

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации ФИЛИПОВА ЕВГЕНИЯ ВЛАДИМИРОВИЧА на тему «Исследование и анализ процесса трещинообразования при гидравлическом разрыве карбонатных коллекторов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

В настоящее время одним из самых дорогостоящих методов интенсификации добычи нефти в России и во всем мире является гидравлический разрыв пласта (ГРП). В Пермском крае доля нефтяных активов с карбонатными коллекторами весьма значительна. Данные залежи обычно представляются такими типами пустот, как поровая матрица, трещины и каверны, значительная фильтрационно-емкостная неоднородность, связанная с различиями между вертикальной и горизонтальной проницаемостью. Имеющая место литолого-фациальная неоднородность залежей в значительной мере осложняет реализацию всех технологических процессов добычи углеводородов, что, несомненно, представляет интерес в качестве объекта исследования. Указанные факторы влияют на производительность добывающих скважин, коэффициент извлечения нефти, а также на эффективность проводимых геолого-технологических мероприятий. Осуществляемые мероприятия гидравлического разрыва зачастую сопровождаются увеличением обводненности добываемой продукции. Это происходит потому, что в процессе проведения ГРП трещина пласта распространяется кроме ожидаемого горизонтального ещё и в вертикальном направлении, увеличивая тем самым каналы, соединяющие нефтяную и водонасыщенную зоны. Поэтому исследование и прогнозирование особенностей формирования трещин гидравлического разрыва карбонатных коллекторов, как основы эффективного планирования технологических операций, является важным и актуальным.

Для достижения поставленной цели соискатель представил следующие результаты, которые имеют научную новизну:

- Обоснование диапазонов значений дебитов скважин, в пределах которых фильтрация происходит по индивидуальным особенностям.

- Доказательство того, что при гидравлическом разрыве карбонатных коллекторов нефтяных месторождений Пермского края образуются трещины различной (простой и сложной) геометрии, оказывающие влияние на значения показателей технологической эффективности мероприятий.

- Определение для рассматриваемых объектов пространственного размещения зон развития трещин, образовавшихся в ходе выполненных операций по гидравлическому разрыву пласта. Подтверждение того, что трещины, образовавшиеся в результате гидравлического разрыва, формируются в направлении максимальных для участка залежи текущих пластовых давлений.

При этом диссертационная работа обладает и практической значимостью. Это связано с тем, что представленные выше научные результаты позволят выбирать эффективные инструменты для управления производительностью скважин в индивидуальных геолого-технологических условиях, прогнозировать пространственную ориентацию зон развития трещин гидравлического разрыва в карбонатных коллекторах и эффективно планировать геолого-технические мероприятия.

В качестве недостатков работы можно отметить:

1. В автореферате отсутствует крайне интересный сравнительный анализ накопленного в Пермском крае опыта проведения гидравлического разрыва пласта при эксплуатации скважин в карбонатных коллекторах.

2. В автореферате имеют место сокращения без общепринятой расшифровки впервые вводимого термина. Например, на стр. 11 автореферата указано сокращение КВД без пояснения, что это кривая восстановления давления.

3. Из автореферата не ясно в чём преимущество полученной автором многомерной модели притока перед аналогичными моделями, создаваемыми программными симуляторами Tempest (Rohar), Petrel, t-Navigator, Eclipse, RN и др. с использованием тех же принципов статистического моделирования на основе многомерного регрессионного, корреляционного, кластерного и др. анализов.

Однако представленные выше недостатки не снижают научную ценность диссертации. В качестве несомненного преимущества рассматриваемой работы следует отметить способ подтверждения достоверности полученных результатов по динамике фактического и рассчитанного пластового давления с применением методов искусственного интеллекта, реализованных в специальном модуле сервиса контроля разработки нефтяных месторождений Data Stream Analytics (DSA).

Обобщая отзыв на автореферат диссертации на тему «Исследование и анализ процесса трещинообразования при гидравлическом разрыве карбонатных коллекторов», можно отметить, что данная работа соответствует п.п. 9, 10 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее

автор, Филиппов Евгений Владимирович, достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Заведующий кафедрой «Информационные технологии, математика и естественные науки» Института нефти и газа ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Октябрьском,

д.т.н., доцент

«31» 10 2022 г.

К.Т. Тынчеров

Контактные данные:

452607, г. Октябрьский, ул. Девонская, 54А.

Телефон: (34767) 6-59-09

e-mail: [academic-mvd@mail.ru](mailto:academic-mvd@mail.ru)

Подлинность подписи заведующего кафедрой «Информационные технологии, математика и естественные науки» Тынчерова Камиля Талятовича заверяю.

Начальник отдела кадров и юридической службы  
Института нефти и газа ФГБОУ ВО «Уфимский государственный  
нефтяной технический университет» в г. Октябрьском

Р.А. Насырова

