GEOSPLIT®

Диагностика профилей притоков скважин без внутрискважинных операций

www.geosplit.ru

Sk Resident

ИСТОРИЯ КОМПАНИИ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

2013-2014

- Основание компании «ГеоСплит»
- Разработка технологии и успешные лабораторные испытания
- Выпуск опытных партий продукции

2015-2016

- Успешно проведены первые ОПР на горизонтальных скважинах с МГРП (Лукойл, Газпромнефть, НОВАТЭК)
- Оценка работоспособности технологии, положительное решение о ее ценности
- Организация производства и промышленный выпуск продукции

2017-2018

- Выпущены новые продукты – маркеры для компоновок заканчивания скважин, маркеры для исследований после кислотной стимуляции
- Начаты ОПР за рубежом (Китай, Ближний Восток)
- 14 клиентов, выполнено более 70 проектов исследования ГС, включая применение в нефтяных и газоконденсатных скважинах
- Выведены на рынок решения для газовых скважин

2019

- 17 клиентов, выполнено более 120 проектов исследования ГС в России и 20 проектов исследования ГС в Китае
- Открыта лаборатория Geosplit в Китае для анализа и интерпретации проб
- Составлена дорожная карта реализации задачи по разработке и цифровизации месторождения
- Открыто представительство на Ближнем Востоке

КЛИЕНТЫ И ПАРТНЕРЫ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

ДОБЫВАЮЩИЕ КОМПАНИИ

ЛУКОЙЛ
НОВАТЭК
ГАЗПРОМ НЕФТЬ
РОСНЕФТЬ
TATNEFT
ЯМАЛ СПГ
ADNOC
أرامكو السعودية saudi aramco
SINOPEC
CNPC
АРКТИКГАЗ
НЗНП Трейд
Салым Петролеум

СЕРВИСНЫЕ КОМПАНИИ

Weatherford®
Petro Welt Technologies energy in motion
BAKER HUGHES
海默® HAIMO
ANTON 安東
KERUI
ТатПром-Холдинг
Schlumberger
SYMOIL
MeCaMineft

ПРОВЕДЕНИЕ ВНУТРИСКВАЖИННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

Техническая сложность, неоднозначность результатов и высокие затраты:

- Способ доставки приборов – ГНКТ/трактор
- Наличие внутрискважинного оборудования в хвостовике – седла, шары, порты ГРП
- Неоднозначность интерпретации расходометрии, шумометрии, термометрии (ПГИ)
- Риск прихвата оборудования в скважине и проведения ловильных работ
- Многофазность потока
- Изменение скорости течения флюида в ГС
- Проблемы с низкодебитными скважинами

ИССЛЕДУЕТСЯ НЕ БОЛЕЕ 5% ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН

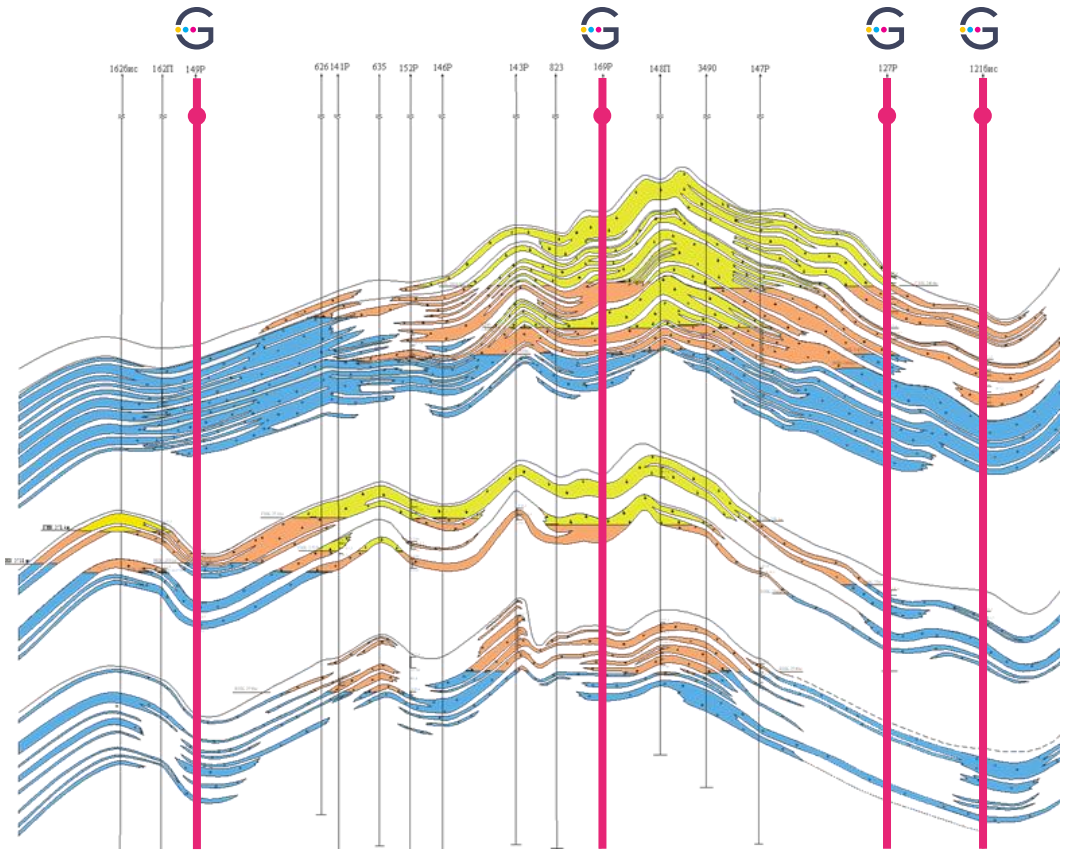
НОВЫЙ УРОВЕНЬ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ СКВАЖИНЫ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ

ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

↓

ТЕХНОЛОГИЯ МАРКЕРНОЙ ДИАГНОСТИКИ GEOSPLIT

GEOSPLIT
www.geosplit.ru



ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

- Оценка профиля притока горизонтальной скважины
- Оценка работы продуктивных интервалов по воде, нефти и газу
- Оптимизация технических решений по заканчиванию скважин на ранних стадиях разработки месторождения
- Локализация остаточных запасов и оптимизация работы ствола
- Не требуется остановка скважины, что позволяет выполнять множество циклов отбора проб

Ценности для Заказчика:

- Полное отсутствие рисков, возникающих при внутрискважинных операциях с ГНКТ или кабелем
- Более экономичный и точный метод по сравнению с типовым ПГИ
- Неограниченное получение аналитических данных GEOSPLIT сроком более пяти лет
- Метод применим в низкодебитных и газовых скважинах

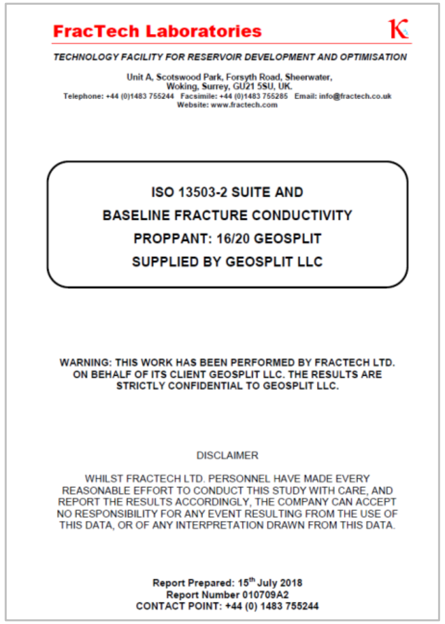
GEOSPLIT
www.geosplit.ru

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

ПРОДУКЦИЯ СЕРТИФИЦИРОВАНА В СИСТЕМЕ СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р, А ТАКЖЕ В РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ АККРЕДИТОВАННЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ (FRACTECH, API). ПОЛУЧЕН ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ РОСС RU.АД44.Н05777
Срок действия с 10.10.2017 по 09.10.2020
№ 0158164
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
ПРОДУКЦИЯ
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ИЗГОТОВИТЕЛЬ
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
НА ОСНОВАНИИ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Руководитель органа А.Ю. Батюков
Эксперт Л.В. Дворянкин
Сертификат не применяется при обязательной сертификации


FracTech Laboratories
TECHNOLOGY FACILITY FOR RESERVOIR DEVELOPMENT AND OPTIMISATION
Unit A, Scotswood Park, Forsyth Road, Sheerwater, Woking, Surrey, GU21 5SU, UK.
Telephone: +44 (0)1483 755244 Facsimile: +44 (0)1483 755285 Email: info@fractech.co.uk
Website: www.fractech.com

ISO 13503-2 SUITE AND
BASELINE FRACTURE CONDUCTIVITY
PROPPANT: 16/20 GEOSPLIT
SUPPLIED BY GEOSPLIT LLC

WARNING: THIS WORK HAS BEEN PERFORMED BY FRACTECH LTD. ON BEHALF OF ITS CLIENT GEOSPLIT LLC. THE RESULTS ARE STRICTLY CONFIDENTIAL TO GEOSPLIT LLC.

DISCLAIMER

WHILST FRACTECH LTD. PERSONNEL HAVE MADE EVERY REASONABLE EFFORT TO CONDUCT THIS STUDY WITH CARE, AND REPORT THE RESULTS ACCORDINGLY, THE COMPANY CAN ACCEPT NO RESPONSIBILITY FOR ANY EVENT RESULTING FROM THE USE OF THIS DATA, OR OF ANY INTERPRETATION DRAWN FROM THIS DATA.

