

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Пантелеева Ивана Алексеевича**

«Деформирование горных пород и геосред: анализ развития анизотропной поврежденности и локализации деформации», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела

Диссертация Пантелеева Ивана Алексеевича посвящена изучению развития анизотропной поврежденности и локализации деформации в горных породах и геосредах при различных конфигурациях приложенных напряжений. В последнее время ввиду непрерывно повышающегося спроса человечества на полезные ископаемые, в частности, горючие ископаемые, актуальной задачей является разработка новых подходов к их извлечению в условиях больших глубин и сложных гидрогеологических обстановок. Разработка таких подходов требует развития представлений о процессах деформирования и накопления повреждений в горных породах в условиях сложных трехмерных конфигураций действующих напряжений. В связи с этим **актуальность и востребованность** диссертационного исследования И.А. Пантелеева несомненны.

Предложенная в работе нелинейная модель реологическая модель деформирования хрупкого тела, описывающая развитие анизотропной поврежденности с учетом направленного характера уплотнения, обладает несомненной **научной новизной и теоретической значимостью**. **Прикладное значение** работы очевидно и связано, во-первых, с возможностью использования разработанной методики восстановления механизмов событий акустической эмиссии, основанной на вычислении компонент тензора сейсмического момента, при сейсмоакустическом мониторинге отдельных особо опасных с точки зрения горных ударов или оседания участков массива горных пород. Во-вторых, с возможностью использования разработанной пороупругой модели деформирования хрупкого материала при трехосном непропорциональном нагружении для оптимизации существующих и разработки новых методов повышения нефтеотдачи пластов за счет роста разноориентированной трещиноватости. Отдельным достоинством представленной работы является то, что предложенные математические модели калибруются и валидируются на реальных экспериментальных данных, часть из которых получена автором в рамках диссертационной работы.

Результаты работы прошли апробацию на представительных международных и российских научных конференциях. О высоком качестве работы говорит и тот факт, что у соискателя имеются публикации в высокорейтинговых международных журналах (European Journal of Mechanics – A/Solids, Geophysical Journal International, Engineering Fracture Mechanics), в которых рукописи статей проходят строгое рецензирование.

В качестве замечаний отметим следующее:

1. В ходе работы не уточняются критерии выбора тех или иных объектов исследования (сильвинит, монтмориллонит, гранит, песчаник Darley Dale). Также, за

исключением материала из монтмориллонитовой глины, выбор размеров и свойств образцов не обосновываются соответствующими критериями подобия.

2. Представляет интерес проведение оценки сходимости экспериментальных результатов с теоретическими, полученными на основе разработанных моделей, представленной в главах 4 и 5, для иных материалов кроме песчаника Darley Dale.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационного исследования, вносящего существенный вклад в развитие нелинейных моделей деформирования горных пород и геосред.

Положения, выносимые на защиту, аргументированы. Достоверность результатов и обоснованность выводов обеспечивается хорошей воспроизводимостью результатов наблюдений, удовлетворительным соответствием результатов численного моделирования экспериментальным данным.

По актуальности, опубликованным работам по теме диссертации, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертационная работа Пантелеева Ивана Алексеевича «Деформирование горных пород и геосред: анализ развития анизотропной поврежденности и локализации деформации» соответствует требованиям п. 9 Положения ВАК РФ «О присуждении ученых степеней» (№ 842 от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а ее автор Пантелеев И.А. заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела.

Директор ООО «Пермское конструкторско-технологическое бюро технического проектирования и организации производства»
к.т.н.

В.В. Пепеляев

Подпись В.В. Пепеляева удостоверяю

Сергей Сергеевич
ООО ПКТБ «ТехПроект»



Е.И. Басова 03.10.2022

Я, Пепеляев Валерий Витальевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Пантелеева Ивана Алексеевича, и их дальнейшую обработку.

Адрес: 614068, г. Пермь, ул. Академика Королева, д. 21, Общество с ограниченной ответственностью «Пермское конструкторско-технологическое бюро технического проектирования и организации производства», тел. 8(342)239-1604, e-mail: pepelyaev@tehproekt.perm.ru