

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шевелёва Александра Павловича  
«Комплексная методология моделирования процессов тепломассопереноса в  
приложении к задачам подземной гидромеханики»,  
представленной на соискание ученой степени доктора физико-  
математических наук по научной специальности 1.3.14. Теплофизика и  
теоретическая теплотехника

Вопросы моделирования процессов тепломассопереноса в пористых средах являются краеугольным камнем при прогнозировании количественных характеристик тепловых и фильтрационных потоков. Изучение тепловых полей и их влияние на геомеханические и гидродинамические процессы позволяет повысить качество моделирования и установить новые эффекты. Существенное влияние на описанные процессы оказывают свойства горных пород и флюидов. Спецификой подземной гидромеханики зачастую является малый объем информации о моделируемом объекте. Поэтому высокую актуальность приобретает разработка упрощенных подходов к моделированию теплофизических процессов в пористых средах. Именно такой подход предлагается в работе автора.

На основании вышеизложенного, в работе формулируется следующая цель: разработка общего подхода к моделированию процессов тепломассопереноса в пористых средах, позволяющего получать аналитические и численные решения задач применения перспективных методов интенсификации притока флюида к добывающим скважинам.

Наиболее значимыми задачами, поставленными автором, видятся:

- Исследование тепловых полей при пароциклическом и парогравитационном дренажах пластов с высоковязкой нефтью или вязкопластичным флюидом.

- Создание метода минимизации неопределенности прогнозирования скоростей фильтрации флюидов в специальном фазовом пространстве применительно к задачам вытеснения нефти смесью воды и газа.

- Разработка алгоритма решения обратных задач фильтрации оторочки полимера через образец пористой среды для определения параметров адсорбции-удерживания и недоступного порового объёма в изотермическом приближении.

Для теоретического исследования теплофизических процессов и прикладного применения наиболее важными являются результаты:

- Получены решения для определения динамики развития тепловых полей при пароциклическом и парогравитационном дренажах.

- Установлено существование эффективного соотношения воды и газа в нагнетаемой смеси, позволяющего минимизировать неопределенность получаемых решений на основе алгоритма анализа процесса в специальном фазовом пространстве усреднённых насыщенных фаз в пласте.

- Получено аналитическое решение обратной задачи по определению параметров адсорбции-удерживания и недоступного порового объёма в изотермическом приближении.

- Выявлена структура решения задачи о блокировании техногенной трещины суспензией.

Достоверность полученных результатов подтверждается выступлением на 15 международных научно-практических конференциях, из которых наиболее значимыми являются SPE Russian Petroleum Technology Conference (г. Москва, 2010, 2017–2021 гг.), TheOR (г. Богота, Колумбия, 2021 г., г. Баку, Азербайджан, 2022 г.), «Уфимская осенняя математическая школа» (г. Уфа, 2021–2023 гг.), а также на 10 российских конференциях: «Цифровые технологии в добыче углеводородов: цифровая независимость» (г. Уфа, 2023), «Многофазные системы: модели, эксперимент, приложения», (г. Уфа, 2020), «Математическое моделирование и компьютерные технологии в процессах разработки месторождений нефти и газа» (г. Москва, 2021 и 2022 гг.). Также по теме диссертации опубликовано в открытой печати 58 научных работ, 29 из которых – в журналах, входящих в международные базы данных, 9 – в изданиях, входящих в перечень ВАК.

Замечаний по работе не имеется.

Представленная Шевелёвым А.П. докторская диссертация является законченной научной работой, выполненной на высоком уровне, и

соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в редакции от 26 октября 2023 года), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Шевелёв Александр Павлович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по научной специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Доктор физико-математических наук  
по специальности 25.00.10 –  
Геофизика, геофизические методы  
поисков полезных ископаемых,  
главный научный сотрудник ФГБУН  
ИФЗ РАН

*Баюк*

Ирина Олеговна Баюк

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук, 123242, г. Москва, Б. Грузинская ул., д. 10, стр. 1.

Телефон: 8 925 912 42 59; E-mail: ibayuk@ifz.ru

Подпись Ирины Олеговны Баюк удостоверяю

*Зав. канцелярии С. Михайлов / Михайлов*



Согласна на обработку моих персональных данных, размещение персональных данных и моего отзыва на диссертацию на сайте ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» и в Федеральной информационной системе государственной научной аттестации (ФИС ГНА).

«18» 04 2024 г.

*Баюк*