Report Prepared: 15th July 2018
Report Number 010709A2
CONTACT POINT: +44 (0) 1483 755244

Федеральное медико-биологическое агентство
Федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения
Головной центр гигиены и эпидемиологии
ОРГАН ИНСПЕКЦИИ
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № RA.RU.710138
УТВЕРЖДАЮ
ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции
на основании заявления № 3190/17 от 4 октября 2017 г.
Организация-заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «ГеоСплит»
Организация-изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «ГеоСплит»
Наименование продукции: «Пропант маркированный полимерпокрытый марки GEOSPLIT»
Код ТН ВЭД: 6914900000
ТУ 23.20.13-001-58342509-2017

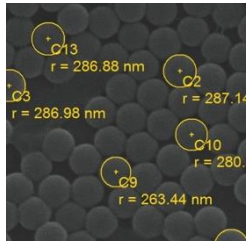
ОКПД 2 23.20.13
ОКП 15 2200
Группа И 25
УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ГеоСплит»
А.Ю. Каташов
«11» мая 2017
ПРОПАНТ МАРКИРОВАННЫЙ ПОЛИМЕРНОПОКРЫТЫЙ МАРКИ GEOSPLIT
Технические условия
ТУ 23.20.13-001-58342509-2017
Введены впервые
Дата введения:
«11» мая 2017 г.
СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального директора по производству
С.А. Долинкин
Руководитель ИЛ
П.В. Бузин
Технический директор
К.Н. Овчинников
Москва 2017

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ПАТЕНТ
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ
№ 2685600
СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВНУТРИСКВАЖИННЫХ ПРИТОКОВ ФЛЮИДА ПРИ МНОГОСТУПЕНЧАТОМ ГИДРОРАЗРЫВЕ ПЛАСТА
Патентообладатель: *Общество с ограниченной ответственностью "ГеоСплит" (RU)*
Автор: *Гурьянов Андрей Валерьевич (RU)*
Заявка № 2018126690
Приоритет изобретения 20 июля 2018 г.
Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 22 апреля 2019 г.
Срок действия исключительного права на изобретение истекает 20 июля 2038 г.
Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности
Г.П. Ивлиев

ПОЛНЫЙ ЦИКЛ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

1. СИНТЕЗ КВАНТОВЫХ МАРКЕРОВ

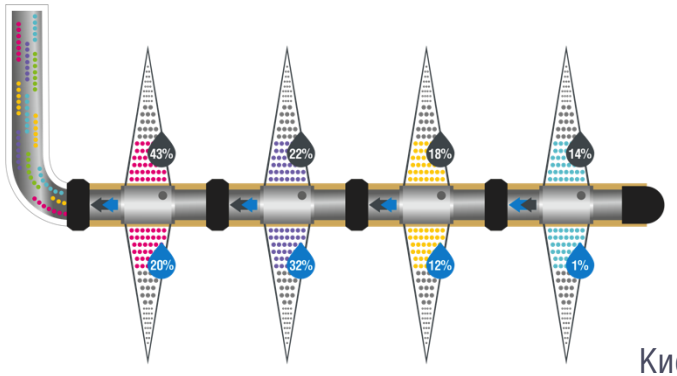


3 типа композитного полимера

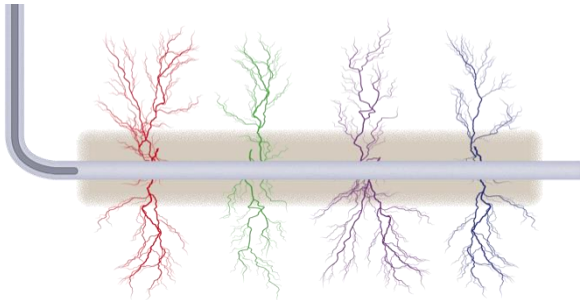
- **Гидрофильный** для воды
- **Олеофильный** для нефти
- **GS для газа (реагирует на метан)**

2. РАЗМЕЩЕНИЕ МАРКЕРОВ

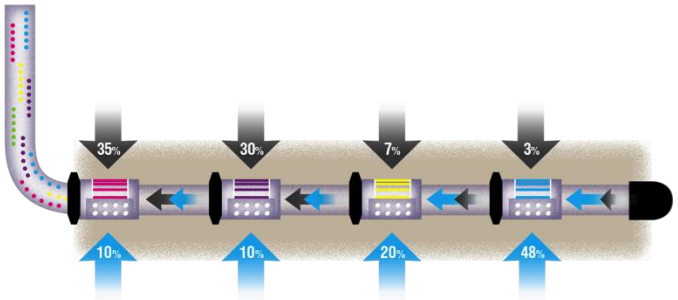
Материал для ГРП



Кислотные обработки в ГС



Материал для кассет в хвостовиках



3. СБОР ОБРАЗЦОВ ФЛЮИДОВ ИЗ СКВАЖИНЫ

4. ПОЛУЧЕНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ

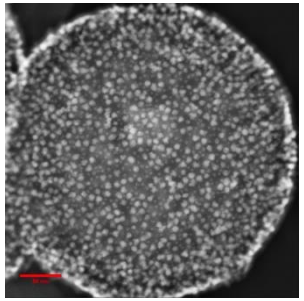
5. ИНФОРМАЦИЯ

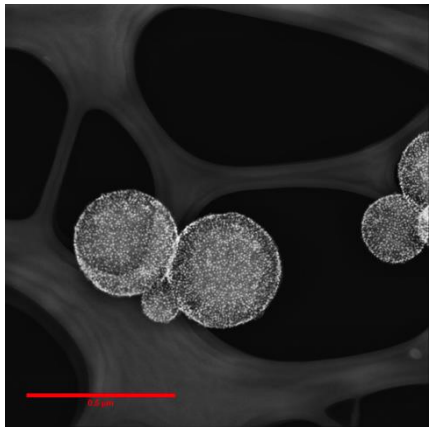
Распределение дебита скважины, %

КВАНТОВЫЕ МАРКЕРЫ-РЕПОРТЕРЫ GEOSPLIT

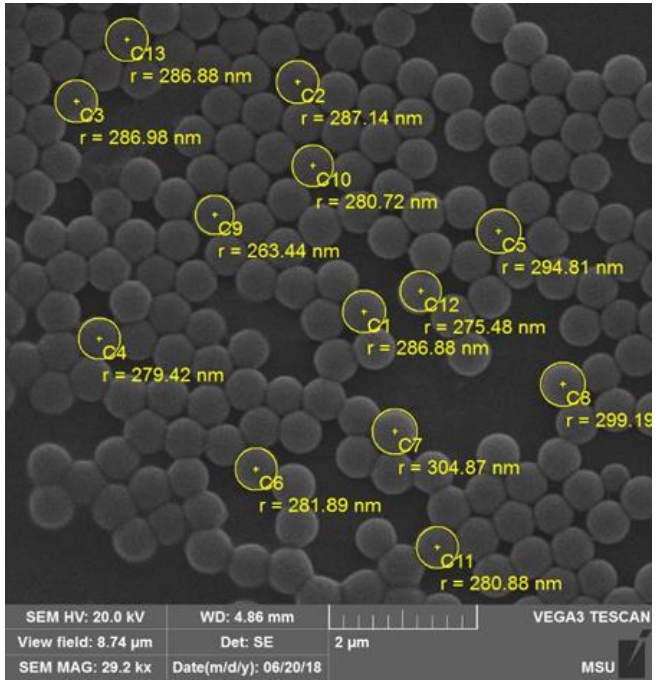
GEOSPLIT
www.geosplit.ru

- Монодисперсность по размерам
- Автоматизированная идентификация и отсутствие человеческого фактора
- Количество выхода маркеров зависит от протока
- Высокая физико-химическая устойчивость, в том числе в агрессивных средах
- 60+ кодов по нефти
- 60+ кодов по воде
- 60+ кодов по газу





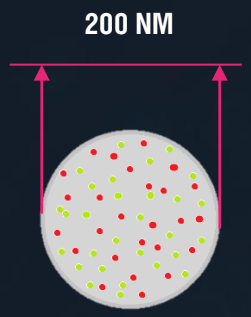
Квантовые маркеры-репортеры в сканирующем электронном микроскопе VEGA TESCAN



ИДЕНТИФИКАЦИЯ МАРКЕРОВ В ПРОБАХ

- Углеводородная и водная фазы разделяются
- ААПК формирует струю жидкости 1 микрон
- В струе маркеры выстраиваются в ряд
- Облучение частиц в потоке жидкости лазерами
- Светорассеяние от частицы - прямое и боковое
- Маркеры – специфичное светорассеяние
- Определяются комбинации маркеров
- Данные интерпретируются с помощью ПО

КВАНТОВЫЕ ЧАСТИЦЫ
ПОД ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

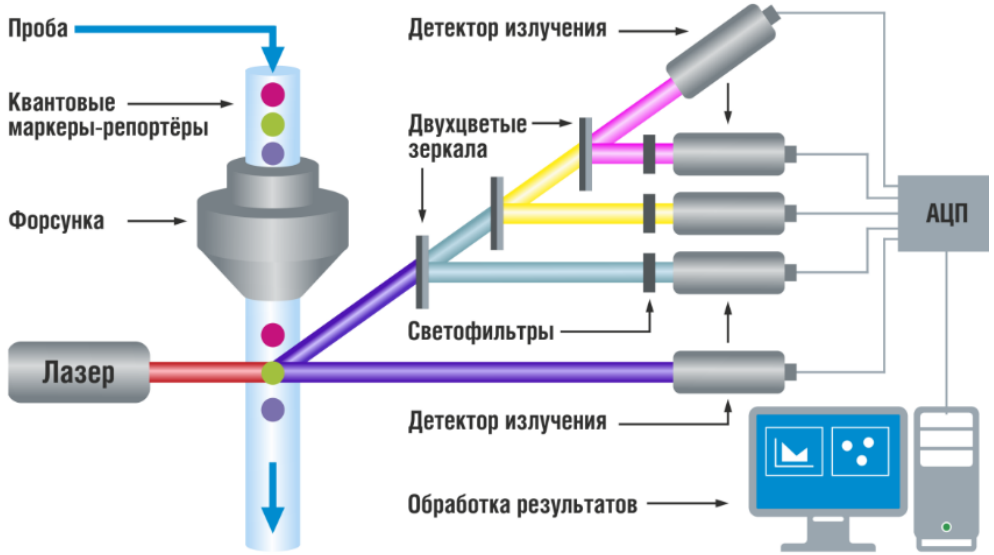


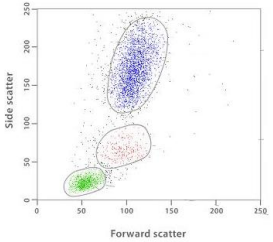
КОД 1

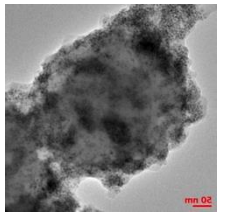
КОД 2

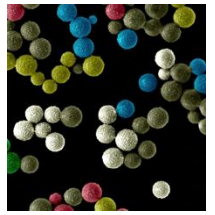
GEOSPLIT
www.geosplit.ru

АНАЛИТИЧЕСКИЙ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ГЕОСПЛИТ»









РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

Проведено более 100 видов лабораторных испытаний на:

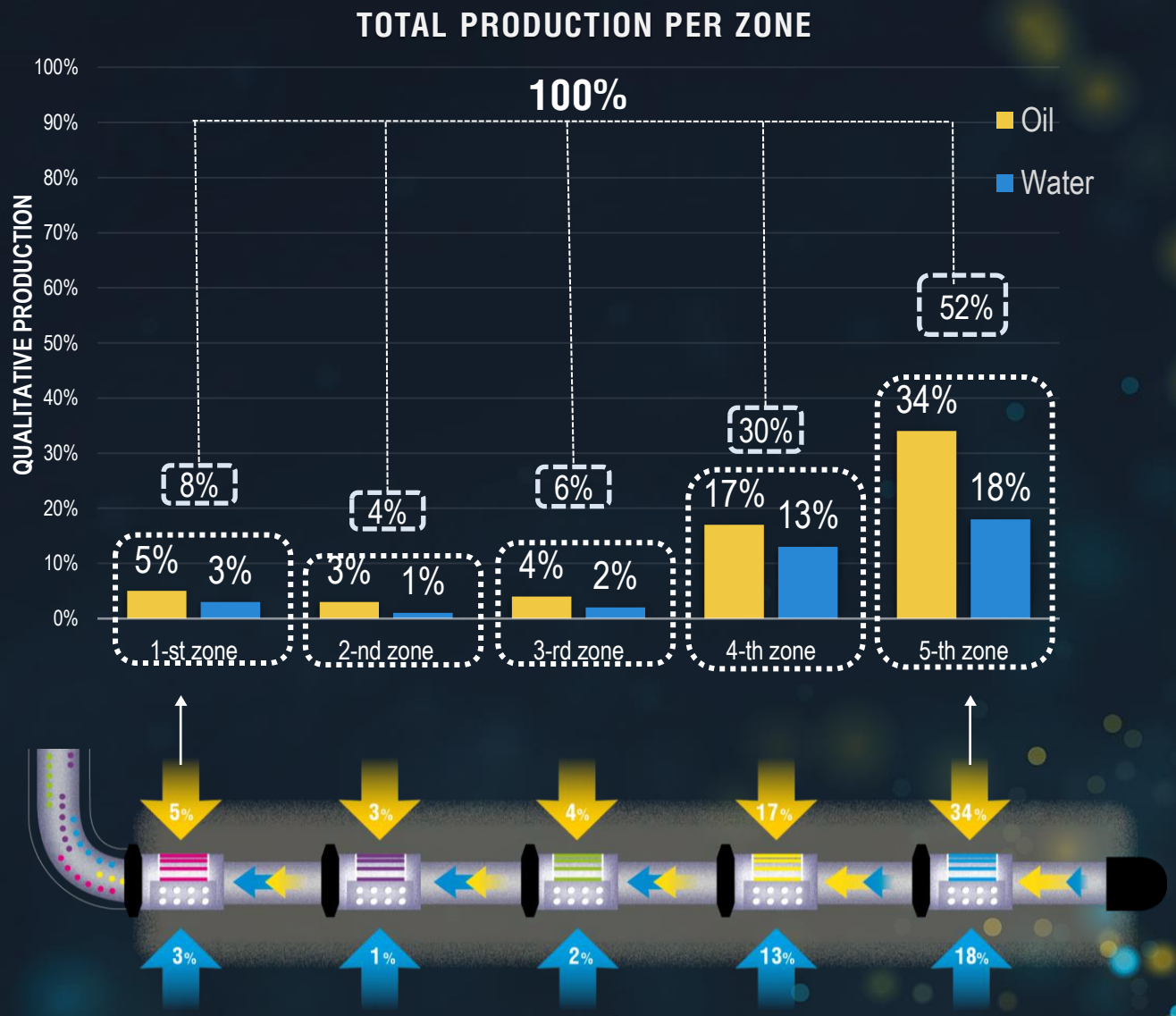
- точность количественного определения маркеров
- проводимость по ISO 13503-5
- совместимость с гелем ГРП
- температуроустойчивость
- кислотостойкость
- стойкость к сероводороду
- устойчивость концентрации выхода маркеров и др.

ПРОВЕДЕНИЕ НЕЗАВИСИМЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ В ПРИСУТСТВИИ ЗАКАЗЧИКОВ

ПРИМЕНЕНИЕ В МАСШТАБАХ ОДНОЙ СКВАЖИНЫ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

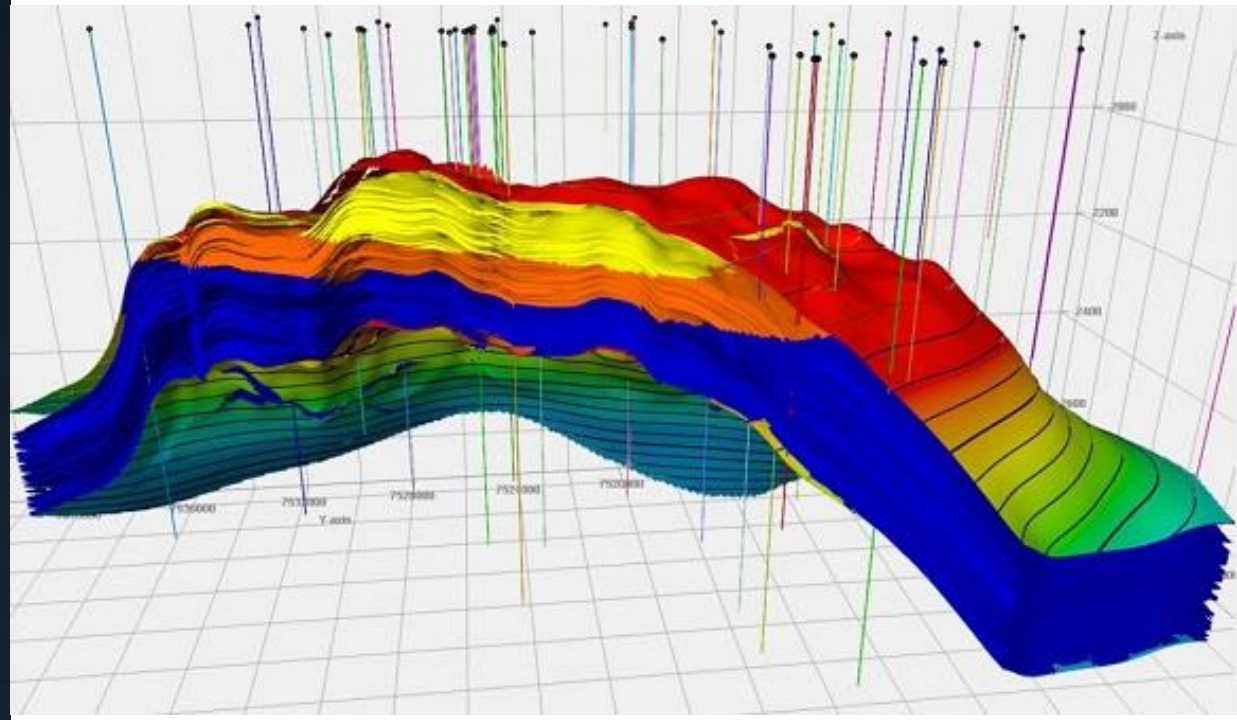
- Данные по динамике работы интервалов (портов) скважины на протяжении времени
- Эффективное управление работой горизонтального ствола
- Информация для эффективного управления устройствами контроля притока
- Информация для селективной стимуляции интервалов скважины с помощью кислоты или повторного ГРП



ПРИМЕНЕНИЕ В МАСШТАБЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

- Воспроизведение процесса выработки запасов на секторных моделях с учетом данных работы каждого интервала
- Повышение эффективности работы системы поддержания пластового давления
- Определения динамических характеристик трещин/интервалов
- Актуализации геологической модели с учетом новых скважин с МГРП
- Оценки целесообразности уплотняющего бурения по данным ГДИС



ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ GEOSPLIT

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

Временной интервал получения забойных данных **>5 лет** по нефти, воде и газу

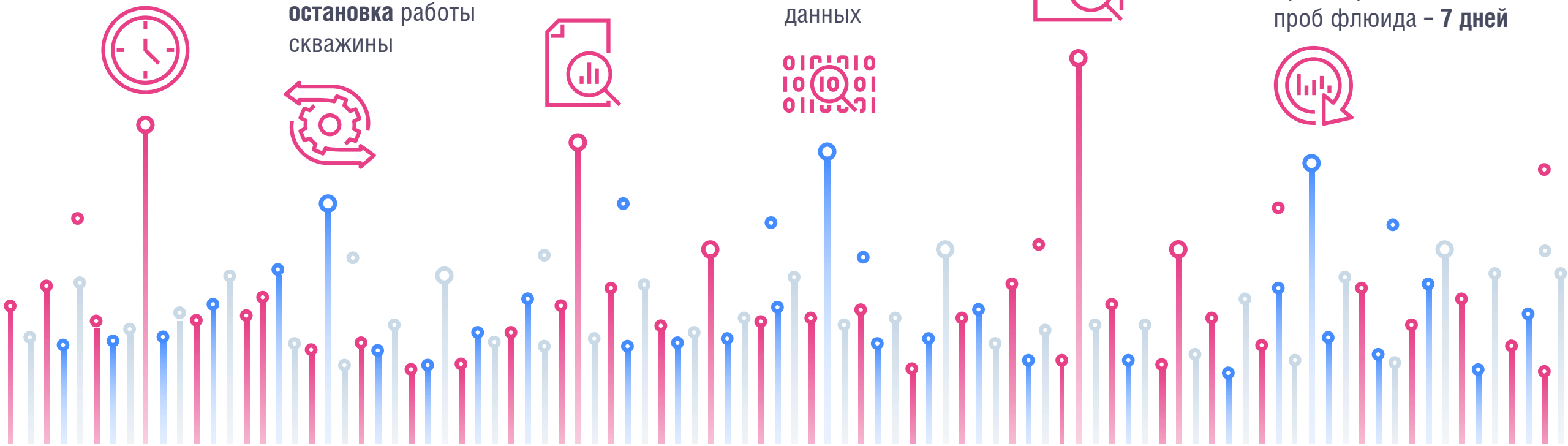
Не требуется **остановка** работы скважины

