

# ОПЗ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ КАК МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАБОТКИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ

**Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»  
«КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени**

## Проблема

---

- Низкая эффективность ОПЗ в горизонтальных скважинах

## Цель работы

---

- Поиск эффективной технологии обработки ПЗП горизонтальных стволов

## Задачи

---

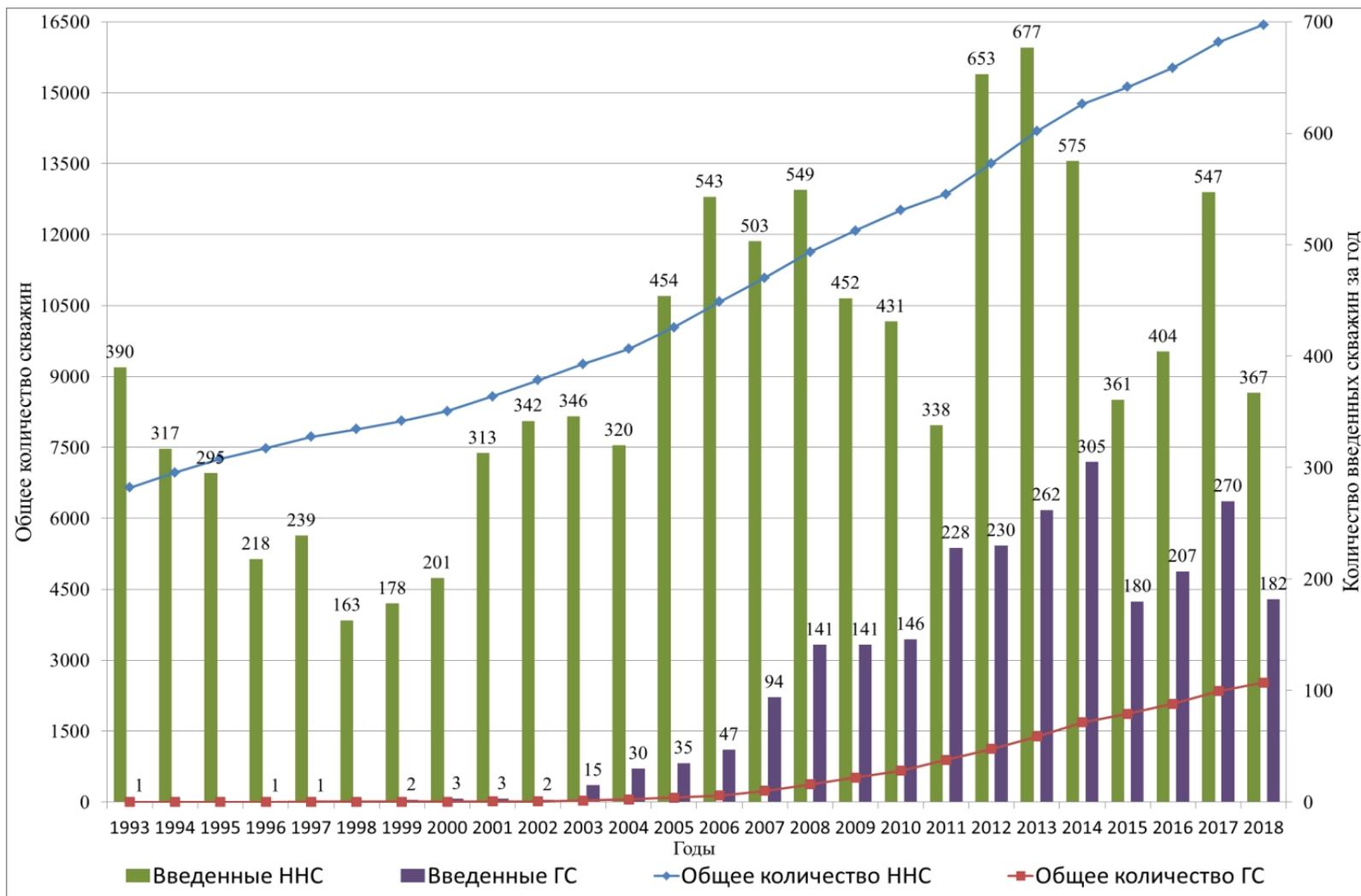
- Выявление и анализ причин низкой эффективности ОПЗ
- Определение направлений поиска эффективных технологий
- Оценка перспектив внедрения технологии на месторождениях Западной Сибири

