

# Проведение селективных обработок (ГРП/КГРП/ОПЗ/РИР/СКО) с применением двухпакерных надувных многоразовых компоновок

К.А.КАРИМОВ, директор по развитию бизнеса и новым технологиям ООО «Пакер Сервис»

За последние 5 лет в российской нефтегазовой отрасли сложилась тенденция к увеличению горизонтального бурения с многостадийными ГРП, и по состоянию на 2018 год во многих нефтегазодобывающих компаниях данный сегмент составляет 40% от общего эксплуатационного бурения. К сожалению, основной вид заканчивания данных горизонтальных скважин (активация муфт МСГРП сбросом шара) не предусматривает проведение повторного ГРП, и, учитывая необходимость проведения повторных интенсификаций, сложилась острая проблема подбора технологий для проведения повторных обработок.

На рынке РФ существует два основных метода проведения селективных обработок: применение химических отклонителей и селективные пакеры. У каждого вида существуют свои преимущества и недостатки.

Начиная с 2016 года ООО «Пакер Сервис» начало применять технологию RITTS (resettable inflate treating test system) – многоразовую надувную систему для проведения селективных обработок. В данной статье приведен пример одной из первых работ, где была успешно проведена работа с проведением 4-стадийной селективной кислотной обработки в открытом стволе в Красноярском крае.

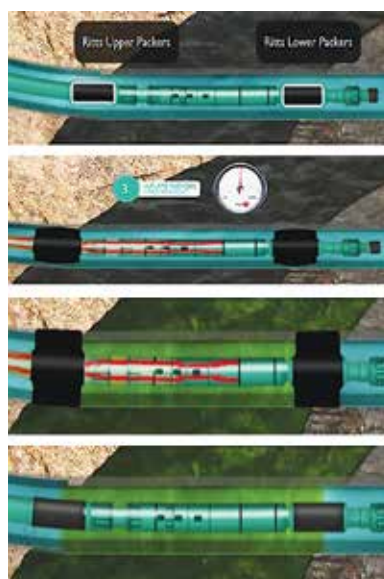
Основные преимущества данной технологии по сравнению с аналогами:

1. Множественные посадки пакеров (до 24) и, соответственно, обработки за 1 СПО инструмента.
2. Малый габарит пакеров в транспортном положении и коэффициент расширения до 3.
3. Возможность спуска как на НКТ, так и с ГНКТ.
4. Система может применяться как одним пакером, так и с 2-пакерной компоновкой.
5. Возможно применение в открытом стволе, обсадной колонне, вертикальной, наклонно-направленной или горизонтальной скважине.
6. Оперирование системой происходит без вращения транспортной колонны.



- 1 – спусковой инструмент; 2 – верхний пакер;
- 3 – патрубок с перфорированными портами;
- 5 – НКТ для разобщения; 6 – нижний пакер.

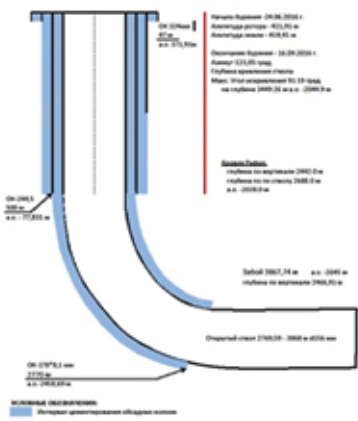
**Рисунок 1 – Основные элементы компоновки**



1. Спуск и установка пакерной системы в первый интервал стимуляции
2. Сброс шара/пробки и создание давления в камере для активации пакеров
3. Проведение работ по ОПЗ/КГРП/ГРП закачкой в межпакерный интервал
4. Натяжение инструмента для открытия камеры и сдувания пакеров и перехода в следующий интервал