Готовность к **«слепым»** тестам технологии

Предоставление **количественных** данных

10-20 исследований за период мониторинга

Срок обработки проб флюида – **7 дней**



GEOSPLIT
www.geosplit.ru

1. ПРОПАНТНОЕ РЕШЕНИЕ.
ИССЛЕДОВАНИЕ СКВАЖИНЫ ПОСЛЕ МГРП

2. ГАЗОВЫЕ МАРКЕРЫ-РЕПОРТЕРЫ

3. КОМПОНОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ.
ИССЛЕДОВАНИЕ СКВАЖИНЫ ПОСЛЕ СПУСКА КОМПОНОВКИ НИЖНЕГО ЗАКАНЧИВАНИЯ

4. КИСЛОТНЫЕ ОБРАБОТКИ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ

5. МОНИТОРИНГ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ПАКЕРОВ

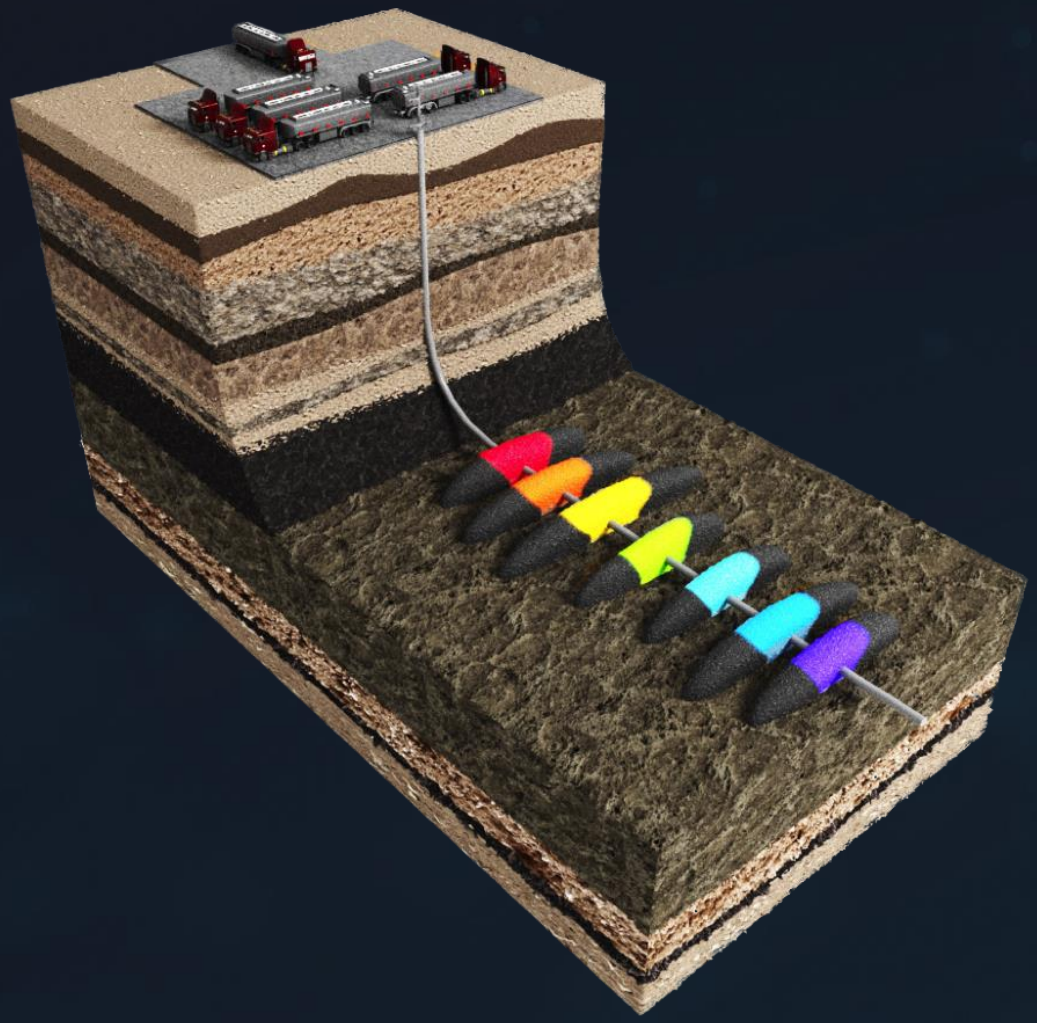
GEOSPLIT
www.geosplit.ru

1. ПРОПАНТНОЕ РЕШЕНИЕ.

Исследование скважины после МГРП

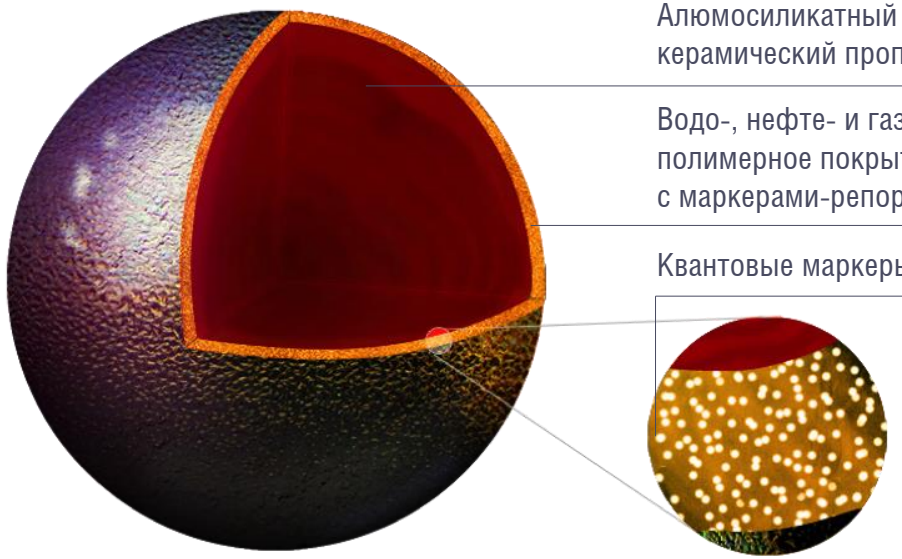
Цель: определение эффективности работы интервалов по нефти, воде и газу

ПРОПАНТНОЕ РЕШЕНИЕ



GEOSPLIT
www.geosplit.ru

МАРКЕРНЫЙ МОНИТОРИНГ ПРОФИЛЕЙ ПРИТОКОВ СКВАЖИН С ПОМОЩЬЮ МАРКЕРОВ-РЕПОРТЕРОВ® , СОДЕРЖАЩИХ КВАНТОВЫЕ ТОЧКИ В ПОЛИМЕРНОМ ПОКРЫТИИ ПРОПАНТА

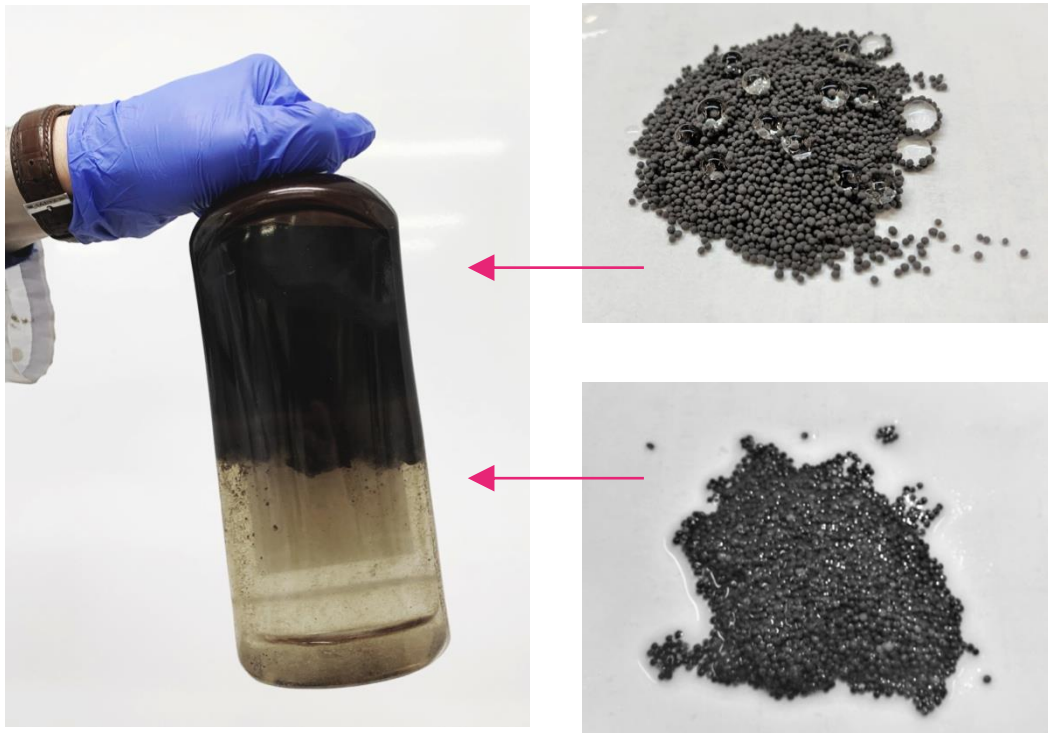


Маркированный полимернопокрытый пропант GEOSPLIT®

ПРОПАНТНОЕ РЕШЕНИЕ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

- **Не требуется остановка скважины перед отбором проб**
- Значительная чувствительность квантовых маркеров-репортеров ® к воде и УВ
- Горизонтальные, вертикальные, многоствольные скважины
- Зонирование до 60 интервалов в скважине разными кодами (сигнатурами)
- Любой фракционный состав пропанта
- Неограниченное количество исследований



