВ-полимерного заводнения
Терехина Ю. А., Миловзоров А. Г. 466

Проектирование скважин с боковыми стволами и скважин с гидравлическим разрывом пласта и их относительная эффективность при разработке на примере X месторождения
Токарев М. А., Якупов И. И. 472

Расчет технологических показателей скважин-кандидатов при переводе на другой объект разработки
Толмачева А. Н. 477

Ингибиторы — как один из методов борьбы с отложениями неорганических солей на Ново-Елховском месторождении
Туктамышева А. А., Репин-Поляков Н. Н. 484

Анализ разработки отложений девонского комплекса на «модельном» месторождении Республики Татарстан
Фахрутдинов И. Р., Ионов Г. М., Андреева Е. Е., Колузаева К. Ю. 489

Преимущества гидромеханической прокалывающей перфорации обсадной колонны скважин на нефть и газ
Черных И. А. 494

Анализ эффективности БСКО на Стахановском месторождении ПАО «Башнефть»
Шафигуллин И. И., Репин-Поляков Н. Н. 499

А. В. Султанаев, студент 2 курса магистратуры,
кафедра бурение нефтяных и газовых скважин,
Институт нефти и газа им. М. С. Гуцериева УдГУ

А. Г. Миловзоров, к. т. н.,
доцент кафедры бурения нефтяных и газовых скважин,
Институт нефти и газа им. М. С. Гуцериева УдГУ

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МНОГОСТАДИЙНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА (МГРП) В ГОРИЗОНТАЛЬНОМ СТВОЛЕ СКВАЖИНЫ

Аннотация. Гидравлический разрыв пласта (ГРП) является эффективным и распространенным методом интенсификации добычи нефти при разработке низкопроницаемых коллекторов. Многостадийный ГРП (МГРП) — последовательное проведение гидроразрывов пласта в одной скважине.

В настоящее время применение ГРП в наклонно-направленных скважинах не всегда обеспечивает рентабельность разработки. Одной из наиболее экономически эффективных технологий освоения трудноизвлекаемых запасов в пластах с пониженными фильтрационно-емкостными свойствами (ФЕС) является бурение горизонтальных скважин (ГС) с последующим проведением многостадийного гидроразрыва пласта (МГРП).

***Ключевые слова*:** бурение, технология МГРП, хвостовик, ГС.

Технология МГРП основана на применении различных технологических решений, позволяющих последовательно проводить селективную контролируемую закачку жидкости с проппантом либо кислоты в выбранные интервалы горизонтального ствола скважины. В ОАО «Газпром нефть» введена в разработку скважина, в которой выполнен десятистадийный ГРП [1]. Существует ряд технических решений (компоновок) для проведения МГРП:

1) нецементируемый хвостовик с системой заколонных пакеров и муфт ГРП;

2) цементируемый хвостовик с муфтами ГРП;

3) цементирование хвостовика с выполнением перфорации и использованием систем изоляции интервалов.

В процессе строительства горизонтальных скважин с МГРП были зафиксированы следующие проблемы: отказы роторно-управляемых систем, незапланированные спускоподъемные операции, связанные с подъемом компоновок заканчивания (два случая: в первом не смогли провести отстыковку, во втором — преждевременно закрылась циркуляционная муфта, Ем-Еговская площадь, Красноленинского нефтегазового месторождения) Кроме того, для некоторых месторождений характерна проблема наличия в разрезе угольных прослоев, которые являются причиной достаточно серьезных осложнений в скважинах, так как уголь является хрупкой и неустойчивой породой, склонной к осыпанию и обвалообразованию, что могло привести к зашламовыванию ствола скважины, заклиниванию бурильного инструмента и др.

Как показала практика, одним из основных этапов при проведении МГРП является корректный запуск шаров в линию высокого давления на поверхности для активации циркуляционных муфт в горизонтальной части ствола скважины. Также существуют устройства, позволяющие провести сброс шаров в линию автоматически (по программе или контрольному сигналу) и записать сигнал о фактическом времени ухода шара с возможностью воспроизведения.

Технология МГРП широко применяется в ОАО «Газпром нефть» [2]. Накопленный опыт позволяет проводить ее тиражирование на новые объекты. Технология доказала свою высокую эффективность, однако специалисты компании не планируют останавливаться на достигнутом и ставят перед собой новые задачи, открывающие широкие перспективы использования МГРП:

1) дальнейшее расширение географии применения;

2) внедрение на объектах сверхнизкой проницаемости (ниже $0{,}1 \cdot 10^{-3}$ мкм^2);

3) применение нетрадиционных технологий закачки (кластерная технология, линейные жидкости);

4) апробации инновационных компоновок и технических решений по заканчиванию скважин;

5) исследование актуальных проблем, связанных с МГРП (азимутальная ориентация трещин, определение поинтервального профиля притока и др.).

Особенно внимательно следует подходить к проектированию дизайна для первой стадии МГРП. Данная операция проводится в самой удаленной точке от устья скважины и вследствие этого сопряжена с высокими потерями давления на трение в колонне НКТ, хвостовике и перфорированном фильтре, выполняющем роль первой циркуляционной муфты. Для снижения технологических рисков график закачки предусматривает сокращение максимальной концентрации проппанта (800…900 кг/м^3) и более пологий темп набора данной концентрации относительно графиков закачки последующих стадий. Также при наличии высоких потерь давления в отверстиях перфорированного фильтра существует возможность применения проппантов мелких фракций (30/50 или 30/60) на этапе проведения мини-ГРП для решения данной проблемы.

