

*Сулейманов Саид-Салах Мусаевич*  
*студент, магистр*  
*Тюменский индустриальный университет*  
*г. Тюмень, РФ*

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГРП

***Аннотация:** для повышения проницаемости обрабатываемой области ПЗС применяется ГРП, создание искусственных и расширение естественных трещин. В статье кратко описаны этапы и технология проведения.*

***Ключевые слова:** промывка скважины, закачка жидкости разрыва, ГРП, искусственные трещины.*

***Abstract:** To increase the permeability of the treated area, P3CIS uses hydraulic fracturing, creation and expansion of natural fractures. The article briefly describes the development of the stages and technology of carrying out.*

***Key words:** well flushing, fracturing fluid injection, hydraulic fracturing, artificial fractures.*

Гидравлический разрыв пласта (ГРП) – один из методов интенсификации работы нефтяных и газовых скважин и увеличения приёмистости нагнетательных скважин. Широко используется нефтегазовыми компаниями в виду высокой рентабельности.

Метод ГРП состоит в том, что в продуктивном пласте на больших глубинах (ниже 500 м от поверхности земли) создаются трещины, облегчающих путь в пласт воде, закачиваемой в нагнетательные скважины, или облегчающих приток нефти из пласта в эксплуатационные скважины. При закачке в скважину рабочей жидкости с высокой скоростью на ее забое создается высокое давление. Если оно превышает горизонтальную

составляющую горного давления, то образуется вертикальная трещина. В случае превышения горного давления формируется горизонтальная трещина.

Сеть созданных трещин улучшает гидравлическую проводимость породы пласта и увеличивает зону дренирования скважины. Данный метод приводит к интенсификации выработки запасов, соответственно к достижению более высокой конечной нефтеотдачи и увеличению эффективности.

Технология гидроразрыва пласта активно применяется с середины XX века: в США — с 1948 года, в СССР — с 1952-го. Однако в нашей стране с открытием крупных нефтегазовых месторождений отпала необходимость искусственно увеличивать дебит скважин и метод в больших масштабах не применялся. Практика использования гидроразрыва пласта в СССР возродилась с конца 1980-х годов для увеличения добычи в связи с выработкой многих месторождений.

Огромное увеличение производительности углеводородов за счет создания в процессе ГРП обширной сети трещин является показателем экономической целесообразности для нефтяной и газовой промышленности 2 задействовать огромные углеводородные ресурсы в ранее неразработанных низкопроницаемых нетрадиционных коллекторах.

*Назначение гидравлического разрыва пласта заключается в следующем:*

- 1) увеличение производительности добывающих и приемистости нагнетательных скважин;
- 2) повышение нефтеотдачи пластов из добывающих скважин, восстановление рабочих характеристик, невозможных традиционными методами;
- 3) метод разработки нефтяных и газовых месторождений.

*Область применения гидравлического разрыва пласта:*

- 1) нефтяные месторождения с осложненными условиями разработки (неоднородность пластов, низкая проницаемость и т.д.);

- 2) добывающие и нагнетательные скважины, продуктивность которых ниже потенциально возможной;
- 3) нагнетательные скважины, для изменения фильтрационных потоков;
- 4) широкий диапазон изменения и состава коллектора в разрезе, большое разнообразие геологического строения пласта;
- 5) может применяться при комплексном воздействии на целую залежь или участок месторождения.

В результате ГРП кратно повышается дебит добывающих или приемистость нагнетательных скважин за счет снижения гидравлических сопротивлений в призабойной зоне и увеличения фильтрационной поверхности скважины, а также увеличивается конечная нефтеотдача за счет приобщения к выработке слабо дренируемых зон и пропластков.

Суть ГРП заключается в нагнетании под давлением в ПЗП жидкости, которая заполняет микротрещины и «расклинивает» их, а также формирует новые трещины. Если при этом ввести в образовавшиеся или расширившиеся трещины закрепляющий материал (например, песок), то после снятия давления трещины не смыкаются.

*ГРП состоит из трех принципиальных операций:*

- Создание в коллекторе искусственных трещин (или расширение естественных);
  - Закачка по НКТ в ПЗП жидкости с наполнителем трещин;
  - Продавка жидкости с наполнителем в трещины для их закрепления.

*Проводить ГРП следует в следующей последовательности:*

1. Подготовка скважины;
2. Промывка скважины;
3. Закачка жидкости разрыва;
4. Закачка жидкости-песконосителя;
5. Закачка продавочной жидкости;
6. Вызов притока.

На первом этапе скважины исследуют на приемистость, это позволяет получить данные для оценки давления разрыва, объема жидкости разрыва и других характеристик. На следующем этапе скважины промывается промывочной жидкостью с добавкой в нее химических реагентов. При необходимости осуществляют декомпрессионную обработку, торпедирование или кислотное воздействие. При этом рекомендуется использовать насосно-компрессорные трубы диаметром 3-4". При закачке жидкости разрыва создается необходимое для разрыва горной породы давление для образования новых и раскрытия, существовавших в ПЗС трещин. В зависимости от свойств ПЗС и других параметров используют либо фильтрующиеся, либо слабофильтрующиеся жидкости. Стоит отметить что повышение забойного давления и достижение величины давления разрыва возможно при опережении скоростью закачки скорости поглощения жидкости пластом.

Излом на зависимости «объемный расход жидкости закачки - давление закачки» и значительное снижение давления закачки будет характеризовать момент образования трещин в монолитном коллекторе. Плавное изменение зависимости «расход-давление» без снижения давления закачки будет характеризовать раскрытие уже существующих в ПЗС трещин.

При закачки жидкости-песконосителя используют жидкости которые характеризуются низкой фильтруемостью. В качестве жидкостей-песконосителей в добывающих скважинах используются вязкие жидкости или нефти, желательно со структурными свойствами; нефтемазутные смеси; гидрофобные водонефтяные эмульсии; загущенная соляная кислота и др. В нагнетательных скважинах в качестве жидкостей-песконосителей используются растворы ССБ; загущенная соляная кислота; гидрофильные нефтеводяные эмульсии; крахмально-щелочные растворы; нейтрализованный черный контакт и др.

Далее осуществляется продавка жидкости-песконосителя до забоя и задавка ее в трещины. После закачки наполнителя в трещины скважина

оставляется под давлением. Время выстойки должно быть достаточным, чтобы система (ПЗС) перешла из неустойчивого в устойчивое состояние, при котором наполнитель будет прочно зафиксирован в трещине.

Последним этапом при проведении ГРП будет вызов притока, освоение скважины и ее гидродинамическое исследование. Проведение гидродинамического исследования является обязательным элементом технологии, т.к. его результаты служат критерием технологической эффективности процесса.

#### **Список литературы:**

1. Мищенко. И.Т., Скважинная добыча нефти. М., Нефть и газ, 2003.