ГАЗОВЫЕ МАРКЕРЫ – 2-Х И 3-Х ФАЗНЫЙ МОНИТОРИНГ

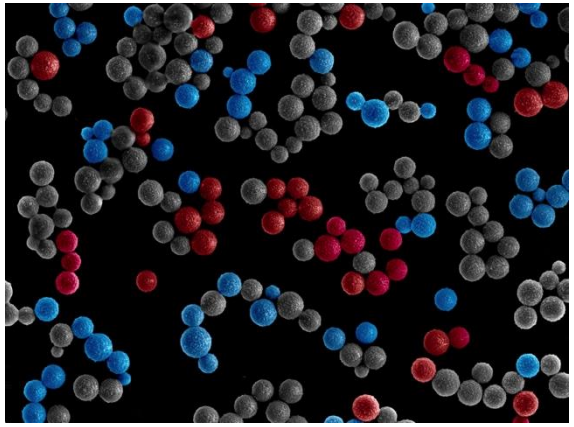
GEOSPLIT
www.geosplit.ru

3 ТИПА КОМПОЗИТНОГО ПОЛИМЕРА

Гидрофильный
для воды

Олеофильный
для нефти

GS для газа (реагирует на метан)



ПРОДУКТЫ:

- 3-х фазное покрытие пропанта для МГРП
- 2-х фазное покрытие пропанта для МГРП
- Маркированный материал в кассетах в составе хвостовиков

ВОЗМОЖНОСТИ:

- **3-х** фазный мониторинг в нефтяных скважинах для анализа прорывов газа. *Нефть и вода – **количественно (%)**, газ – **качественно (есть / нет)***
- **2-х** фазный мониторинг в газовых скважинах. *Вода и газ – **количественно (%)***

ГАЗОВЫЕ МАРКЕРЫ. ОТЛИЧИЯ В ПРОЦЕССЕ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

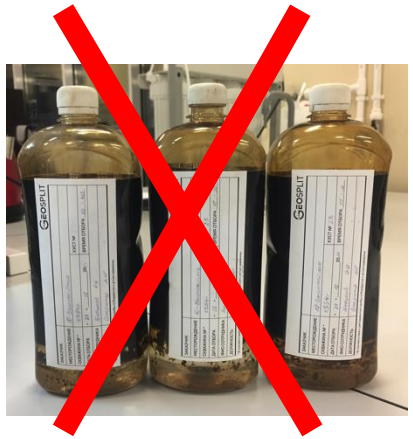
Мембранный фильтр ловит маркеры

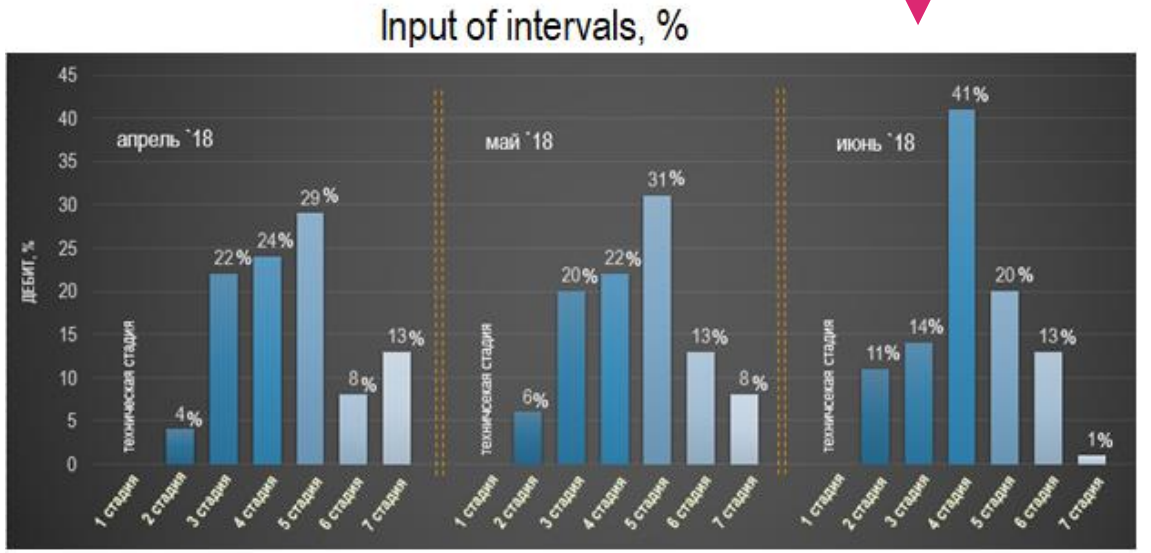
Маркеры высвобождаются ультразвуком

Помещаются в дистиллированную воду

Определение маркеров различных кодов

Подсчет и интерпретация. Перевод в % работу интервалов

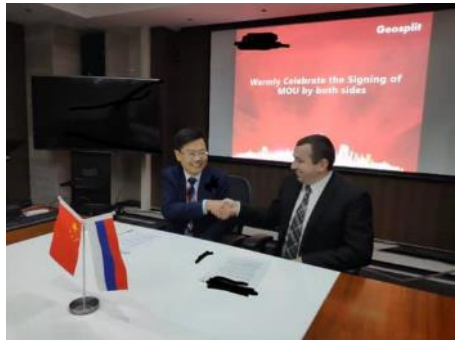


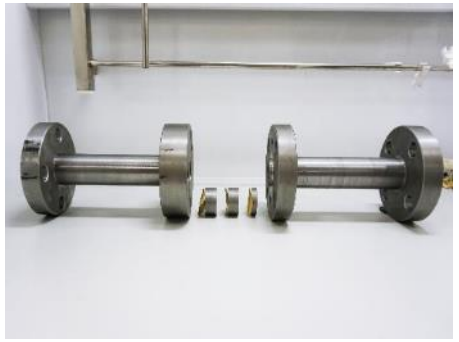


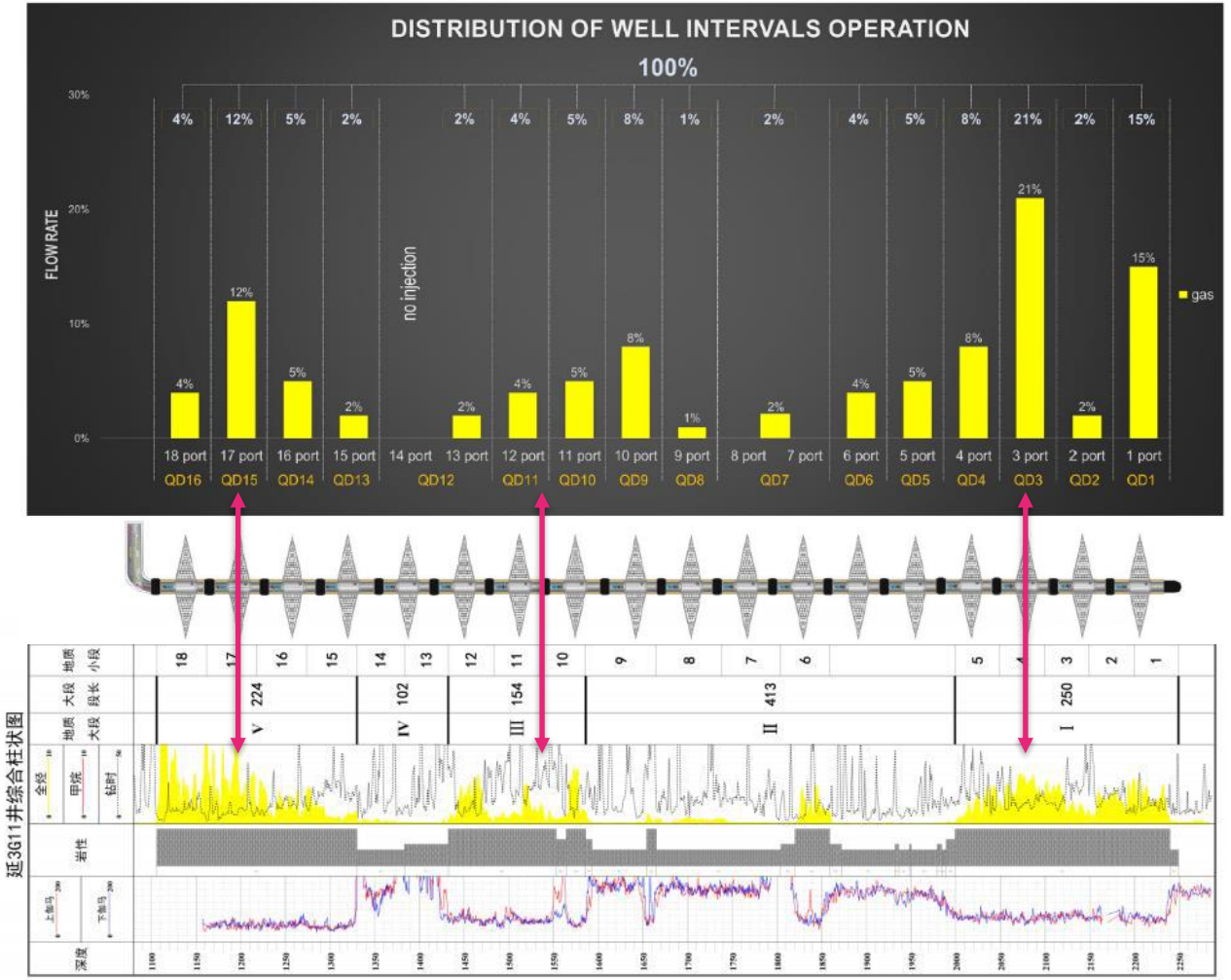
PLT В ГАЗОВОЙ СКВАЖИНЕ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

- 11.12.2019 первый отбор проб из газовой скважины (Китай).
- По результатам маркерных исследований подтверждена высокая сходимость с данными ГИС.







GEOSPLIT
www.geosplit.ru

2. КОМПОНОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ.