## Объект

---

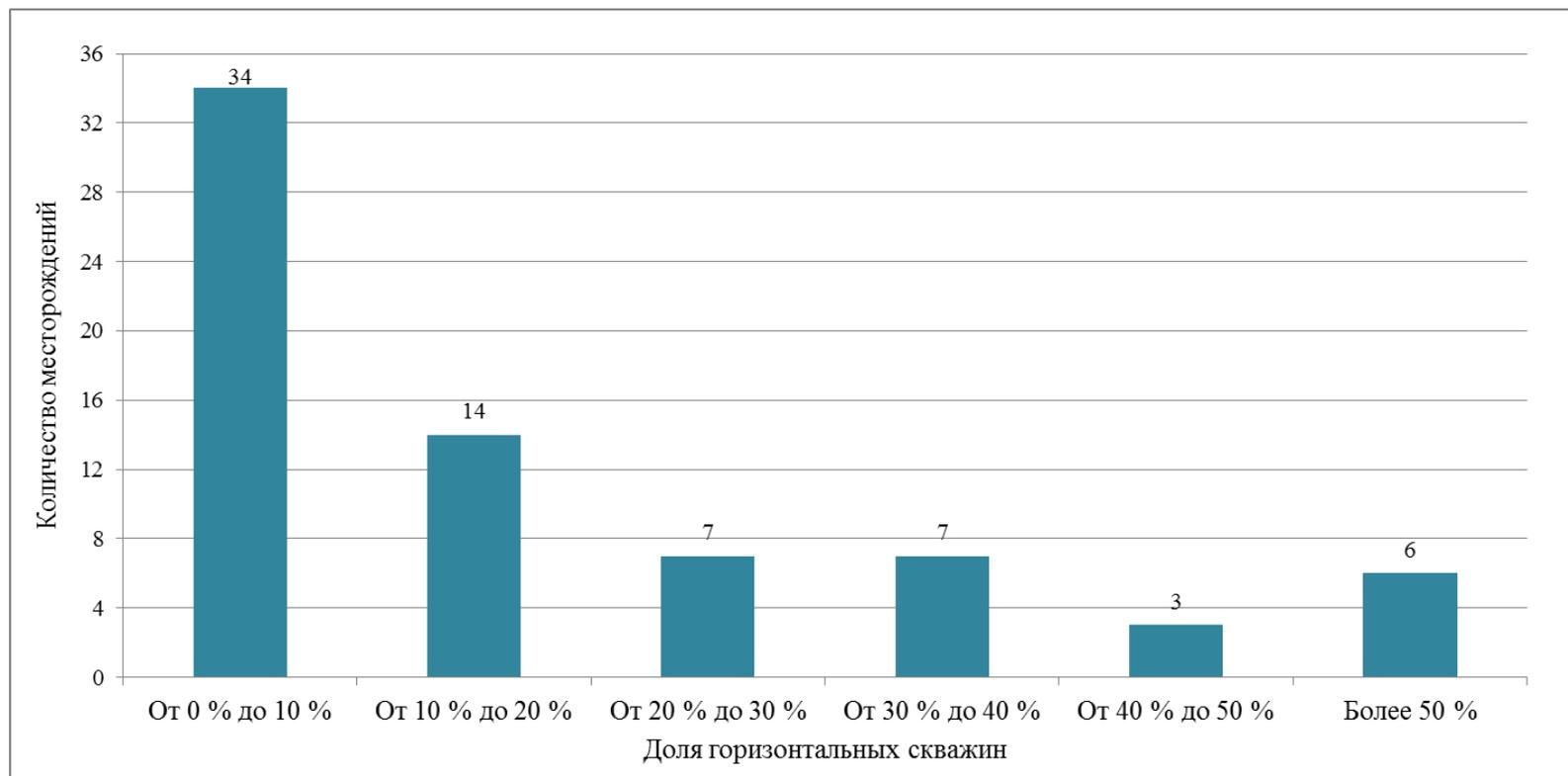
- Объекты АВ1-2

# Динамика изменения действующего фонда наклонно-направленных и горизонтальных скважин на месторождениях