

РЕФЕРАТ

Дипломный проект студента НР-51 Пешкуна Александра Васильевича «Технология проведения ГРП с использованием жидкостей разрыва на основе полиакриламидов на примере скважины №456 Речицкого нефтяного месторождения».

Дипломный проект представлен в виде пояснительной записки объемом 91 листа и содержит:

- 7 таблиц;
- 18 рисунков;
- 19 литературных источников.

Графическая часть состоит из 6 листов формата А1.

Ключевые слова: гидравлический разрыв пласта (ГРП), многостадийный гидравлический разрыв пласта (МГРП), технология Plug & Perf, полиакриламид (ПАА), жидкости разрыва, проппант, Речицкое нефтяное месторождение, задонская залежь, карбонатный коллектор, интенсификация добычи, экономическая эффективность, охрана труда, экология.

Целью данного дипломного проекта является обоснование эффективности применения технологии гидравлического разрыва пласта с использованием жидкостей разрыва на основе полиакриламида для интенсификации добычи нефти на примере скважины №456 Речицкого нефтяного месторождения.

В процессе составления дипломного проекта были выполнены следующие разделы:

1. Геологическое строение Речицкого нефтяного месторождения. В разделе приведены общие сведения о месторождении, его географическое положение и климатическая характеристика. Детально рассмотрена литолого-стратиграфическая характеристика разреза, тектоническое строение и нефтеносность. Объектом исследования является задонская залежь (IV пачка) межсолевого комплекса. Проведён анализ текущего состояния разработки залежи, выявлены основные проблемы: высокая неоднородность фильтрационно-ёмкостных свойств (ФЕС), рост обводненности и ухудшение энергетики пласта. Обоснована необходимость применения МГРП для скважины №456, расположенной в зоне с низкими ФЕС, для достижения проектных дебитов.

2. Технология проведения ГРП с использованием жидкостей разрыва на полиакриламида.

Рассмотрены теоретические основы гидравлического разрыва пласта как метода интенсификации. Описаны основные компоненты ГРП: требования к жидкостям разрыва, их типы и химические добавки, а также виды и свойства проппантов. Представлен обзор наземного и подземного оборудования для проведения ГРП, а также виды и стадии процесса. Детально изучены жидкости разрыва на основе полиакриламида (ПАА), их преимущества (высокая проппантонесущая способность, низкое остаточное загрязнение, быстрое время гидратации). Для скважины №456 разработан дизайн-проект МГРП по технологии Plug & Perf на 6 стадий с гибридным графиком закачки.

Суммарный объем жидкости разрыва составил 1741 м³, масса расклинивающего агента – 330 т. На основе геомеханического моделирования проанализирована геометрия трещин и обоснованы параметры закачки для минимизации рисков нецелевого роста трещины. Рекомендовано продолжить исследования по увеличению доли ПАА в гибридных графиках закачки.

3. Технико-экономическая оценка применения жидкости разрыва на основе полиакриламида.

Проведен сравнительный анализ стоимости материалов для приготовления жидкостей разрыва на основе гуара, сухого и жидкого полиакриламида. Установлено, что применение жидкой формы ПАА позволяет снизить затраты на материалы на 37,3% по сравнению с гуаровой системой (стоимость материалов составила 4663,19 у.е. против 12476,62 у.е.). Внедрение сухого ПАА даёт экономию в 23%. Для эффективного управления проектом разработан сетевой график работ по проведению ГРП с использованием метода критического пути. Определена продолжительность критического пути – 205 условных суток, выявлены резервы времени для оптимизации работ (в размере 30 суток).

4. Охрана труда и экология.

Освещены общие положения и политика управления охраной труда в РУП «ПО «Белоруснефть». Рассмотрены требования техники безопасности при проведении ГРП, воздействие вредных производственных факторов (микроклимат, шум, вибрация). В экологической части рассмотрены правовые основы охраны окружающей среды, обращение с отходами производства и меры по снижению негативного воздействия на окружающую среду при проведении ГРП.

В графической части дипломного проекта разработаны следующие чертежи:

- 1) Структурная карта по кровли коллектора залежи нефти IV пачки задонского горизонта Речицкого месторождения нефти.
- 2) Речицкое месторождение. Геологический разрез по линии I – I.
- 3) Схема расстановки оборудования для проведения ГРП на скважине №456 Речицкого месторождения нефти.
- 4) Основные технологические параметры при проведении МГРП РР на скважине №456 Речицкого месторождения нефти.
- 5) График закачки и профиль трещины 6 стадии МГРП РР скважины №456 Речицкого нефтяного месторождения.
- 6) Экономическая оценка применения жидкостей разрыва на основе полиакриламидов.

Студент-дипломник подтверждает, что приведённый в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Студент гр. НР-51
Руководитель ДП

Пешкун А.В.
Порошин В.Д.