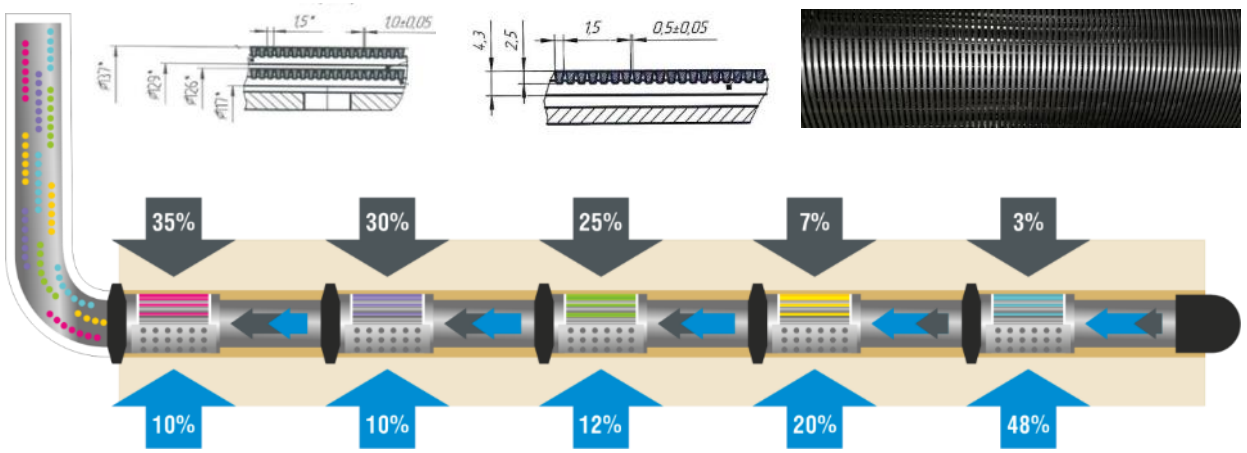
Исследование скважины после спуска компоновки нижнего заканчивания

Цель: определение эффективности работы интервалов по нефти и воде

КОМПОНОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

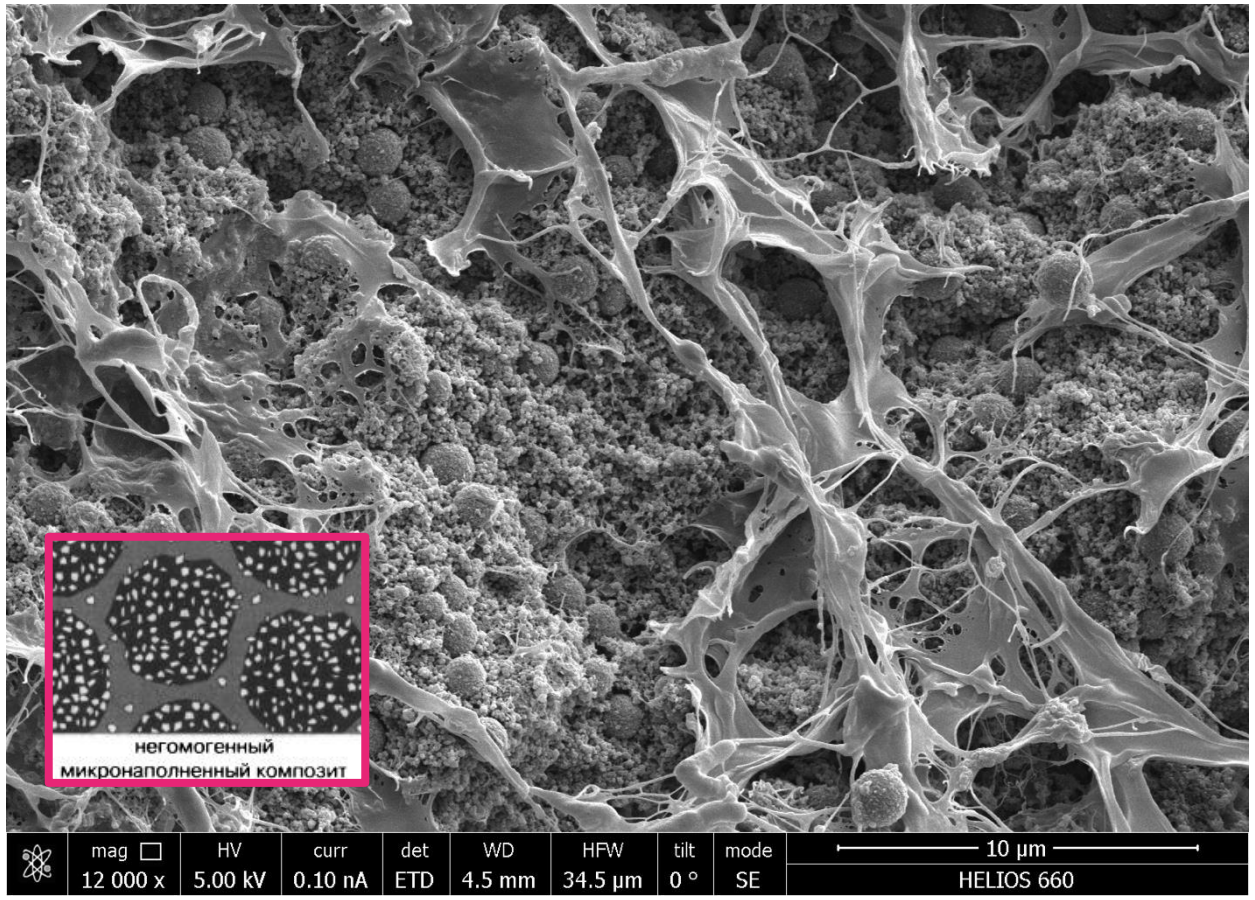
GEOSPLIT
www.geosplit.ru

- Маркированный материал располагается в стволе
- Не требуется остановка скважины или изменение режима ее работы
- Оценка профиля притока до и после проведения МГРП
- Производство кассет сертифицировано по стандартам ГОСТ Р и API
- Длительность мониторинга – не менее 5 лет



КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ С МАРКЕРАМИ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru



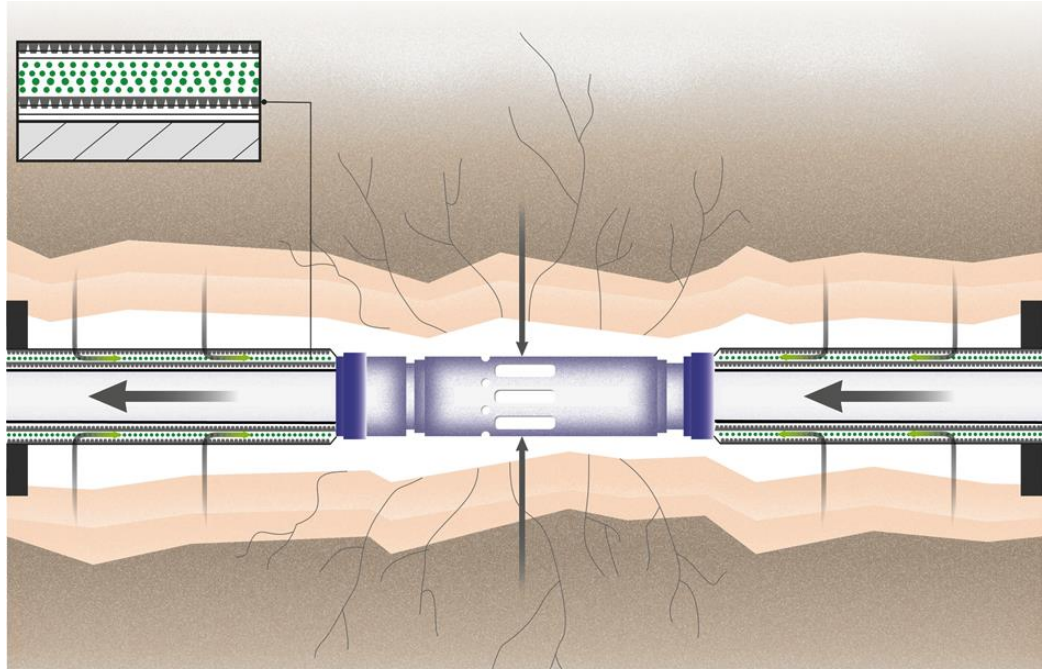
Негомогенный микронаполненный композит совмещает в себе различный функционал:

- Незначительное набухание и сохранение «каркаса» - **прочностные** свойства
- Длительное вымывание функционального наполнителя, содержащего маркеры
- **Гидрофильный (HF - вода)**
  Олеофильный (OFO - нефть)
  Олеофильный (OFG - газ)

ВНЕШНЯЯ МАРКЕРНАЯ КАССЕТА

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

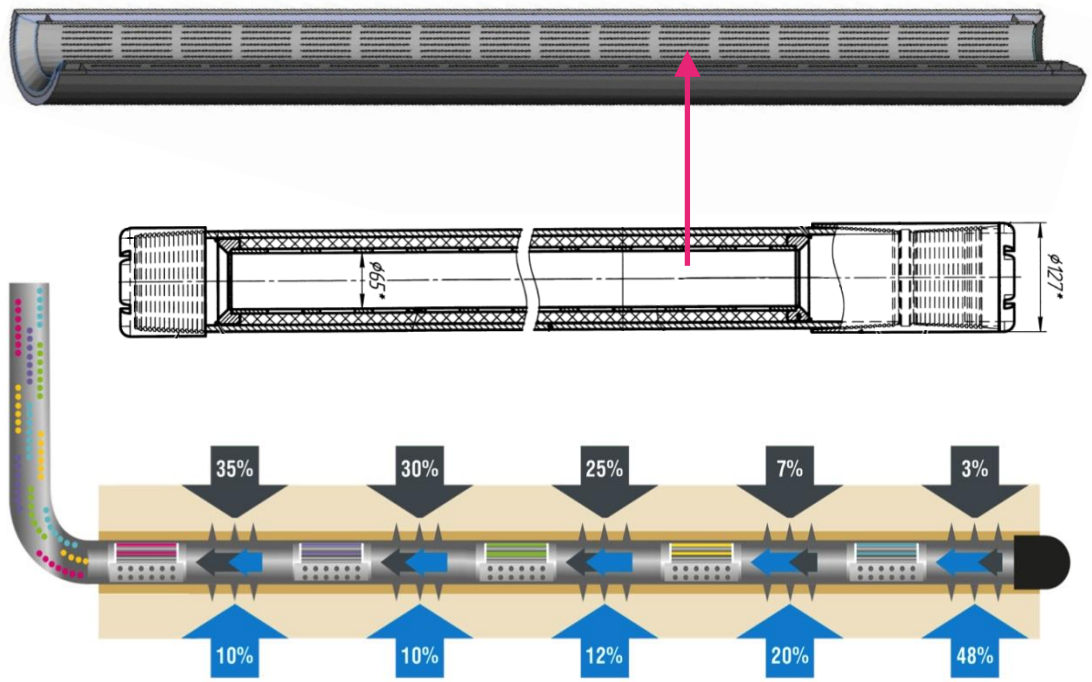
- **Не нужно останавливать работу скважины перед отбором проб**
- Размещение маркеров-репортеров® в компоновках фильтров, муфт, регулируемых клапанов, кассетах
- Маркеры-репортёры® вымываются пластовым флюидом
- Маркеры, захваченные какой-либо из фаз флюида, остаются в ней навсегда и не переходят в другую фазу
- Водная и нефтяная фазы флюида автоматически обеспечены своими индикаторами
- Жизненный цикл более пяти лет