ООО «ЛЗС»



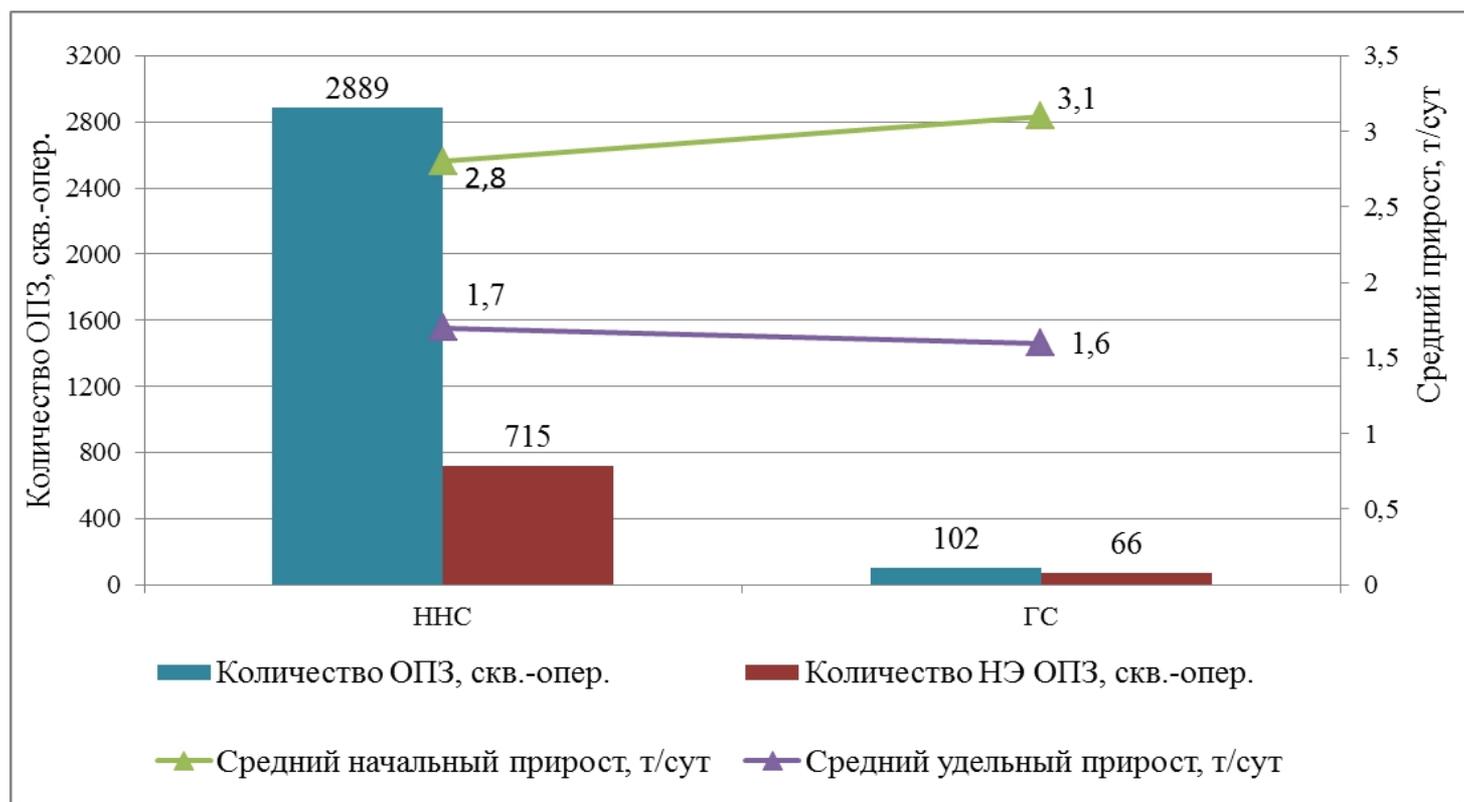
К настоящему времени доля горизонтальных скважин (ГС) в общем объеме, находящихся в эксплуатации скважин, составляет более 13%.

