

Комплексный подход к решению задач повышения эффективности гидравлического разрыва пласта при разработке низкопроницаемых коллекторов ахской свиты

Научный руководитель – Рамазанов Роберт Галимьянович

Шарипов Фарит Азатович

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра теоретических основ разработки месторождений нефти и газа, Москва, Россия

E-mail: farit.sharipov.2017@mail.ru

Одним из наиболее эффективных методов, применяемых в условиях низкопроницаемых коллекторов Западной Сибири, является гидравлический разрыв пласта (ГРП). Сущность данного метода заключается в создании высокопроницаемых фильтрационных каналов, способствующих снижению гидравлического сопротивления в околоскважинной зоне и повышению радиуса дренирования за счет чего повышаются технико-экономические показатели эксплуатации.

Одним из ключевых параметров при планировании ГРП, влияющего как на параметры трещины, так и на экономические показатели, является масса закачиваемого проппанта. С каждым годом технологии проведения ГРП совершенствуются, снижается стоимость операций и, как следствие, увеличиваются объемы закачек проппанта в пласт.

Так, в эпоху запуска первых скважин с гидроразрывом пласта масса закачиваемого проппанта не превышала 5 т (90-е годы), что обусловлено техническим потенциалом и высокой стоимостью работ на тот момент. На сегодняшний день масса проппанта при проведении ГРП составляет 100-120 т на одну стадию, в исключительных случаях закачивается до 250 т проппанта - такие работы являются уникальными на сегодня. В настоящий момент текущие параметры ГРП считаются оптимальными, как и 5-7 лет назад оптимальной считалась масса 40-60 т проппанта на стадию. Действующий опыт применения ГРП основан на имеющемся факте, но не предусматривает оценку предельных объемов закачки. Выполненный обзор литературы также указывает на отсутствие научных публикаций по определению оптимальной предельной массы проппанта, закачиваемого в пласт.

В связи с вышеперечисленными актуальным является процесс математического моделирования мероприятий ГРП и корректный подбор скважин-кандидатов для повышения эффективности ГТМ. Учитывая тренды снижения стоимости технологий, в работе поставлены следующие задачи:

- Подбор оптимальной двухмерной модели развития трещины ГРП для объекта БС4-5, позволяющей наиболее точно описать параметры гидроразрыва пласта;
- Поиск оптимальных предельных параметров ГРП для объекта БС4-5, определяющих направление развития технологии ГРП на рассматриваемом месторождении за счет проведения имитационных расчетов;
- Подбор скважин-кандидатов для проведения ГТМ на основании комплексного анализа геолого-промысловых данных;
- Расчет эффективности проводимого мероприятия за счет увеличения массы проппанта.