ВНУТРИТРУБНАЯ МАРКЕРНАЯ КАССЕТА

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

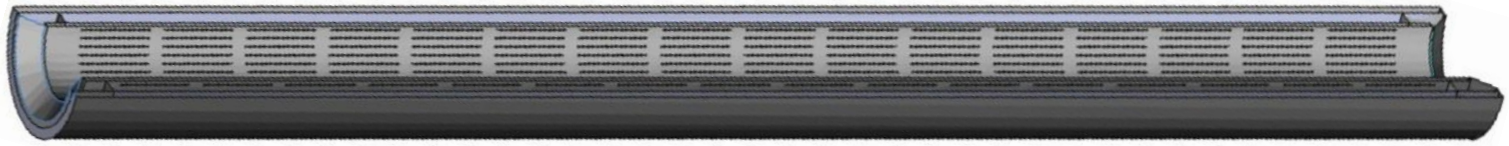
- **Применимо в зацементированном хвостовике**
- Обеспечивает маркирование многофазного потока без остановки скважины
- Внутренний диаметр и геометрия кассеты обеспечивают прохождение приборов ГИС
- Внешний диаметр хвостовика остается прежним
- Возможно исполнение в любом типоразмере
- Рекомендуемое количество кассет на каждую
- зону: 2 шт. (длина 1 кассеты 1.2 м)
- Жизненный цикл более пяти лет

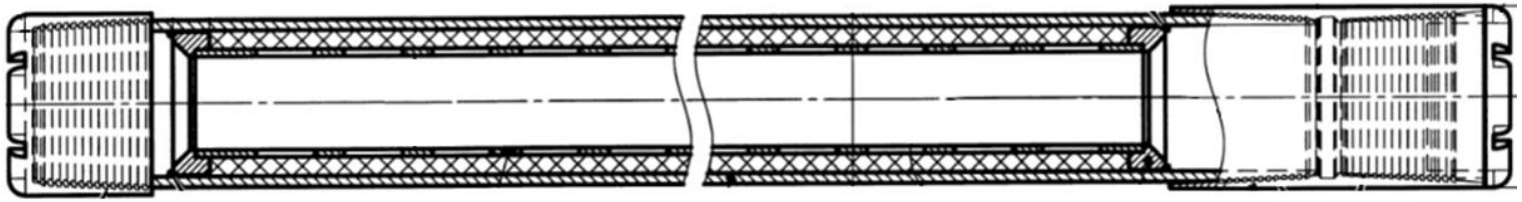


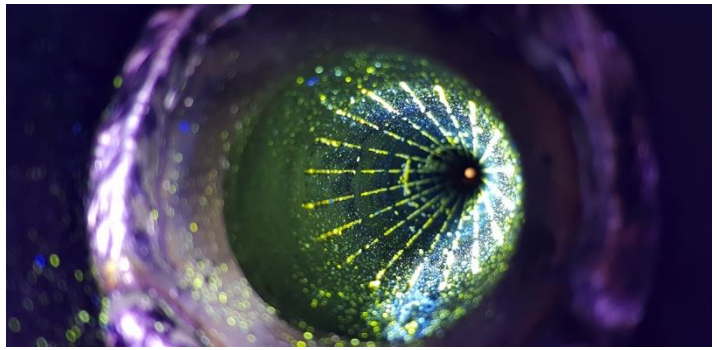
ВНУТРИТРУБНАЯ МАРКЕРНАЯ КАССЕТА

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

- Угол воронки составляет 30° с обеих сторон, что обеспечивает беспрепятственное прохождение приборов ГИС через кассету
- Фильтрационная часть выполнена из прочного металла, исключающего деформацию внутренней поверхности
- Типоразмер выбирается исходя из диаметра компоновки
- Жизненный цикл маркерной ленты более пяти лет



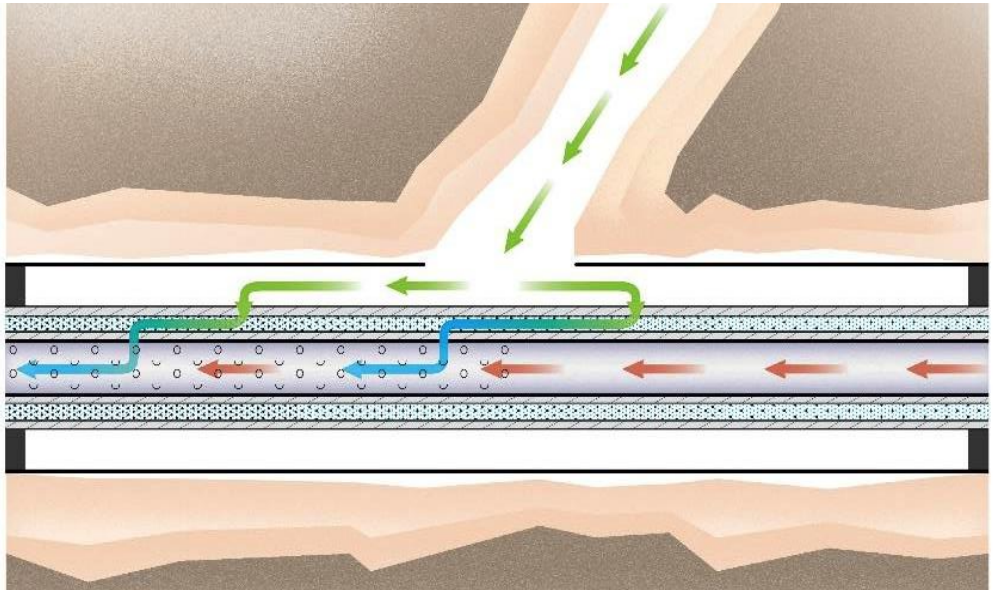


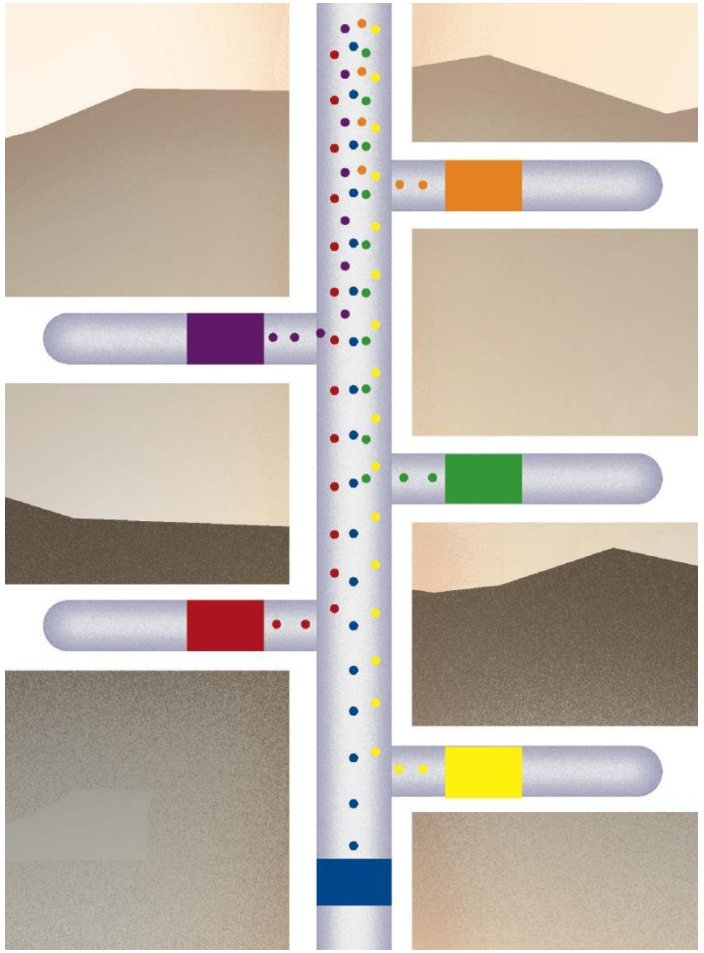


МНОГОСТВОЛЬНОЕ ЗАКАНЧИВАНИЕ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

- Внутритрубные кассеты могут быть установлены в скважинах с любым уровнем по классификации TAML
- Возможность дополнительной установки в существующих эксплуатационных НКТ (в зависимости от внутреннего диаметра)
- Возможность беспрерывного мониторинга производительности каждого интервала для нефти, воды и газа





3. СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПАКЕРОВ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