## Распределение месторождений ООО «ЛЗС» по доле горизонтальных скважин в действующем фонде



Действующий фонд 17 месторождений (23 %) на треть и более представлен горизонтальными скважинами.  
Среднесуточный дебит нефти за период эксплуатации действующих наклонно-направленных скважин составляет 9,5 т/сут, скважин с горизонтальным окончанием –17 т/сут.

## Сравнение эффективности ОПЗ в ННС и ГС за 2015-2017 гг. на месторождениях ООО «ЛЗС»



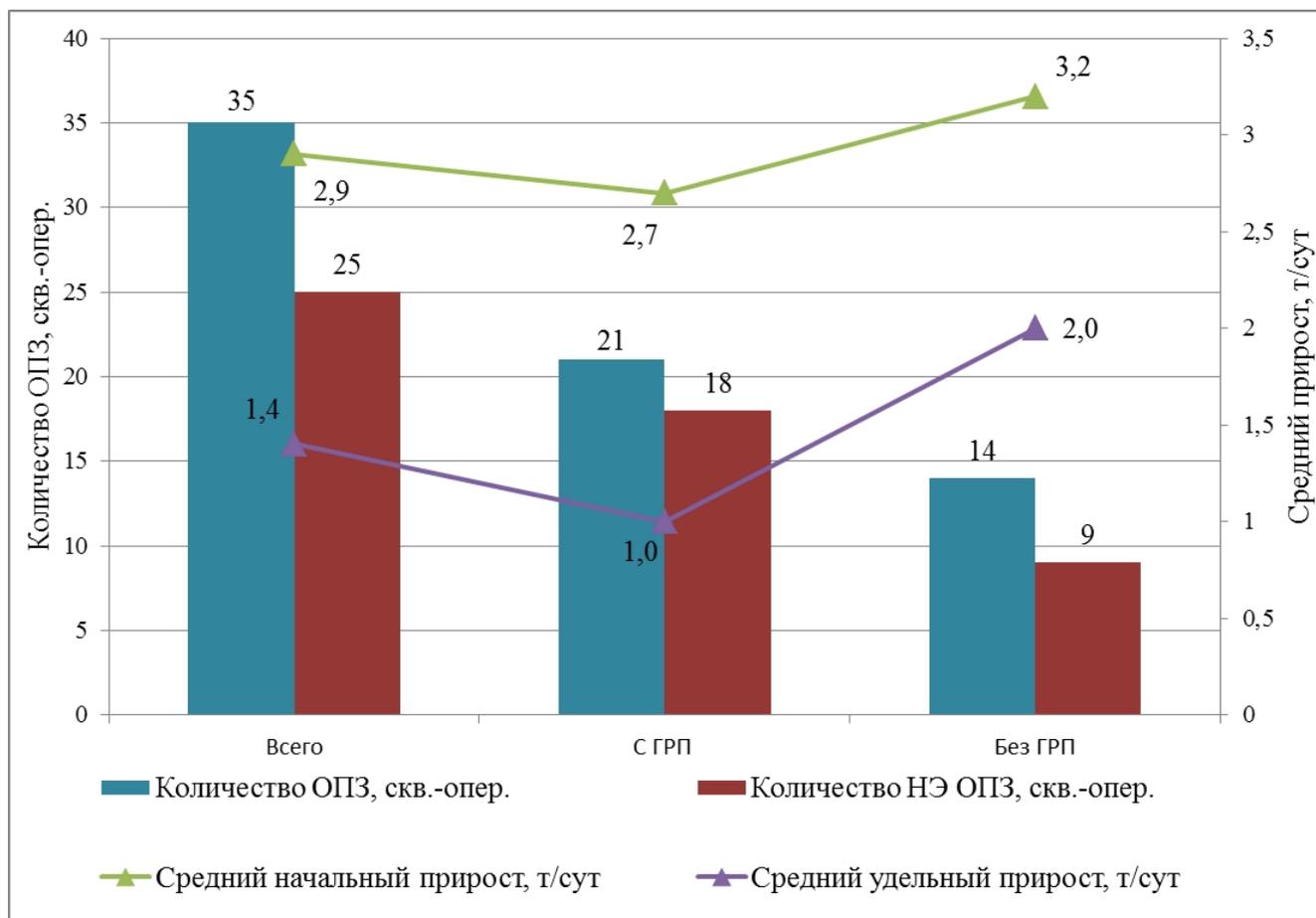
Процент низкоэффективных обработок (65 %) по горизонтальным скважинам значительно выше аналогичного показателя для наклонно-направленных скважин (25 %). За эффективные принимались ОПЗ, средний удельный прирост по которым составил 1,5 т/сут и более, а продолжительность эффекта – 3 месяца и более.

