

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Скрылёвой Евгении Игоревны
«Исследование влияния неустойчивости Саффмана-Тейлора, капиллярных
эффектов и химических взаимодействий между фазами на процесс
вытеснения вязкой жидкости из пористой среды»,
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.1.9. – «Механика жидкости, газа и
плазмы»

Диссертация посвящена моделированию течений многофазных жидкостей через пористые среды с использованием оригинальной математической модели, реализованной в собственном численном программном обеспечении, закрепленном в двух патентах. Актуальность работы обусловлена необходимостью разработки новых средств прогнозирования применения методов повышения нефтеотдачи (МУН) для месторождений углеводородов.

Использование комплексных МУН, например, термогазовых, является технологически сложной задачей, тем более для месторождений находящихся на поздней стадии разработки, где на ранних этапах были применены другие МУН, например гидроразрыв пластов (ГРП), что требует детального изучения гидродинамики процесса с учетом анизотропии свойств (естественной и техногенной трещиноватости), влияния тепловых эффектов (снижение вязкости и повышение подвижности), использования растворителей (жидких или газообразных). Для рассмотрения всех этих факторов автором разработана математическая модель, учитывающая многофазность пластового флюида, химические взаимодействия между фазами, капиллярные и гравитационные эффекты, развитие процесса фронтовой неустойчивости.

К достоинствам модельного похода можно отнести описание микромасштабных процессов неустойчивости с расчетом эволюции изменения площади поверхности раздела фаз, что дает возможность переходить от описания гидродинамического процесса фильтрации на

микроуровне к трехмерному моделированию на макроуровне, в том числе в масштабе зоны дренирования конкретной скважины.

В качестве замечаний, во-первых, можно отметить, что при моделировании, в том числе реальных экспериментов по вытеснению на кернах песчаников Туканской площади, для значений относительных фазовых проницаемостей (ОФП) для нефти и воды использовались модельные функции (модель Брукса – Кори), а не экспериментальные данные.

Во-вторых, при интерпретации некоторого различия экспериментальных и численных результатов в серии из 4-х экспериментов упор делается на эффект возникновения фронтальной неустойчивости (в модели учитывается с помощью дополнительного потокового члена в законе фильтрации), при этом не принимается во внимание, что на начальном этапе (при закачке первого порового объема) может существенно проявляться не только нелинейность самого вида закона фильтрации и его отличия от обобщенного закона Дарси, но и влияние скорости сдвига на изменение вязкости фильтрата.

Замечания носят в большей степени рекомендательный характер и не умаляют научных достижений автора, а могут быть рассмотрены в качестве уточнения модели в дальнейших исследованиях.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертационной работы и её результаты. Материал изложен кратко и доступно. Работа выполнена на высоком научном уровне, полученные результаты представляют теоретический и прикладной интерес.

На основании материала автореферата можно сделать вывод, что диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы» (по физико-математическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении

ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Скрылёва Евгения Игоревна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Я, Кравченко Марина Николаевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой докторской диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доцент кафедры нефтегазовой и подземной гидромеханики
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
кандидат физико-математических наук,

Кравченко Марина Николаевна



Контактные данные:

тел.: 903-764-98-42, e-mail: Kravchenko.m@gubkin.ru
Специальность, по которой защищена диссертация:
01.02.05. – Механика жидкости, газа и плазмы

Адрес места работы:

119991, г. Москва, проспект Ленинский, дом 65, корпус 1

Подпись сотрудника доцента кафедры
нефтегазовой и подземной гидромеханики
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
М.Н.Кравченко удостоверю:
Начальник отдела кадров



Ю.Е. Ширяев