

ГАЗПРОМНЕФТЬ

Интегрированная модель для выбора
способа эксплуатации
на месторождении

НОВАТЭК

Технологические вызовы
при освоении месторождений
севера Западной Сибири

СИБУР

Надежность линейных
участков длительно
эксплуатируемых
нефтепроводов





РусТехнология

Российские технологии
автоматизации



www.rs-tech.ru

Начало масштабных работ по внедрению технологии радиального бурения "Перфобур"



Эффективность технологии радиального бурения давно считается спорным вопросом в отрасли. Классические системы радиального бурения используют метод гидромониторного радиального бурения, при котором каналы создаются с помощью струи жидкости, истекающей из насадки с большой скоростью, подаваемой через спускаемый гибкий шланг. Несмотря на возможность создания каналов до 100 м длиной, метод не находит широкого применения в связи с неконтролируемостью траектории канала: гибкий шланг может изгибаться и скручиваться и траектория имеет тенденцию к уходу вниз под действием гравитации. Компания «Перфобур» основана в 2015 г. для разработки новых технологий в области радиального бурения. Была создана уникальная технология управляемого механического бурения радиальных каналов. Технология позволяет бурить сеть радиальных каналов длиной до 15 метров и диаметром от 58 до 68 мм, количеством до 4 каналов различной траектории на одном ярусе.

Технология имеет ряд неоспоримых преимуществ:

- прогнозируемая траектория механического бурения каналов (подтверждается проведением инклинометрии);
- возможность многократного входа в каналы для проведения ГТМ, например: СКО или других химических ОПЗ в пробуренных каналах через специальную гидромониторную насадку конструкции «Перфобур»;
- возможность обсадки пробуренных каналов специальными фильтрами (для терригенного коллектора);
- состоит исключительно из узлов отечественного производства;
- конкурентная стоимость работ.

Выделяются следующие области применения технологии «Перфобур»:

- глубокое вскрытие устойчивых

(карбонатных) пластов с возможностью дальнейшего проведения точечной кислотной обработки по схеме «еловая ветка»;

- скважины с близким расположением ВНК/ГНК, где проведение ГРП рискованно. Направленное, щадящее радиальное бурение каналов позволит минимизировать риски прорыва в ВНЗ/газовую шапку;
- восстановление добывающих скважин, осложненных нарушениями целостности эксплуатационной колонны, наличием посторонних предметов на забое скважины;
- комбинирование с технологиями РИР на скважинах, осложненных наличием ЗКЦ;
- бурение сети радиальных каналов в многопластовых залежах с высокой расчлененностью разреза с целью вовлечения в разработку нескольких разобщенных продуктивных пропластков;

- глубокое вскрытие пластов в скважинах с загрязненной призабойной зоной с целью снятия положительного скин-фактора;
- малодебитные скважины на истощенных месторождениях, где бурение боковых стволов не рентабельно.

Критерии применимости технологии «Перфобур» на сегодняшний день:

- внешний диаметр обсадных колонн от 139,7 мм и выше;
- зумпф от нижнего планируемого канала до искусственного забоя скважины не менее 7 м;
- в интервале планируемой вырезки «окна» обязательно наличие за ЭК цементного кольца удовлетворительного качества и отсутствие центрирующих фонарей ЭК;
- забойная температура не более 100 градусов по Цельсию.

В 2019 г. были проведены работы на скважинах эксплуатационного фонда ОАО «Нократойл» и ООО «Башнефть-Добыча».

В январе 2019 г. были проведены работы по интенсификации добычи на нефтяной скважине м/р Закамское ОАО «Нократойл». Целевой объект — известняки Башкирского яруса. Всего на объекте Башкирского яруса работают 2 скважины. Максимальные дебиты жидкости на скважинах составляли не более 2 м³/сут. Глубина залегания пласта — 713 м (TVD). Конструкция скважины: 0–814 м Дэк 146 мм, толщина стенки 7,7 мм, группа прочности стали — Д. Скважина вертикальная. Ожидаемое пластовое давление — 4,0 МПа. На скважине в 2014 г. был проведен ремонт по смене объекта эксплуатации с нижележащего объекта на Башкирский ярус. Скважина не была запущена с Башкирского яруса и фактически находилась в бездействии.

