

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВВОДА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Умархаджиев Даниель Ризванович

студент, Тюменский Индустриальный Университет, РФ, г. Тюмень

Аннотация. В статье рассматриваются современные технологии многостадийного гидравлического разрыва пласта для горизонтальных скважин в Западной Сибири, а именно методы «SurgiFRAC» и «AbrasiFRAC». Описываются их ключевые особенности, преимущества и влияние на эффективность добычи. Особое внимание уделено инструментальному комплексу «Hydra-JetTM», который позволяет повысить точность и индивидуальность воздействия на пласт.

Ключевые слова: горизонтальные скважины; МСГРП; «SurgiFRAC»; «AbrasiFRAC»; «Hydra-JetTM».

На текущем этапе развития нефтегазодобывающей отрасли в Российской Федерации, а в частности на территории Западной Сибири, горизонтальные скважины (далее - ГС) практически всегда вводятся в эксплуатационные процессы по средствам уже давно устоявшегося и зарекомендовавшего себя мероприятия - многостадийного гидравлического разрыва пласта (далее - МСГРП).

Однако, несмотря на то что традиционное исполнение МСГРП - это довольно эффективное мероприятие, тем ни менее, на сегодняшний день существуют разработки, позволяющие оптимизировать и усовершенствовать процесс его проведения, что непосредственно отражается на итоговой эффективности ввода ГС в эксплуатационные процессы. Рассмотрим две современные конфигурации МСГРП, которые уже были вполне успешно протестированы в условиях Западной Сибири.

1. МСГРП по технологии «SurgiFRAC».

Технологический инструментальный комплекс «SurgiFRAC» является эксклюзивной разработкой одной из зарубежных нефте-сервисных компаний, применимой для проведения МСГРП в скважинах, имеющих горизонтальный профиль окончания (горизонтальная скважина, горизонтальный боковой ствол, наклонно-направленная скважина с горизонтальным окончанием) [1].

МСГРП, как уже было сказано ранее, и так является одним из наиболее эффективных и часто применяемых способов заканчивания скважин с горизонтальным профилем, однако при помощи внедрения инструментального комплекса «SurgiFRAC», его эффективность можно существенно повысить, так как комплекс позволяет произвести несколько разрывов по нескольким технологическим исполнениям, исходя из конкретных особенностей каждой ступени (интервала) [2]. На рисунке 1 представлена одна из огромного множества возможных схем заканчивания скважины с горизонтальным профилем, с применением комплекса «SurgiFRAC».

