

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Бенсон Ламиди Абдул-Латифа на тему: «Физико-математическая модель притока к скважине в газоконденсатном пласте», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

В ходе разработки нефтегазовых месторождений неизбежно возникает необходимость решения задачи технико-экономической оптимизации. В случае газоконденсатных систем, решение сильно зависит от корректности построения композиционной модели. В связи с этим, развитие аналитических или полуаналитических подходов к моделированию является актуальной задачей.

В диссертации Бенсон Ламиди Абдул-Латифа сформулирован комплексный подход к построению полуаналитической модели фильтрации. Отличительной особенностью предложенного решения является учет капиллярных эффектов, что существенно повышает качество прогнозирования параметров добычи.

Представленные во второй главе алгоритмы расчета трехфазных относительных проницаемостей представляют интерес, так как имеют настроенные параметры, позволяющие проводить калибровку на фактические керновые исследования и учитывать особенности порового пространства конкретных залежей. Подобных возможностей нет в стандартных моделях трехфазной фильтрации, реализованных в коммерческих гидродинамических симуляторах. Вызывает интерес методика прогнозирования поведения флюидов в трехфазном случае на основе только одного измеренного пути насыщения. Приведены результаты применения модели автора на экспериментальных данных Оака, которые выглядят весьма обнадеживающими.

В следующей главе диссертации автором предложена собственная многопараметрическая корреляция для расчета свойств PVT. Благодаря использованию методов машинного обучения (искусственных нейронных сетей) удалось настроить аналитическую модель PVT на свойства реальных газоконденсатных месторождений России. Подобная схема может быть адаптирована для построения более общих моделей PVT. В последней главе автор стоит физико-математическую модель многофазной фильтрации в цилиндрической области. Используя автомодельную переменную, автор сводит исходные уравнения к системе обыкновенных дифференциальных уравнений, которые решаются методом Рунге-Кутты. Приводится анализ влияния величины автомодельной переменной на полученное решение, подбираются её оптимальные значения.

К недостаткам работы можно отнести отсутствие сравнения результатов прогнозных кривых относительных проницаемостей и экспериментальных данных на кернских образцах с разным типом смачиваемости. При сравнении результатов расчетов в ряде случаев наблюдается слабая корреляция фактических расчетов  $R_v$  и аналитической кривой, полученной с помощью методов машинного обучения. В работе присутствует большое количество опечаток и стилистических неточностей.

№ 95-10  
от 27.03.2019

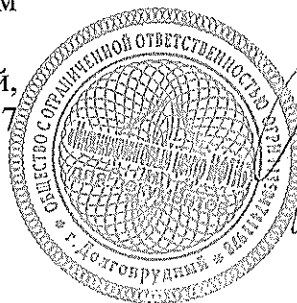
Несмотря на указанные замечания, диссертация Бенсон Ламиди Абдул-Латифа является законченным научно-квалификационным исследованием, в котором получены новые, актуальные и практически значимые результаты. Автореферат соответствует всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Бенсон Ламиди Абдул-Латифа, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Руководитель проектов  
департамента технологий разведки и  
добычи трудноизвлекаемых  
углеводородов, к.ф.-м.н.

Васекин Борис Васильевич

ООО «Инжиниринговый центр МФТИ»  
по трудноизвлекаемым полезным  
ископаемым

141700, Россия, Долгопрудный,  
Научный переулок 4. Телефон: +7  
(498) 744-65-35



МЕНЕДЖЕР ПО ПЕРСОНАЛУ  
ОТД. ПО РАБОТЕ СПЕРСОНАЛОМ  
ЛОНДАРСКАЯ Ж.В.

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

Васекин Борис Васильевич

«25» марта 2019г.