В скважине был пробурен радиальный канал длиной 7 м. На первом этапе был произведен спуск якорного модуля и его привязка по данным ГИС (ГК и ЛМ). Следующим этапом проводилось фрезерование окна. КНБК для фрезерования была спущена на заданную глубину, состыкована с якорным модулем и зафиксирована в нем. Процесс фрезерования занял около 8 ч. После подъема и разборки КНБК для фрезерования была собрана КНБК для бурения канала длиной 7 м. Время бурения канала протяженностью 7 м составило 3,3 ч. После демобилизации ООО «Перфобур» со скважины, Заказчиком была проведена кислотная обработка пласта в объеме 4 м³ 12%-ным раствором HCl, затем скважину освоили свабированием. Скважина была запущена в постоянный режим с дебитом 4,4 м³/сут. На 01.08.2019 г. скважина работает в постоянном режиме с дебитом 4 м³/сут. Компания «Перфобур» успешно выполнила поставленные цели и задачи работы.

В марте 2019 г. были проведены работы на нефтяной скважине м/р Арланское ООО «Башнефть-Добыча». Целевой объект — карбонатные отложения Каширского яруса. Мощность пласта — 4,3 м. Глубина залегания — 817 м (TVD). Проницаемость — 20 мД. Конструкция скважины: 0–1456 м Дэк 146 мм, толщина стенки 7,0 мм, группа прочности стали — Д. Зенитный угол материнской скважины в интервале бурения каналов: 32,5°. Ожидаемое Рпл — 7,94 МПа.

На скважине были пробурены 2 канала



Рис. 1 — Компоновка технической системы (ТС) "Перфобур"

длиной по 7 м каждый. После бурения каждого канала, были проведены исследования по инклинометрии с целью подтверждения проектной траектории пласта. После этого в каждом канале было проведено точечное СКО через гидромониторную насадку конструкции ООО «Перфобур» по схеме «еловая ветка».

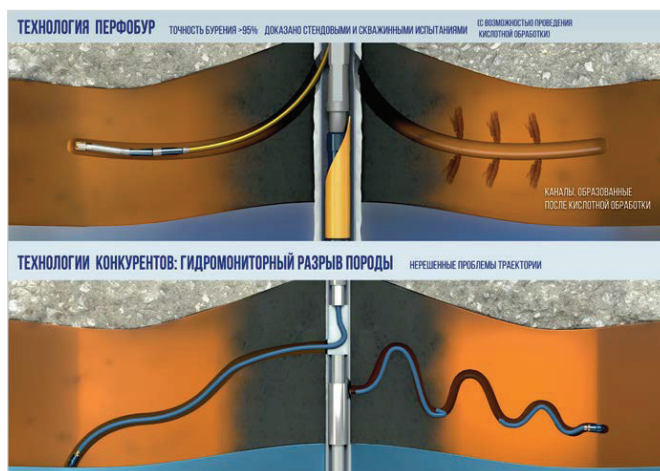
В каналы была закачан 15% раствор HCl объемами 8 и 10,5 м³. В работах по бурению каналов использовался неизвлекаемый якорный модуль, что позволит в будущем многократно входить в каналы для их ремонта, например компоновкой с гидромониторной насадкой «Перфобур» для проведения кислотных обработок. По завершению работ ТС «Перфобур», скважину освоили свабированием — получен приток нефти и газа дебитом 16 м³/сут.

В 2019 г. ожидается провести 12 ОПР по внедрению системы радиального бурения «Перфобур» в 7 нефтегазодобывающих предприятиях России. Приглашаем к сотрудничеству нефтегазодобывающие компании для применения технологии «Перфобур» в 2020 году.



