

Отзыв

на автореферат кандидатской диссертации Маркова Сергея Игоревича «Применение конформных и неконформных методов конечных элементов для многомасштабного моделирования процесса фильтрации в геологических средах», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности
05.13.18 – Математическое моделирование численные методы и комплексы программ

Работа Маркова С.И. посвящена решению двух актуальных задач – построению новых вычислительных схем конформных и неконформных методов конечных элементов для математического моделирования процесса фильтрации несжимаемых жидкостей в геологических средах с учётом сложной геометрической структуры и разработке алгоритма вычисления эффективного тензора абсолютной проницаемости второго ранга.

Для решения поставленных задач были разработаны вычислительные схемы стабилизированного метода конечных элементов и разрывного метода Галёркина. Предложены стабилизирующие добавки в вариационных формулировках для задачи однофазной фильтрации в гетерогенной среде с анизотропной природой проницаемости, разработана новая вычислительная схема на базе проекционной процедуры Chorin-Temam и разрывного метода Галёркина для решения системы уравнений Навье-Стокса. Алгоритм вычисления эффективного тензора абсолютной проницаемости реализован как решение обратной коэффициентной задачи методами Флетчера-Ривса и Ньютона.

Наиболее значимые результаты научного исследования представлены на всероссийских и международных конференциях, научных семинарах и опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК.

К замечаниям, которые несколько не ставят под сомнение значимость исследований, следует отнести следующие:

1. В тексте автореферата сказано, что для выбора параметр регуляризации используется метод квазиоптимального значения. Но в тексте автореферата не приведен функционал, из минимума которого находится квазиоптимальное значение параметра регуляризации и поэтому неясно в какой степени этот метод выбора параметра является подходящим для рассматриваемой обратной задачи.
2. Не показано, в какой норме вычислена погрешность решения задачи фильтрации в таблицах 1 – 3.

Считаю, что представленная диссертационная работа Маркова Сергея Игоревича соответствует требованиям ВАК, предъявляемых для кандидатской диссертации, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование численные методы и комплексы программ.

Доктор физико-математических наук, профессор,
Заслуженный работник Высшей школы РФ,
заведующий кафедрой прикладной математики
НГАСУ (Сибстрин), г. Новосибирск.

27.05.2019

Воскобойников Юрий Евгеньевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» (ФГБОУ ВО «НГАСУ (Сибстрин)»).

Адрес: 630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113,

сайт <http://www.sibstrin.ru>, e-mail: voscob@mail.ru.

Моб. телефон 8-913-986-1133.

