

Отзыв на автореферат диссертации Шевелёва Александра Павловича
**«Комплексная методология моделирования процессов теплопереноса 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.

В диссертационной работе автор исследует актуальную задачу моделирования процессов теплопереноса при интенсификации притока флюида в пористых средах. Решаемые проблемы восходят к набирающему тенденцию принципу упрощенного моделирования теплофизических задач подземной гидромеханики для оперативных прогнозов, определяющих тепловое и физико-химическое воздействие параметров. Современное состояние научных исследований в этой предметной области покрывает не весь спектр злободневных проблем, возникающих в нефтегазовой промышленности. Комплексная методология моделирования процессов теплопереноса в пористых средах, представленная в работе, позволяет решать описанную проблему.

Целью работы является развитие подходов теплофизики и механики многофазных систем применительно к нуль- и одномерному моделированию задач подземной гидромеханики.

Для достижения этой цели автор выделяет основные задачи, связанные с получением аналитических и численных решений на основе интегральной физико-математической модели теплопереноса при парогравитационном и пароциклическом воздействии на пористые среды, насыщенные высоковязкой нефтью; оценкой неопределенности решения задачи вытеснения нефти смесью воды и газа в специальном фазовом пространстве; получением решений обратных задач по фильтрации оторочки полимера через образец пористой среды, позволяющих интерпретировать параметры адсорбции-удерживания и недоступный для фильтрации флюидов поровый объём в изотермическом приближении; развитием методов решения многомасштабных задач теплопереноса применительно к процессу выравнивания фильтрационных потоков в слоисто-неоднородной пористой среде, за счет закачки реагента; получением численных и аналитических решений задачи теплопереноса при кольтации техногенной трещины в нефтяных пластах суспензией.

Новизна полученных результатов и выводов заключается в анализе эволюции теплового поля в рамках разрывных решений, с учетом свободной конвекции и без нее в процессе пароциклического воздействия; получении решений для исследования процесса парогравитационного дренажа на основе нуль-мерной физико-математической модели; формулировке безразмерных критериев, характеризующих устойчивость вытеснения высоковязкой нефти с учетом гравитационных сил и влияние предельного градиента давления на скорость ее притока; получении решений задачи о вытеснении нефти смесью воды и газа в специальных фазовых пространствах, позволяющих определить эффективное соотношение этих флюидов в закачиваемой смеси; получении численно-аналитических решений для определения эффективного объема суспензии при выравнивании фильтрационных потоков в слоисто-неоднородных пористых средах; формулировке физико-математической модели теплопереноса суспензии по техногенной трещине с учетом краевого условия для давления, учитывающего баланс притока и оттока несущей фазы.

Апробация работы заключается в том, что результаты исследования широко докладывались на российских и международных тематических конференциях. Основные результаты по теме диссертации опубликованы в 58 научных работах, из которых 29 входят в международные базы данных, 9 – в перечень журналов, рекомендованных ВАК для защиты диссертаций в совете по научной специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника. Получено 8 свидетельств о регистрации программы для ЭВМ.

Название работы соответствует цели и поставленным задачам, выводы отражают содержание автореферата. Публикации соответствуют теме выполненных исследований.

В качестве замечания можно отметить, что при аналитическом решении уравнения пьезопроводности для вязкопластичной жидкости задано давление на бесконечном удалении от скважины, при этом не указывается, что в рамках реальных задач можно считать бесконечностью.

Указанное замечание не снижает научной ценности и значимости представленной работы. Диссертационная работа написана на актуальную тему. В ней получены важные результаты, имеющие практическую значимость.

Считаю, что диссертационная работа по критериям актуальности, новизны полученных результатов, достоверности и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям (раздел II «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней»), утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в действующей редакции)) на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а ее автор Шевелёв Александр Павлович заслуживает присуждения ученой степени по научной специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Доктор физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы, профессор, главный научный сотрудник ФГБОУ ВО Башкирского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения России

И.Ш. Ахатов

«25» 12 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 47. Телефон: 8 (347) 272-41-73; E-mail: iakhatov@bashgmu.ru, iskander.akhatov@gmail.com
Подпись Искандера Шаукатовича Ахатова удостоверяю.

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

«25» 12 2024 г.

Подпись
И. Ш. Ахатов
Заверяю:
Ученый секретарь ФГБОУ ВО БГМУ
Минздрава России
И.Ш. Ахатов