ООО «Перфобур»
115114, Россия, г. Москва
Дербеневская наб., 7, к12,
4-й этаж
Телефон / факс:
+7 (499) 649-39-00
E-mail: info@perfobur.com
www.perfobur.com

450520, Россия,
г. Уфа, село Зубово,
улица Школьная, 1/1.
Телефон / факс:
+7 (499) 649-39-00
www.perfobur.ru



СОДЕРЖАНИЕ

РАЗВЕДКА И ОСВОЕНИЕ

Геология

- 15** А.В. Язьков, Ю.Н. Долгих, А.А. Куркин, А.Э. Насибуллин, Л.М. Кадочникова, Я.В. Кузнецова, П.И. Елисейев, П.А. Кудрин, М.С. Григорьев. Методические и технологические вызовы при освоении месторождений севера Западной Сибири: геологоразведка и разработка
- 22** Л.А. Сим, И.А. Сабиров, Н.А. Гордеев. Новейшее напряженное состояние Мангышлака и возможное его влияние на распределение месторождений углеводородов
- 29** Е.А. Сафарова. Уточнение структуры визейского продуктивного резервуара Вуктыльского автохтона Верхнепечорской впадины

Геофизика

- 34** С.Н. Меньшиков, С.К. Ахмедсафин, С.А. Кирсанов, С.А. Егурцов, А.Ф. Зайцева, Ю.В. Иванов, А.Г. Новиков, С.В. Нерсесов. Спектрометрический нейтронный каротаж. Выделение продуктивных интервалов и оценка газонасыщенности низкопроницаемых коллекторов сенонских отложений севера Западной Сибири
- 39** М.Б. Шнеерсон. Современные полевые технологии наземной сейсморазведки

Бурение

- 44** Начало масштабных работ по внедрению технологии радиального бурения "Перфобур"

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Добыча

- 46** Н.А. Скибицкая, В.Н. Данилов, А.А. Латышев,

И.М. Индрупский, А.А. Попов, В.А. Кузьмин, М.Н. Большаков. Стендовое моделирование технологии добычи жидких углеводородов при насыщенности ниже порога фильтрации из газонасыщенных отложений газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений

- 60** К.И. Повышев, С.А. Вершинин, А.Н. Блябляс, О.С. Верниковская. Интегрированная модель как фундамент для выбора способа эксплуатации на месторождении с высоким содержанием газа
- 67** Р.Д. Гафаров, Т.И. Синицына, А.Н. Горбунов, С.П. Канайкин. Опыт проведения избирательных повторных ГРП в горизонтальных скважинах на пласты викуловской свиты Каменного ЛУ Красноленинского НГКМ
- 72** Р.Д. Зарипова, А.Р. Хайдарова, И.И. Мухаматдинов, С.А. Ситнов, А.В. Вахин. Влияние температуры на трансформацию смешанных оксидов железа (II, III) в гидротермально-каталитических процессах

Оборудование

- 76** ЭНЕРГАЗ внедряет многофункциональные установки подготовки газа



НЕФТЬ ГАЗ ЭКСПОЗИЦИЯ

ВЫПУСК: 4 (71) сентябрь 2019

**АДРЕС ГЕНЕРАЛЬНОГО ОФИСА
УЧРЕДИТЕЛЯ, ИЗДАТЕЛЯ И РЕДАКЦИИ:**
423809, Наб. Челны, Республика Татарстан, Россия
Мира, д. 3/14, оф. 145, а/я 6
+7 (8552) 38-51-26, 38-49-47

АДРЕСА ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ:
Москва, Россия, Народного ополчения, д. 38/3, каб. 212
+7 (499) 350-13-85

Miami, FL, USA,
+1 (954) 646-19-08

Hilden, Germany,
+49 (1577) 958-68-49

САЙТ: www.runeft.ru
УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «Экспозиция Нефть Газ»

ОТПЕЧАТАНО:
Типография «Логос»
420108, г. Казань, ул. Портовая, 25А
тел: +7 (843) 231-05-46
№ заказа 08-19/12-1

ДАТА ВЫХОДА В СВЕТ: 02.09.2019

ТИРАЖ: 10 000 экз.

ЦЕНА: свободная

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС: 29557

СВИДЕТЕЛЬСТВО:

ПИ № ФС77-33668 от 12 сентября 2008 года