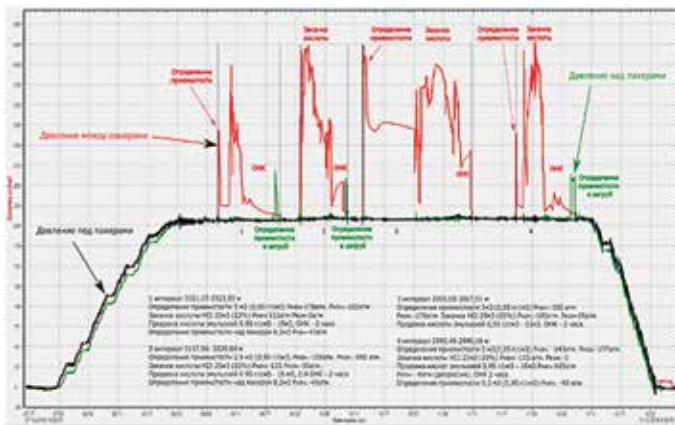
**Рисунок 2 – Последовательность работ**

7. RITTS-пакеры оснащены высокопрочными надувными элементами с армированным кабелем.



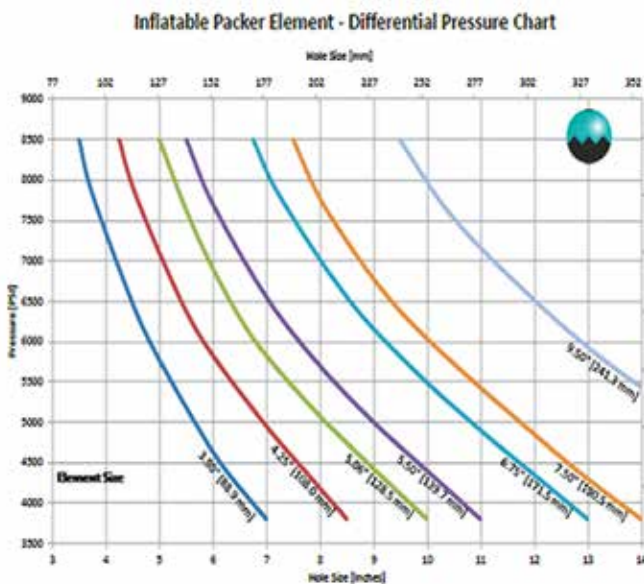
- Открытый (необсаженный) ствол – 155,6 мм;
- Длина ствола – 1100 м;
- Карбонатный трещиноватый коллектор;
- Выбрано 4 интервала обработки по 100 м (межпакерный интервал);
- По 20 м<sup>3</sup> (12% НСГ) на каждый интервал.

**Рисунок 3 – Скважина-кандидат**



**Рисунок 4 – Показания забойных параметров (манометры давления и температуры)**

**Проведение работ**



**Рисунок 5 – Величина перепада давления в зависимости от габарита пакеров и размера колонны/ствола скважины**

**Рекомендации к дальнейшему применению**

1. Применение надувных многоразовых пакерных систем зарекомендовало себя как одно из перспективных решений по селективной стимуляции горизонтальных скважин.
2. Данные с забойных манометров подтвердили герметичность пакеров и соответствие необходимого перепада давления между пакерами, обеспечивающего селективность обработок.
3. Возможность изменения межпакерного интервала (от 10 до 150 м) для выбора оптимального интервала обработки.
4. Возможность проведения множественных обработок за одну СПО.
5. Возможность спуска как с применением НКТ, так и с ГНКТ.
6. Возможно применение при проведении повторных МСГРП в горизонтальных скважинах (обсаженные стволы) как кислотным, так и проппантным ГРП.

Также ООО «Пакер Сервис» применяет другие виды 2-пакерных компоновок, представленные нижним многоразовым осевым пакером и верхними двойными манжетными уплотнительными элементами (Сур). С применением данных компоновок также возможно проводить повторные ГРП в горизонтальных скважинах с предварительной подготовкой ствола скважины, а именно: разубривание под номинальный диаметр, райбирование, скреперование. Подготовка ствола скважины является важным моментом при проведении работ с применением селективных пакеров, и успешность и эффективность работ связана с правильным подбором внутрискважинного оборудования и профессионализмом технического персонала.

ООО «Пакер Сервис», имея возможность предоставления интегрированного сервиса – Заканчивание скважин/Проведение ГРП/ Применение ГНКТ/Внутрискважинное оборудование и имея опыт, предлагает своим Заказчикам полный комплекс услуг при проведении повторных ГРП. ☺



**Рисунок 6 – Селективный пакер**