

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Савенкова Евгения Борисовича **«Математическое моделирование развития флюидонаполненных трещин в пороупругой среде»**, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Разработка и мониторинг месторождений газо- и нефтедобычи базируется на широком математическом моделировании. Технология гидроразрыва является технически сложной и экологически тяжелой для детального прогноза протекающих процессов. Сами математические модели относятся к классу сильно связанных многомасштабных, многофизичных и описываются системами нелинейных нестационарных уравнений с частными производными. Разработка таких моделей, вычислительных алгоритмов и современного прикладного программного обеспечения должно уделяться повышенное внимание. В силу выше отмеченного тема диссертационной работы Савенкова Е.Б., в которой рассмотрены комплексные проблемы численного моделирования гидроразрыва пласта, является, безусловно, актуальной.

В диссертационной работе получены следующие основные результаты, обладающие научной новизной:

- Разработана согласованная комплексная многофизичная модель основных процессов технологии гидроразрыва пласта: фильтрация в пласте, напряженно-деформированное состояние пласта, течение в трещине и ее динамика;

- Построен вычислительный алгоритм для реализации предложенной математической модели на эйлеровых сетках без выделения срединной поверхности трещины;
- Создан проблемно-ориентированный программный комплекс, который верифицирован результатами численных расчетов на общепризнанных тестовых задачах.

Среди основных замечаний по диссертационной работе выделим следующие:

1. Список цитированных работ является достаточно объемным и насчитывает примерно три сотни работ. Однако в тексте диссертации практически отсутствуют ссылки на работы русскоязычных авторов по тематике диссертации. Например, по задачам пороупругости (фильтрационной консолидации). Конечно, их немного, но делать вид, что ничего нет — не совсем правильно;
2. В качестве основного результата автор выделяет созданное прикладное программное обеспечение. Но оно практически не описано. В автореферате разработанные комплексы программ HFrac3D и HFrac3D++ упоминаются только в названиях публикаций автора, а в диссертации — очень кратко обсуждается только во введении.

В целом диссертация Савенкова Е.Б. посвящена актуальным вопросам математического моделирования прикладных проблем, выполнена на хорошем научном уровне. Работа **Математическое моделирование развития флюидонаполненных трещин в пороупругой среде** удовлетворяет всем требованиям ВАК согласно п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 — математическое моделирование, численные методы и комплексы программ., а ее автор,

Савенков Евгений Борисович, заслуживает присуждения ему ученой степени
доктора физико-математических наук.

Доктор физико-математических наук,
профессор,
заведующий лабораторией

П.Н. Вабищевич

П.Н. Вабищевич

Петр Николаевич Вабищевич, заведующий лабораторией №76
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
проблем безопасного развития атомной энергетики РАН
раб. тел. +7(495) 955-23-96
e-mail: vabishchevich@gmail.com

Подпись П.Н. Вабищевича удостоверяю.

Ученый секретарь ИБРАЭ РАН
кандидат технических наук



В.Е. Калантаров