Одним из наиболее важных и ответственных компонентов любой компоновки МГРП, предусматривающей разобщение интервалов горизонтальной скважины в открытом стволе — это пакер. В настоящее время для изоляции горизонтальных интервалов необсаженной скважины в системах МГРП используется пакера гидравлические, набухающие и надувные.

После проведения ГРП необходимо осуществить промывку скважины, фрезерование шаров и посадочных седел и выполнить освоение.

К критериям качества выполненной работы по промывке и освоению с использованием НКТ не относятся ни временные затраты, ни объем затраченных материалов (хим. реагентов, жидкого азота). Критерием качества является достигнутая после ГРП отметка забоя, подтвержденная спуском НКТ после технического отстоя. Суть применения НКТ в данной технологии заключается в поэтапном удалении проппанта из скважины, фрезерованию циркуляционных клапанов с посадочными шарами.

Конечным этапом работы является вызов притока. Смысл освоения скважины с помощью НКТ заключается в уменьшении забойного давления путем снижении плотности.

Одним из существенных преимуществ данной технологии является значительное сокращение продолжительности цикла ввода новых скважин в эксплуатацию. Продолжительность проведения стандартных операций по ГРП на трехпластовых залежах может занимать до трех и более недель.

Негласно принятая процедура ввода новых скважин в эксплуатацию в Западной Сибири, включает:

- подготовку ствола скважины к спуско-подъемным операциям (СПО);
- проведение перфорации нижней зоны;
- спуск пакера и насосно-компрессорных труб (НКТ);
- проведение ГРП;
- разрядку скважины;
- подъем НКТ и пакера для перепосадки:
- изоляцию зоны проведения ГРП проппантом / промывку до требуемой глубины.

Работы по разбуриванию проводятся винтовыми забойными двигателями (ВЗД) с торцевой фрезой на репрессии с поглощением в пласт. Конструкция ВЗД не позволяла использовать в качестве рабочей среды аэрированную жидкость. В результате разбуривание шаров и муфт с использованием гибких НКТ оказалось неэффективным, и реализация программы ГРП была приостановлена до поиска технического решения.

Заключение

Эффективным методом разработки месторождений является бурение горизонтальных скважин с применением многостадийного ГРП. Он характеризуется сложным геологическим строением, ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами и наличием подошвенной воды. С увеличением горизонтальных участков стволов длина скважины, технология многоступенчатого и селективного гидроразрыва пластов становится все более необходимой.

Список использованной литературы

1. История и опыт внедрения многостадийного гидроразрыва пласта в ОАО «Газпром нефть» А. В. Билинчук, к. т. н., А. Н. Говзич (ОАО «Газпром нефть»), С. А. Доктор (ООО «Газпромнефть-Хантос»), И. Г. Файзуллин, А. С. Шерекин (ООО «Газпромнефть НТЦ»), Р. А. Гималетдинов (ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз»), 2013 г.
2. Верховцев П. Н., Елесин М. В., Исламгалиев Р. Ф. Опыт проведения многостадийного гидроразрыва пласта в горизонтальных скважинах ОАО «РН-Няганьнефтегаз», научно-технический вестник ОАО «НК-Роснефть», 2014 г.

TECHNOLOGY AND EQUIPMENT FOR MULTI-STAGE HYDRAULIC FRACTURING IN A HORIZONTAL WELLBORE

A. V. Sultanaev, 2nd year master's student,
department drilling of oil and gas wells, Oil and Gas Institute
named after M. S. Gutseriev at the Udmurt State University

A. G. Milovzorov, PhD in Technological Sciences,
associate professor of drilling of oil and gas wells, Oil and Gas Institute
named after M. S. Gutseriev at the Udmurt State University

Abstract. Hydraulic fracturing (HF) is an effective and common method of intensifying oil production in the development of low-permeability reservoirs. Multi-stage hydraulic fracturing - sequential hydraulic fracturing in one well.

Currently, the use of hydraulic fracturing in directional wells does not always ensure the profitability of development. One of the most cost-effective technologies for the development of hard-to-recover reserves in reservoirs with reduced reservoir properties is the drilling of horizontal wells (HS), followed by multi-stage hydraulic fracturing.

***Keywords*:** drilling, hydraulic fracturing, liner, horizontal well.

Научное издание

Совет молодых специалистов
АО «БЕЛКАМНЕФТЬ» им. А. А. Волкова
Институт нефти и газа им. М. С. Гуцериева

Сборник тезисов
IX Научно-практической конференции — 2019

Авторская редакция

Подписано в печать 23.05.2019. Формат 60 × 84 $^{1}/_{16}$.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 29,29. Уч.-изд. л. 28,61.
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная № 1. Заказ № 19-30.
АНО «Ижевский институт компьютерных исследований»
426057, г. Ижевск, ул. К. Маркса, д. 250, кв. 55.