## Технология ОПЗ в ГС на сегодняшний день

---

- Закачивается один состав, адаптированный к условиям целевого объекта;
  - Объем закачиваемого состава варьируется в диапазоне от  $6\text{м}^3$  до  $12\text{м}^3$ ;
  - Подвеска НКТ, как правило, спущена до окончания вертикальной зоны ствола скважины (при горизонтальном окончании), закачка состава осуществляется от начала фильтровой зоны;
  - Освоение скважины проводится свабированием или компрессированием, в иных случаях – промышленное освоение запуском скважины в эксплуатацию.
- 
- ГНКТ/компоновки для направленного воздействия применяются крайне редко ввиду высокой стоимости работ.

## Эффективность ОПЗ в ГС по объекту АВ



Вероятно, при проведении ОПЗ в скважинах с ГРП низкопроницаемые пропластки не охватывались воздействием кислотного состава, в то время как во второй категории скважин эффективность выше, но все же незначительно превосходит аналогичные показатели для ННС.

## Распространение трещин при «слепом» ГРП

Поперечные трещины



Продольные трещины

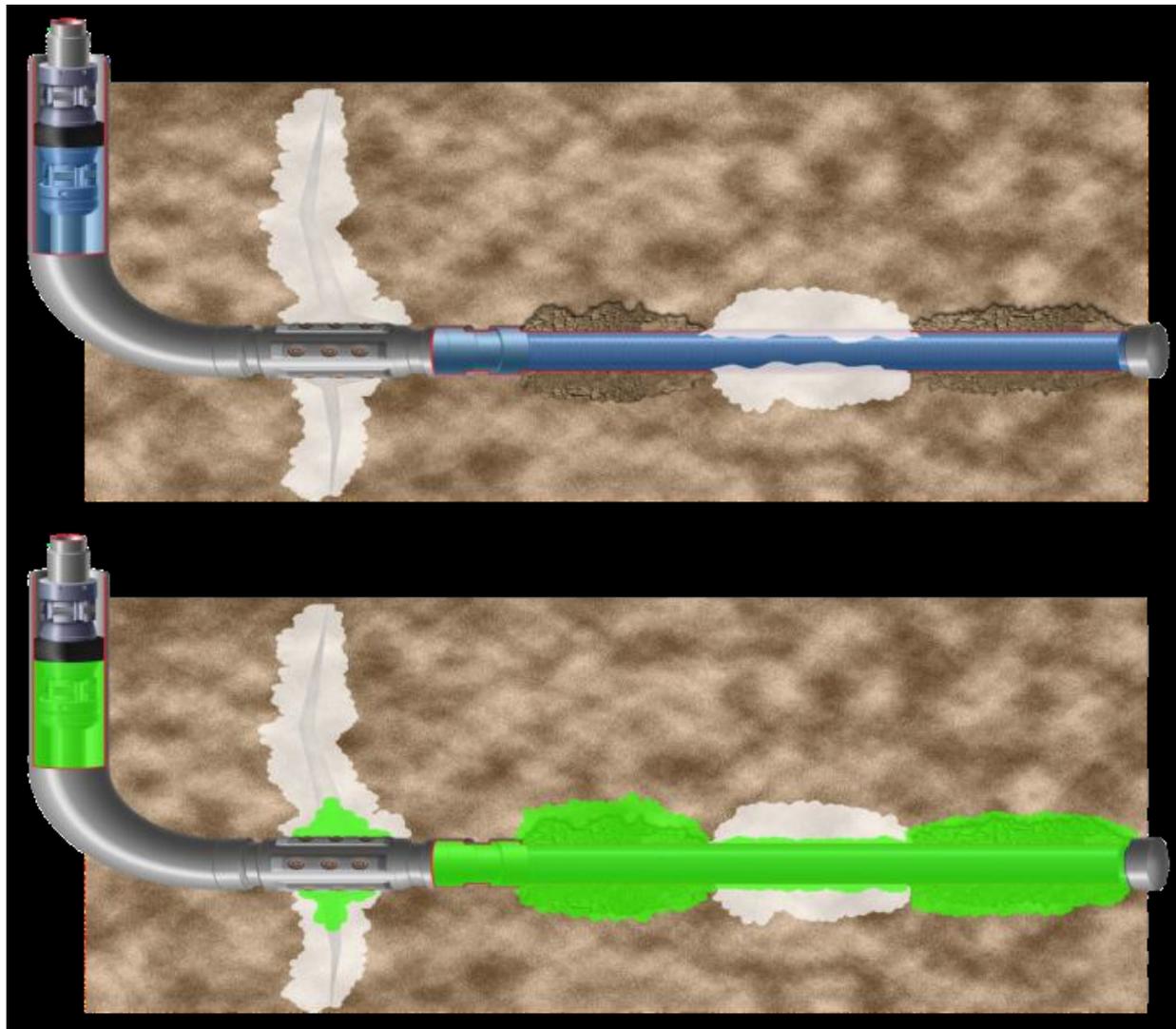


## Направления поиска технологии селективной ОПЗ

---

- Закачка вязкоупругих составов для блокирования высокопроницаемых зон, а затем – кислотных составов. Закачки могут проводиться как в один, так и несколько циклов;
- Обработка горизонтальных стволов самоотклоняющимися кислотными составами;
- Поинтервальная обработка с применением колтюбинга и двухпакерных систем.

