

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук
Астафьева Владимира Николаевича

**«Интегрированное проектирование многозонного гидроразрыва пласта
низкопроницаемых коллекторов»**

Диссертационная работа Астафьева Владимира Николаевича посвящена повышению эффективности разработки месторождений углеводородов многозонным гидроразрывом пласта. Развитие подхода и методик интегрированного проектирования МГРП на основе трехмерных моделей является актуальной задачей на всех стадиях разработки низкопроницаемых коллекторов.

В представленной работе автором предложены и решены задачи развития методики моделирования МГРП и разработки методики автоматизированной оптимизации многозонного гидроразрыва пласта с учетом структурных особенностей пласта и фильтрационно-емкостных свойств пласта, измененных в процессе гидроразрыва. Данные методики объединены в подход к проектированию МГРП, позволяющий создавать и оптимизировать технологии гидроразрыва для низкопроницаемых коллекторов с различными геолого-геофизическими характеристиками. Работа представляет мультидисциплинарное исследование, объединяющее данные и методы различных научных дисциплин для решения поставленной задачи. Предложенные методики и подход проверены экспериментально на нескольких месторождениях.

Достоверность полученных результатов подтверждена при обсуждении на крупнейших международных и российских научно-технических конференциях, семинарах и форумах. Важной положительной характеристикой защищаемой диссертационной работы является факт выполнения автором всех этапов исследования: от постановки задач и планирования экспериментов до участия в проведении экспериментальных наблюдений, интерпретации и анализа полученных результатов.

Практическая значимость работы заключается в использовании разработанного подхода для проектирования и проведения многозонных обработок. С использованием данного подхода разработана и опробована технология обработки высокотемпературных нефтяных пластов и проведены первые в России высокоскоростные МГРП тюменской свиты. Для низкотемпературных газовых пластов применение данного подхода позволило разработать технологию и провести первые в России многозонные обработки с использованием жидкости ГРП на углеводородной основе, что значительно уменьшает негативное воздействие гидроразрыва на ФЕС коллекторов.

По автореферату имеются замечания:

1. Автор приводит комплексный процесс построения модели МГРП, где все входные модели взаимосвязаны, но не указаны параметры связи этих моделей и не приводится параметр обратной связи модели МГРП с входными моделями.

2. В качестве примера оптимизации МГРП приведен расчет зависимости добычи от объема закачанного пропанта. Чаще всего в индустрии используется оптимизация многозонных обработок путем многовариантного расчета чистого дисконтированного дохода, являющегося функцией нескольких переменных и может иметь множество решений. Было бы полезно указать это в работе и сравнить несколько вариантов.

3. При сравнении параметров работы скважины, полученных методом трассерных исследований, с параметрами добычи, рассчитанной в гидродинамической модели, не указывается способ размещения трассеров, метод и временной интервал их регистрации. Было бы полезно сравнить модельные данные работы каждого порта с фактическими в длительном временном интервале.

Вероятно, более полная информация представлена в тексте диссертации. Отмеченные замечания не являются определяющими при оценке работы, не снижают практическую ценность и актуальность представленных результатов диссертации и носят рекомендательный характер. Несмотря на указанное замечание, диссертационная работа Астафьева Владимира Николаевича «Интегрированное проектирование многозонного гидроразрыва пласта низкопроницаемых коллекторов» является завершенной научно-исследовательской работой с выраженной практической значимостью. Из 12 основных публикаций автора, приведенных в автореферате, опубликовано: в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК – 4, Scopus и РИНЦ – 6. Диссертация содержит научно обоснованные рекомендации по повышению эффективности процессов МГРП и имеет существенное значение для нефтегазовой отрасли.

Диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ и является завершенным научно-квалификационным трудом. Астафьев Владимир Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – «Геофизика».

Я, Варфоломеев Михаил Алексеевич и Минханов Ильгиз Фаильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Дата «24» Февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой

**Кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов
ФГАОУВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет**

кандидат химических наук

по специальности 02.00.04 - Физическая химия

 **Варфоломеев Михаил Алексеевич**

Контактная информация:

ФГАОУВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет;

Адрес: г. Казань ул.Кремлевская 18

Телефон: +7960 044 83 84

Эл. почта: vma.ksu@gmail.com

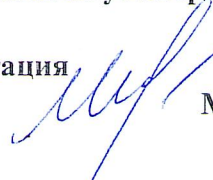
Доцент

**Кафедра Разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов
ФГАОУВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет**

кандидат технических наук

по специальности 2.8.4 - Разработка и эксплуатация

нефтяных и газовых месторождений

 **Минханов Ильгиз Фаильевич**

Контактная информация:

ФГАОУВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет;

Адрес: г. Казань ул.Кремлевская 18

Телефон: +79827815129

Эл. почта: minkhanovi@mail.ru

Подписи Варфоломеева Михаила Алексеевича и Минханова Ильгиза Фаильевича удостоверяю:

