

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шевелёва Александра Павловича на тему «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.

Диссертационная работа Шевелёва Александра Павловича «Комплексная методология моделирования процессов тепломассопереноса в приложении к задачам подземной гидромеханики» посвящена физико-математическому моделированию процессов тепломассопереноса в приложении к задачам подземной гидромеханики. Большинство месторождений на сегодняшний момент времени требуют применения методов увеличения нефтеотдачи. Использование стандартных пакетов прикладных программ для моделирования таких процессов не всегда позволяет учесть индивидуальные особенности тепломассопереноса при использовании конкретного метода. Специфика решаемых задач такова, что входная информация о моделируемом объекте отличается высокой степенью неопределенности. Поэтому **актуальным** является получение решений этих задач в рамках упрощенных подходов моделирования процессов тепломассопереноса.

Несомненно, проведенное диссертационное исследование обладает **научной новизной**, заключающейся в получении методов решения многомасштабных задач тепломассопереноса в пористой среде с выделением характерных этапов моделируемых процессов; формулировке безразмерных критериев, позволяющих проводить экспресс-оценки эффективности применения способов увеличения нефтеотдачи в условиях повышенной неопределенности входных данных.

Наиболее важными **положениями, выносимыми автором на защиту**, являются: интегральные физико-математические модели процесса пароциклического и парогравитационного дренажа; метод анализа моделей тепломассопереноса высоковязких флюидов и вязкопластичных жидкостей, позволяющий ввести критическую скорость, при которой процесс вытеснения нефти еще является устойчивым; метод решения многомасштабной задачи тепломассопереноса при выравнивании фильтрационных потоков в слоисто-неоднородной пористой среде.

**Достоверность** полученных результатов подтверждается использованием обоснованного математического аппарата для решения системы уравнений механики многофазных систем, корректностью постановки начальных и граничных условий, валидацией разработанных физико-математических моделей на основе сопоставления расчетных данных с промышленными. Результаты работы, полученные в ходе проведенного диссертационного исследования, защищены 8 свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ, опубликованы в 58 печатных работах, из которых 29 входит в международные базы данных, 9 – в перечень ВАК, а 4 – в базу данных RSCI. Автором проведен большой объем теоретических исследований, выполненных на высоком научном уровне с применением современных методов моделирования процессов тепломассопереноса в приложении к задачам подземной гидромеханики; проведен анализ полученных результатов, на основании которого сделаны научно обоснованные выводы, подтверждающие научную новизну и практическую значимость проведенных исследований, отражающие основные положения, выносимые автором на защиту. Выводы полностью соответствуют поставленным в диссертации цели и задачам.

Проведена широкая **апробация** результатов исследований на 15 международных и 10 российских отраслевых конференциях, в частности, SPE Russian Petroleum Technology Conference, Международной научной конференции «Уфимская осенняя математическая школа», TheOR.


Текст автореферата логично структурирован, написан понятным научным языком, содержит необходимые рисунки и таблицы.

В качестве **замечания** можно выделить следующее: в пятой главе присутствует валидация предложенного метода решения многомасштабных задач на основе сопоставления падения приёмистости после физико-химического воздействия с промышленными данными по одному из месторождений Западной Сибири, однако не проведена верификация этого метода сопоставлением расчётов с данными, полученными с использованием специализированных гидродинамических симуляторов. Указанное замечание не является критическим.

Считаю, что актуальность темы и объем выполненного исследования, научная новизна, положения, выносимые автором на защиту, полученные результаты отвечают всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, в соответствии с пунктами 9-11, 13, 14 Положения о присуждении



ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции), а ее автор, Шевелёв Александр Павлович, **заслуживает** присуждения искомой ученой степени по научной специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Доктор физико-математических наук  
(05.13.18 – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ),  
профессор, ООО «РН-БашНИПИнефть»,  
старший эксперт Бюро старших экспертов  В.А. Байков

«18» 06 2024 г.

Общество с ограниченной ответственностью «РН-БашНИПИнефть»  
450006, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, 86/1.  
Телефон: +7(347)262-43-40;  
E-mail: [mail@bnipi.rosneft.ru](mailto:mail@bnipi.rosneft.ru)

Подпись Виталия Анваровича Байкова удостоверяю:

*Главный менеджер отдела ОБ*



Согласен 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» 06 2024 г.