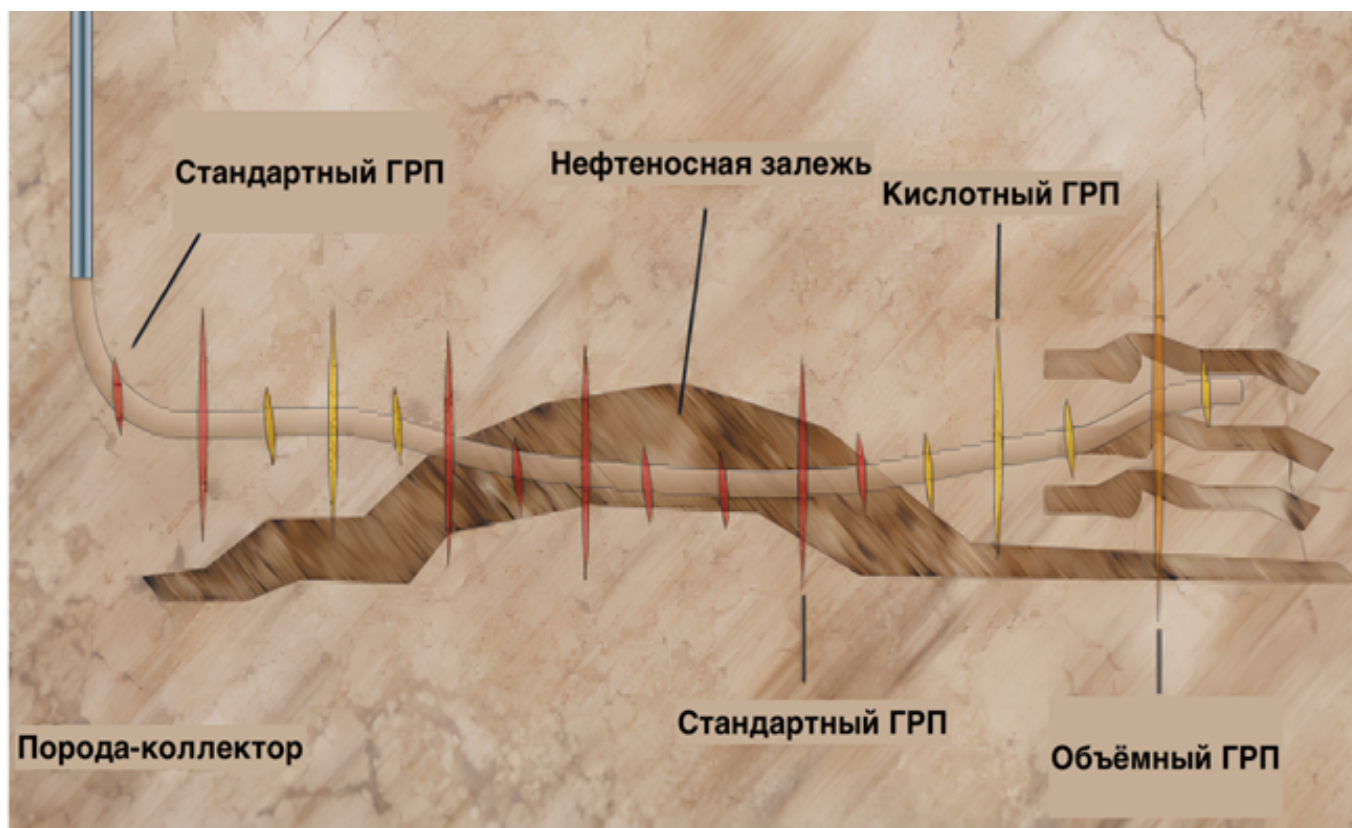


Рисунок 1. Схема создания нескольких ступеней разлома по *нескольким технологиям с применением «SurgiFRAC»*

В основе концепции инструментального комплекса «SurgiFRAC» лежит применение инструмента специального назначения, под названием «Hydra-Jet™», также являющегося индивидуальной разработкой [3].

Принцип действия «Hydra-Jet™» заключается в инструментальной комбинации абразивно-струйного воздействия и воздействия по средствам продавки жидкости разрыва под избыточным давлением, требуемым для создания разлома.

Сначала, в процессе проведения ГРП по технологии «SurgiFRAC», инструмент «Hydra-Jet™» спускают в горизонтальный профиль скважины и по средствам абразивно-струйного воздействия создают условную разметку ствола для последующей уже полноценной закачки в образованные щели жидкости разрыва по требуемой, индивидуальной технологии, что в конечном итоге позволяет [4]:

- задать наиболее точное направление разлома;
- обеспечить наиболее благоприятные условия для создания разлома;
- предоставить возможность по индивидуальному воздействию на каждый из разломов.

Схема эксплуатации инструментальной компоновки «Hydra-Jet™» в стволе скважины с горизонтальным профилем, представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. Схема эксплуатации инструментальной компоновки «Hydra-Jet™»

Инструментальная компоновка «Hydra-Jet™» при «SurgiFRAC» совместима с классическим, кислотным и объёмным исполнениями ГРП и обладает широким диапазоном настроек, среди которых [5]:

- калибровка диаметра выпускного сопла;
- калибровка интенсивности подачи струи;
- высокоточный центратор с возможностью авто-ориентационной настройки.

Также, «SurgiFRAC» может быть применён не только для новой скважины-кандидата, но и в целях стимуляции разлома уже проведённого мероприятия ГРП в любом из совместимых исполнений.

2. МСГРП по технологии «AbrasiFRAC».

Данный технологический комплекс по принципу действия мало чем отличается от рассмотренного ранее «SurgiFRAC», однако имеет одну характерную отличительную черту, выраженную в возможности последовательной проработки нескольких разломов в стволе скважины в рамках одной спуско-подъёмной операции, но лишь по единой технологии [6].

Ключевым фактором, который делает «AbrasiFRAC» высокоэффективной и уникальной в своем роде технологией, является время, а именно его экономия за счёт сокращения числа спуско-подъёмных операций.

Технология позволяет производить более бережную, по отношению к породе, перфорацию и в конечном итоге значительно увеличивать площадь фильтрации скважины.

При использовании технологии «AbrasiFRAC» сокращение сроков ремонта и ускоренный ввод в добычу скважины составляет от 12 до 16 суток, что существенно ускоряет окупаемость применения данной технологии в промышленных масштабах.

Применение технологий «SurgiFRAC» и «AbrasiFRAC» значительно повышает эффективность МСГРП за счёт оптимизации процесса и сокращения времени ввода скважин в эксплуатацию. Использование «Hydra-Jet™» обеспечивает точное направление разлома и индивидуальный подход к каждой стадии. Внедрение этих методов позволяет ускорить окупаемость и увеличить продуктивность добычи в условиях Западной Сибири.

Список литературы:

1. Кузьменко С. Д. Технология проведения МГРП // Вестник науки. – 2020. – Т. 2. – №. 12 (33). – С. 153-155.
2. Протасов А. В. Поиск новых технологий эксплуатационного бурения на месторождениях // Новая наука как результат инновационного развития общества. – 2017. – С. 215-217.
3. Абдулмуталибов А. А. Инновационные технологии гидроразрыва пласта на месторождениях углеводородов // Синергия Наук. – 2021. – №. 58. – С. 266-274.
4. Иванов А. И., Шишова Т. Е. Перспективы нефтегазоносности юрских отложений Сургутского свода // Нефтяная столица. – 2023. – С. 88-92.
5. Шакирова Г. А., Тухватшин Д. Р. Перспективы добычи углеводородов // Вопросы разработки залежей с трудноизвлекаемыми запасами нефти и газа. – 2022. – С. 85-90.
6. Войтехин О. Л., Невзорова А. Б. Технологические подходы к оптимизации темпа разработки трудноизвлекаемых запасов нефтяного месторождения // Вестник Гомельского государственного технического университета им. ПО Сухого. – 2023. – №. 3 (94). – С. 67-79.