

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

Представленная к защите докторская диссертация является завершённым исследованием широко распространённой проблемы повышения успешности применения теплофизических и физико-химических процессов для эффективного извлечения нефти из пластов, содержащих нетрадиционные и трудноизвлекаемые запасы углеводородов, за счёт моделирования тепломассопереноса в многофазных средах.

Работа Шевелёва А. П. посвящена разработке комплексной методологии моделирования процессов тепломассопереноса в пористых средах. Предметом исследования данной работы является определение оптимальных параметров тепловых, физико-химических и газовых методов интенсификации притока нефти в пластах.

Целью научного исследования является повышение качества моделирования задач подземной гидромеханики за счёт разработки комплексной методологии моделирования процессов тепломассопереноса. Для достижения этой цели автором сформулированы задачи, связанные с разработкой физико-математических моделей пароциклического и парогравитационного дренажей, кольматации техногенной трещины суспензией, введением критериев устойчивости вытеснения высоковязкой нефти водой, решением многомасштабных задач тепломассообмена в слоисто-неоднородных пластах при физико-химическом воздействии.

К наиболее значимым результатам работы, обладающим научной новизной, можно отнести:

– в рамках разрывных решений исследованы процессы эволюции теплового поля в процессе пароциклического воздействия и парогравитационного дренажа;

– сформулированы и обоснованы безразмерные критерии, определяющие устойчивость вытеснения нефти при различных режимах вытеснения с учетом гравитационных сил и реологических свойств флюида;

– разработана физико-математическая модель кольматирования техногенной трещины, учитывающая баланс закачиваемой воды и её оттока из трещины в пласт в виде краевого условия для определения давления на конце трещины.

Приведенные результаты можно квалифицировать как научное достижение в области моделирования процессов тепломассопереноса в пористых средах, внедрение которых может внести значительный вклад в развитие нефтегазового комплекса Российской Федерации.

Проведена достаточная апробация работы путем выступлений автора на ведущих российских и международных отраслевых конференциях, в частности, на SPE Russian Petroleum Technology Conference, конференции «Цифровые технологии в добыче углеводородов: цифровая независимость», VII Российской конференции «Многофазные системы: модели, эксперимент, приложения», Международной научной конференции «Уфимская осенняя математическая школа», конференции «Нефть и газ: Технологии и инновации». Опубликовано 58 научных статей, из которых 29 – в ведущих международных рецензируемых журналах.

Несомненна достоверность полученных в ходе исследования результатов, поскольку в основе физико-математических моделей и методов лежит использование фундаментальной системы уравнений тепломассопереноса, решаемой с применением классических численных и аналитических методов решения, а также проведена валидация математических моделей интенсификации процессов извлечения флюида из насыщенной пористой среды с использованием фактических данных зарубежных и российских месторождений.

По тексту автореферата имеется следующее не критическое замечание: при моделировании процесса кольтирования техногенной трещины остается неясным влияние природы и размера дисперсных частиц на эффективность ее блокирования.

Диссертационная работа Шевелёва А.П. отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, 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 А.П. заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по научной специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Доктор технических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы, профессор, директор по науке ПАО «Газпром нефть», почетный доктор СПбПУ

М.М. Хасанов

Публичное акционерное общество «Газпром нефть»,
190000, Россия, Санкт-Петербург, ул. Почтамтская, д. 3-5.

Тел.: +7 (812) 363-3152

E-mail: khasanov.mm@gazprom-neft.ru

Подпись Марса Магнавиевича Хасанова заверяю:

Смирнов *департамент по организационному развитию и работе с персоналом*  *М.А. Смирнов*

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).

«12» апреля 2024 г.