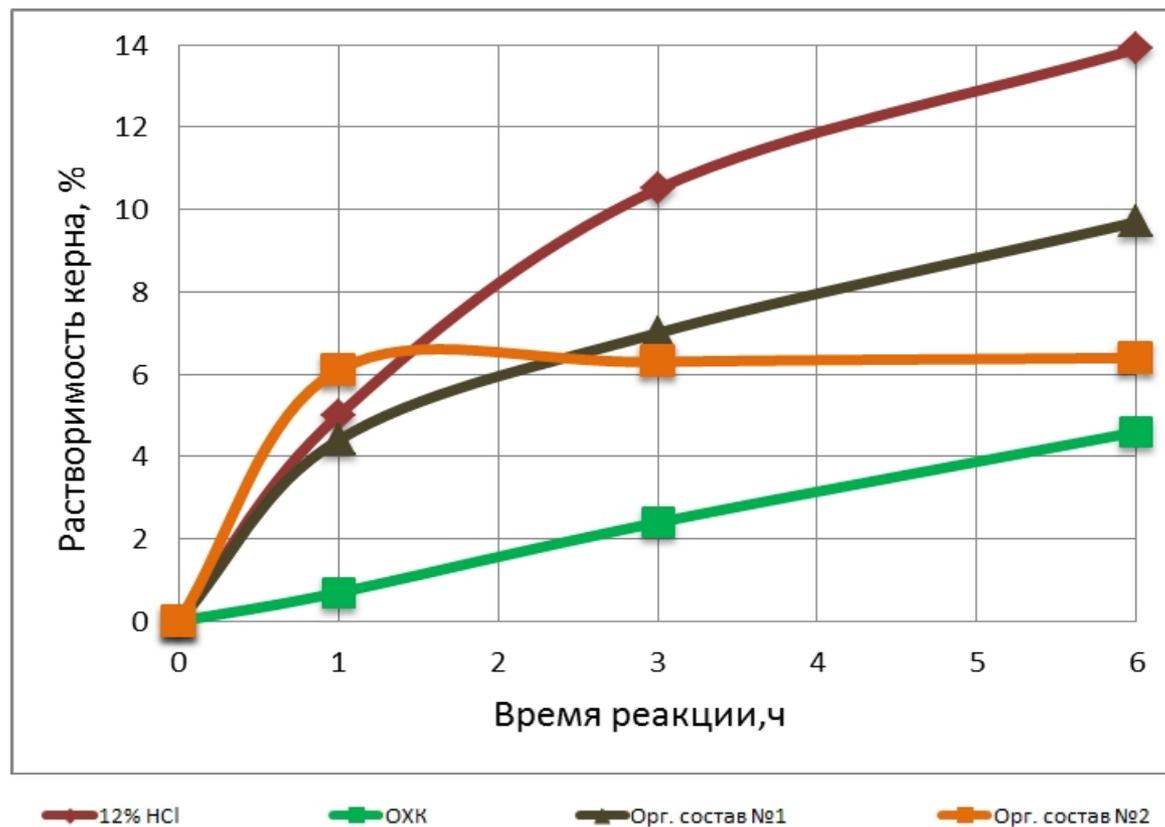
## Технология селективной ОПЗ с применением композиции «Изопласт ВБ»



Композиция представляет собой смесь сложных эфиров жирных кислот, многоатомного спирта, исходных кислот, амидов олеиновой кислоты и неионогенных ПАВ и т.д..

Суть технологии заключается в предварительной закачке в скважину жесткой эмульсионной оторочки (не менее 2 – 5 м<sup>3</sup> на 1 метр перфорированной толщины) и создании временно блокирующего экрана перед обработкой пласта кислотным составом. Эмульсия «Изопласт ВБ» обладает высокой термостабильностью (до 115<sup>0</sup>С) и структурно-реологическими свойствами.

# Динамика растворения керна соляной кислотой и составами на основе органических кислот



Применения составов с замедленной скоростью реакции позволит охватывать максимальным воздействием горизонтальный ствол и, как следствие, вырабатывать не вовлеченные запасы нефти.

## Выводы и рекомендации

---

- По результату проведенного анализа эффективности ОПЗ на месторождениях ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» зафиксирована низкая эффективность в скважинах с горизонтальным окончанием;
- В разрезе скважин, в которых ранее проводился ГРП, и скважин без ГРП отмечено двукратное различие в эффективности, на основании чего было выдвинуто предположение о проникновении кислотного состава в высокопроницаемые трещины, вследствие чего низкопроницаемые пропластки остаются не вовлеченными в работу;
- Ввиду отсутствия на сегодняшний день технологий, позволяющих проводить селективные ОПЗ низкопроницаемых участков горизонтальных стволов, определены направления поиска технологий, в частности детально рассмотрены селективные ОПЗ с применением потокоотклоняющей композиции;
- Предлагается провести исследования на возможность проведения ОПЗ в горизонтальных скважинах с последовательной закачкой потокоотклоняющей композиции «Изопласт ВБ» и составами на основе органических кислот. Данная технология проведения ОПЗ впоследствии может быть рассмотрена для наклонно-направленных скважин, в которых ранее проводился ГРП, а также скважин, вскрывающих неоднородные по проницаемости объекты.



**Всегда в движении!**