

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маркова Павла Владимировича
«Исследование и применение дискретных моделей фильтрации
на различных масштабах пористой среды»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 –
«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Для моделирования процессов разработки месторождений нефти и газа, которое выполняется с помощью фильтрационных (гидродинамических) макромоделей, основанных на законе Дарси, необходима информация о фильтрационных свойствах коллектора. Одним из способов определения этих параметров для макромоделей является обработка результатов исследований образцов керна, что подразумевает как проведение различного комплекса экспериментов, так и построение цифровых моделей керна. И в том и в другом случае необходимо осуществлять перенос полученных параметров на макромасштаб фильтрационных моделей, где, в частности, есть необходимость выполнения большого числа численных расчетов. Диссертация Маркова Павла Владимировича посвящена разностороннему исследованию дискретных моделей процессов фильтрации в пористых средах, что включает в себя исследование вопроса связей микромасштабных параметров пористой среды с макромасштабными параметрами с целью повышения обоснованности фильтрационных параметров, используемых для моделей макромасштаба, и включает в себя исследование с помощью непрерывных групп симметрий с целью ускорения численных расчетов, связанных с моделированием процессов фильтрации на микро- и макромасштабах.

Среди основных результатов данного диссертационного исследования можно выделить следующее:

1. Разработанная совокупности методов, которые позволяют провести ремасштабирование результатов, полученных с помощью микромасштабных моделей, для их использования на макромасштабе фильтрационных моделей месторождений нефти и газа: метод стохастической генерации моделей поровых сетей, метод решения обратных задач для моделей поровых сетей, метод выделения классов моделей поровых сетей и выделения регионов характерных моделей микромасштаба с помощью исследования связей классов и РИГИС.
2. Разработанный метод быстрого получения численных решений для разностных схем дифференциальных уравнений фильтрации (уравнение фильтрации газа и уравнение Рапопорта-Лиса) с помощью преобразований непрерывных групп симметрий, а также найденные классы разностных схем, которые обладают непрерывными группами симметрий и для которых может быть применен разработанный метод размножения численных решений.

По автореферату диссертации можно сделать следующие замечания:

1. Остается неясным вопрос о применимости предлагаемого метода по отношению к карбонатным коллекторам, а тем более к сложнопостроенным, т.к. сравнительные эксперименты и апробация были проведены, только на песчаниках.

2. В тексте автореферата не указано учитываются ли в разработанном программном комплексе, при моделировании течения флюидов, химический состав и содержание АСПО в нефти.

Замечания носят рекомендательный характер и не снижают положительной оценки работы. Работа является законченной и выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне. Проведенные научные исследования можно характеризовать как научно-обоснованные разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач, а также развитие численных методов. Представленные в работе результаты исследований достоверны, выводы и рекомендации обоснованы. Разработанные методы и алгоритмы реализованы автором в виде единого комплекса программ.

В целом, основываясь на публикациях автора и содержании автореферата диссертации, можно сделать вывод о том, что работы Маркова Павла Владимировича является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным на высоком научно-техническом уровне. По тематике, научному уровню и практической значимости полученных результатов рецензируемая работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Марков Павел Владимирович, несомненно, заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Ведущий инженер
Управления проектного сопровождения
лабораторных исследований
Центра исследования керна и пластовых флюидов
Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»
«ПермНИПИнефть» в г. Перми
кандидат технических наук
Юрьев Александр Вячеславович

31.05.2021

Дата подписания

Подпись

Почтовый адрес: 614015, г. Пермь, Пермский край, ул. Пермская, д. 3а,
Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г. Перми
Тел.: 8 (342 71) 70139

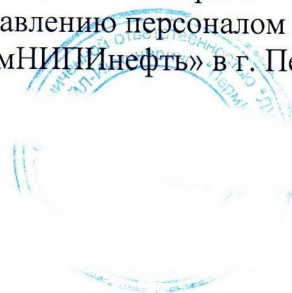
E-mail: Aleksandr.Yuriev@pnn.lukoil.com

Организация – место работы: Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть»
в г. Перми

Web-сайт организации: <http://engineering.lukoil.ru/>

Подпись и сведения Юрьева Александра Вячеславовича заверяю:
Ведущий специалист по кадрам Отдела по управлению персоналом
Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г. Перми

Мазейна Светлана Адыгамовна



Подпись