

ОТЗЫВ **на автореферат**

Вотинова Александра Сергеевича на тему

«Оценка эффективности и моделирование пропантного гидроразрыва пласта на эксплуатационном объекте ВЗВ4 Москудьинского нефтяного месторождения»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

1. Актуальность темы диссертации.

На современном этапе развития нефтегазовой отрасли большинство нефтяных месторождений находится на поздней стадии разработки, сопровождающейся снижением продуктивности скважин, что требует проведения мероприятий по интенсификации добычи нефти. Одним из самых распространенных методов воздействия на призабойную зону пласта с низкопроницаемыми породами-коллекторами является гидравлический разрыв пласта. В связи с этим актуальность диссертационной работы Вотинова А.С., посвященной одной из наиболее важных проблем нефтедобывающей отрасли – повышению эффективности извлечения нефти из карбонатных залежей, не вызывает сомнения.

2. Степень новизны научных исследований и результатов.

Проведение комплекса исследований путем лабораторного и компьютерного моделирования процесса пропантного гидравлического пласта в условиях эксплуатационного объекта ВЗВ4 Москудьинского нефтяного месторождения позволило автору получить следующие основные результаты, отличающиеся новизной и вносящие определенный вклад в развитие нефтяной науки:

1) Установлены информативные показатели, характеризующие естественную трещиноватость верейского эксплуатационного объекта, что позволило разработать статистическую модель прогноза наличия естественной трещиноватости объекта ВЗВ4 Москудьинского нефтяного месторождения.

2) Выявлены геолого-технологические параметры, влияющие на эффективность проведения пропантных ГРП в верейских продуктивных отложениях. Установлено, что эффективность проведения пропантного ГРП в условиях развития преимущественно поровых коллекторов выше, чем в трещиннопоровых. Это позволило для объекта ВЗВ4 Москудьинского месторождения разработать статистически значимую модель прогнозирования эффективности применения пропантных ГРП.

3) В пределах карбонатной толщи верейских продуктивных отложений выделены 4 литотипа: высокопористый кавернозный; с чередованием маломощных пропластков

высокопористых коллекторов и плотных пород; низкопористый; плотный. При этом для низкопористых интервалов карбонатного разреза установлено наличие потенциальной нефтеносности, в том числе за счет развития естественной трещиноватости.

4) Для верейских отложений на основе использования зависимости статического модуля Юнга от акустических показателей рассчитан профиль минимальных горизонтальных напряжений. Установлено, что в пределах выделенных литотипов геомеханические параметры горных пород существенно различны. Определены калибровочные параметры необходимые для моделирования распространения трещины ГРП.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждаются:

1. Высокой сходимостью результатов теоретических расчетов и моделирования процесса гидравлического разрыва пласта в условиях эксплуатационного объекта ВЗВ4 Москудьинского нефтяного месторождения.

2. Проведением экспериментальных исследований с использованием рентгеновской томографии, математической статистики и моделированием процесса ГРП с использованием специализированного программного комплекса.

4. Практическая значимость работы.

Основными практическими результатами диссертационных исследований соискателя являются:

- на основе разработанной статистической модели построена схема естественной трещиноватости верейского эксплуатационного объекта Москудьинского нефтяного месторождения;

- разработанная статистическая модель прогноза удельного прироста дебита нефти позволяет оперативно оценить эффективность выполнения пропантных ГРП на объекте ВЗВ4 Москудьинского месторождения;

- научно обоснованная геомеханическая модель с учетом выделения литологических типов пород повышает достоверность моделирования развития трещины гидроразрыва и эффективность планирования пропантного ГРП;

- результаты диссертационной работы предлагается использовать при планировании процесса ГРП и оценке эффективности пропантных ГРП на объекте ВЗВ4 Москудьинского месторождения в Филиале ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г. Перми.

5. Оценка содержания диссертации, степени ее завершенности и качества оформления.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и заключения. Список литературы содержит 129 наименований. Объем работы составляет 126 страниц текста, в том числе 39 рисунков и 18 таблиц.

В целом диссертация представляет собой законченную научную работу, ее содержание является логичным и последовательным. Диссертация оформлена качественно, рисунки и таблицы соответствуют их названиям и наглядно представляют соответствующую им информацию.

Основные результаты диссертации опубликованы в 10 научных работах, в том числе 3 – в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ, 4 – в изданиях, индексируемых в Scopus, Web of Science. Получен 1 патент.

Содержание автореферата соответствует основным идеям и выводам диссертации.

6. Замечания по диссертационной работе.

В качестве замечания следует отметить следующее: по данным анализа отечественного и международного опыта применения технологий ГРП в карбонатных коллекторах нефтяных месторождений автором для верейских эксплуатационных объектов Пермского края была рекомендована технология пропантного ГРП (как в части начальной продуктивности, так и продолжительности эффекта), при этом из автореферата не ясно оценивалась ли степень негативного влияния выносимого из пласта пропанта на внутрискважинное оборудование и систему внутривнепромыслового сбора при сравнении с кислотным ГРП.

Высказанное замечание не вносит сомнения в научную и практическую значимость представленных в работе результатов.

7. Заключение.


Диссертация «Оценка эффективности и моделирование пропантного гидроразрыва пласта на эксплуатационном объекте ВЗВ4 Москудьинского нефтяного месторождения», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, соответствует требованиям раздела 2 «Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», принятого на заседании Ученого совета ПНИПУ, протокол №3 от 25 ноября 2021 г. и утвержденного ректором ПНИПУ 09.12.2021 г., а её автор – Вотинов Александр

Сергеевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Отзыв составлен:

Заведующим кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургского горного университета, кандидатом технических наук (специальность 2.8.4. «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»), доцентом

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

 Мардашов Дмитрий Владимирович
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»

Почтовый адрес: 199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2

Телефон: +7 911 2607937

E-mail: mardashov_dv@pers.spmi.ru

Подпись Мардашова Дмитрия Владимировича заверяю:


На
конт