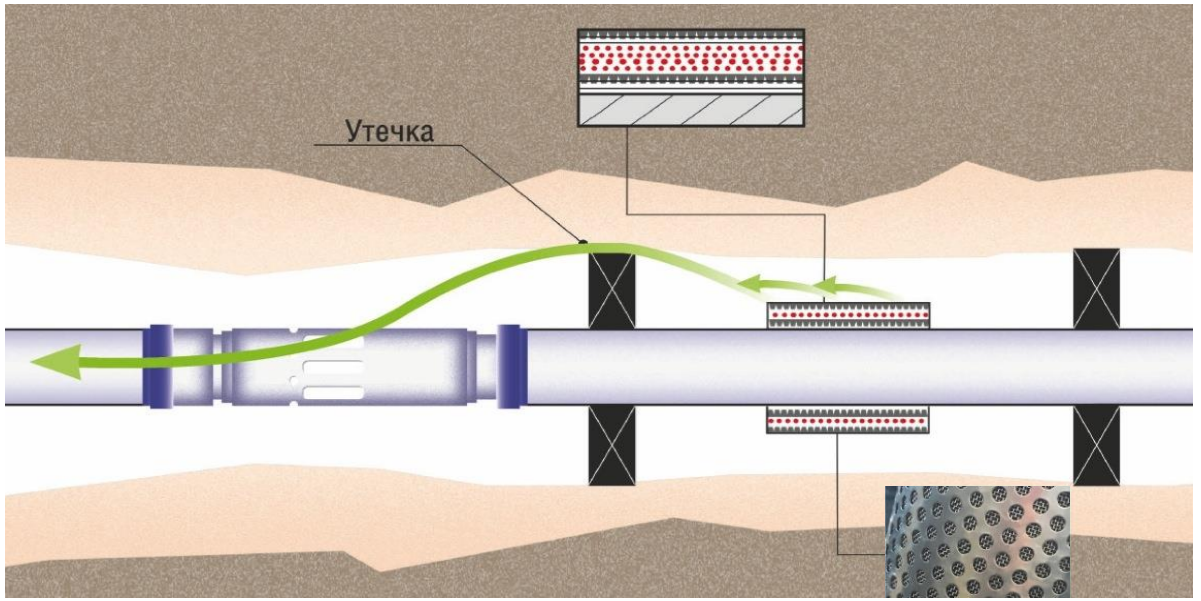
Цель: определение эффективности работы интервалов по нефти и воде, герметичность пакеров

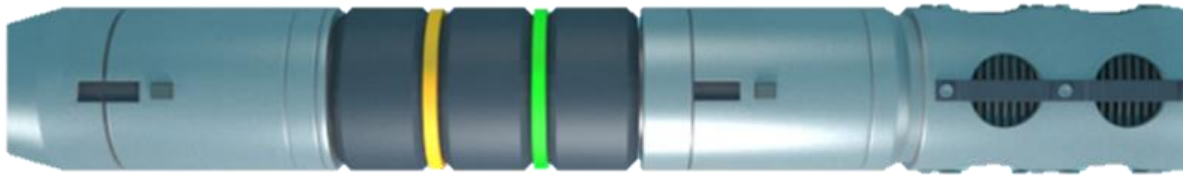
ТЕХНОЛОГИЯ МОНИТОРИНГА ЦЕЛОСТНОСТИ ПАКЕРОВ

GEOSPLIT
www.geosplit.ru

КОМПАНИЕЙ «ГЕОСПЛИТ» РАЗРАБОТАНЫ МАРКИРОВАННЫЕ КАССЕТЫ, ВСТАВКИ И КОЛЬЦА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЦЕЛОСТНОСТИ ПАКЕРОВ

- На компоновку между пакерами крепится кассета с маркерной лентой
- Возможно размещение полимерных колец непосредственно в манжете
- В случае повреждения пакера/пакеров, в пробах скважинного флюида будут обнаружены маркеры соответствующей сигнатуры





GEOSPLIT
www.geosplit.ru

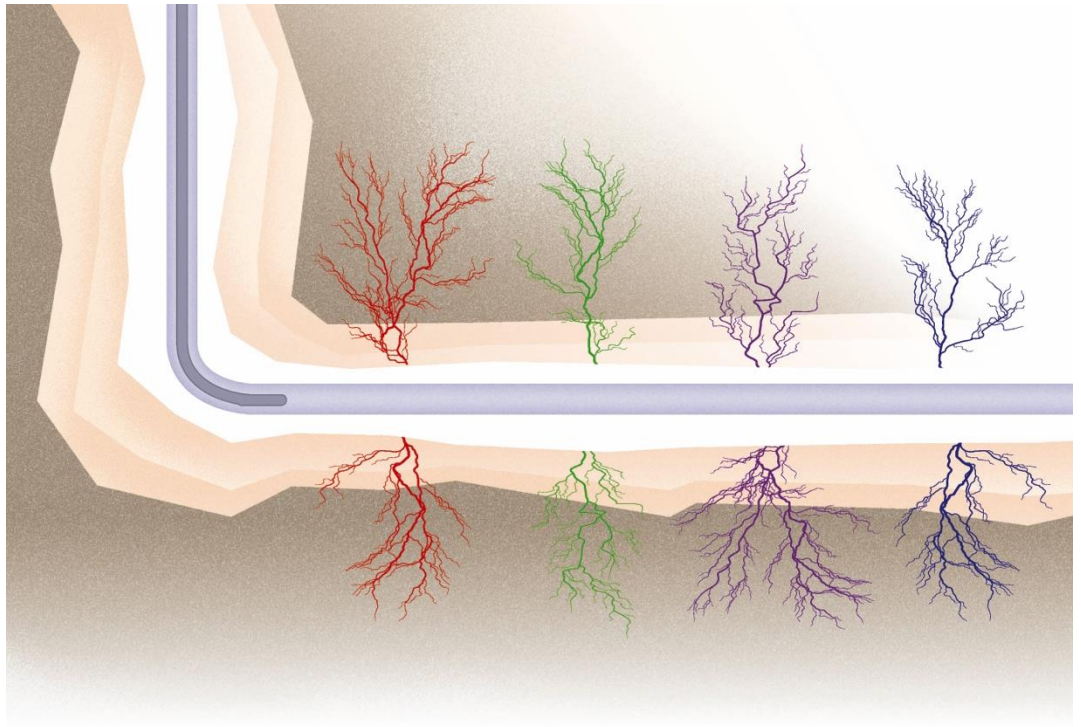
4. КИСЛОТНЫЕ ОБРАБОТКИ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ

Равномерная кислотная обработка горизонтального ствола (либо МКГРП)

КИСЛОТНАЯ ОБРАБОТКА В ГС

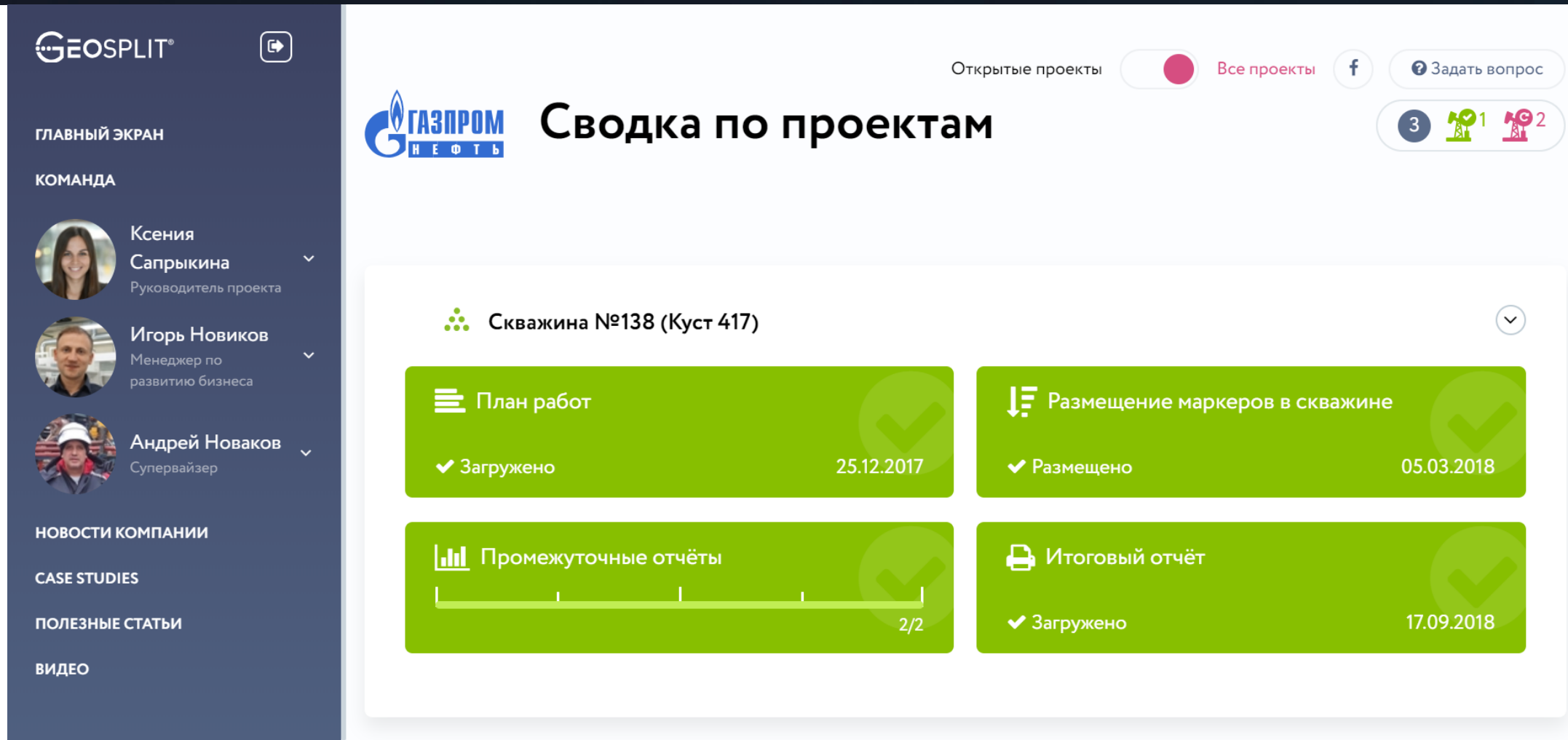
GEOSPLIT
www.geosplit.ru

- Замешивание маркеров с кислотой (15–24% HCL)
- Объем кислоты, предназначенный для интервала горизонтального ствола или стадии кислотного ГРП, маркируется своим уникальным кодом маркера
- При кислотной обработке призабойной зоны с помощью ГНКТ маркеры заходят в околоскважинное пространство и абсорбируются на стенках создаваемой в породе дендритной структуры
- При кислотном ГРП маркеры абсорбируются на стенках трещины
- Существует возможность экспресс-анализа прямо на скважине до демобилизации оборудования ГНКТ или ГРП. Полученные данные могут быть использованы для немедленной повторной кислотной обработки определенных интервалов скважины



ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ ЗАКАЗЧИКА. ДОСТУПНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРОЕКТУ 24/7

GEOSPLIT
www.geosplit.ru



GEOSPLIT

www.geosplit.ru

Россия, Москва,
территория Инновационного центра «Сколково»,
Большой бульвар, д.42, стр.1