

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кочеткова Александра Викторовича на тему: «Научно-техническое обоснование и прогнозирование параметров гидравлического разрыва пласта с применением математических моделей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 - «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Повышение эффективности гидравлического разрыва пласта (ГРП) *является актуальным направлением* исследований особенно в условиях высоковыработанных неоднородных коллекторов Республики Татарстан (РТ). Повышение эффективности нефтедобычи может быть достигнуто, в том числе, с помощью повышения точности моделирования и прогнозирования параметров ГРП, что является основной темой исследования рассматриваемой диссертационной работы.

Цель выполненной работы заключается в разработке и исследовании способов повышения эффективности процессов ГРП терригенных коллекторов путем уточнения прогнозирования его технологических параметров. Для достижения повышения точности прогнозирования параметров автором диссертации определены основные задачи. В числе задач - разработка математической модели, которая описывала бы процесс изменения концентрации пропанта в смеси жидкости разрыва при проведении ГРП. Практическое применение такой модели связано с подготовкой входных данных для проведения расчетов в симуляторе ГРП, что в особенности актуально при использовании нескольких типов или фракций пропанта с условием общего линейного увеличения концентрации пропанта. Ошибки определения точки перехода могут приводить к искажению набора концентрации пропанта. Представленное автором решение должно обеспечить точность при определении переходной точки.

В работе также приведены подходы к оценке неопределенностей, возникающих на различных этапах подготовки и проведения ГРП. Рассмотрены конфигурационные параметры скважины и их влияние на риски проведения процессов. Показаны способы оценки условий проведения ГРП по анализу МиниГРП с учетом неопределенностей, а также факторы, влияющие на характер таких неопределенностей.

Научная новизна диссертационной работы не вызывает сомнения и заключается в следующем:

- Создана математическая модель изменения концентрации пропанта в смеси жидкости разрыва для пропантных ГРП с возможностью определения переходной концентрации при применении двух и более видов или фракций пропанта с общим линейным увеличением концентрации.
- Предложена классификация факторов, влияющих на информативность анализа МиниГРП, включающая использование доверительных интервалов в дополнение к численным значениям, получаемым при интерпретации.

- Предложены корректировки осложняющих факторов, рассматриваемых при подборе скважин-кандидатов для ГРП, касающихся конфигурационных параметров скважины, в том числе зенитного угла и расстояния от перфорации до забоя скважины.

Практическая значимость полученных результатов подтверждена разработкой программного обеспечения для решения прикладных задач подготовки корректных входных данных, используемых в симуляторах ГРП. Семь разработанных программ для ЭВМ зарегистрированы в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, получены свидетельства о государственной регистрации. Практическое внедрение предложенных методик закреплено в руководящих документах (РД) и стандартах ПАО «Татнефть» (СТО). РД 153-39.0-588-15 – «Инструкция по проведению гидравлического разрыва пласта в ПАО «Татнефть» и его* обновленная редакция – СТО ТН 646-2021 с аналогичным наименованием, а также СТО ТН 631-2020 – «Инструкция по обеспечению и контролю качества при проведении гидроразрыва пласта и кислотного гидроразрыва пласта». СТО ТН 646-2021 и СТО ТН 631-2020 являются действующими стандартами ПАО «Татнефть» и применяются на всех НГДУ при подготовке и проведении ГРП.

В качестве замечания можно отметить следующее:

- В подписи рисунка 4 следует давать расшифровки, приведенных цифрами обозначений.
- В таблице 4 на стр. 16 не детализирован личный вклад соискателя при внедрении указанных методик.

Указанные замечания носят формальный характер и не снижают научную и практическую ценность рассмотренной диссертационной работы.

Диссертационная работа Кочеткова А.В. посвящена повышению эффективности процессов ГРП при помощи более точного прогнозирования технологических параметров, что имеет существенное значение для нефтегазовой отрасли, в особенности для условий сложных, слоистых, неоднородных коллекторов, и соответствует предъявляемым требованиям к кандидатским диссертациям, указанным в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842).

Кочетков Александр Викторович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 - Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Я, Марютина Татьяна Анатольевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Дата «10» декабря 2024 г.

Марютина Татьяна Анатольевна, доктор химических наук (специальность 02.00.02 Аналитическая химия)

Главный научный сотрудник, заведующий лабораторией концентрирования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук (ГЕОХИ РАН)

Контактная информация: t_maryutina@mail.ru

тел.: +7 (495) 9397172

Адрес: 119991, г. Москва, ул. Косыгина, д. 19
(ГЕОХИ РАН, лаборатория концентрирования)

Подпись ФИО удостоверяю:

