

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мубассаровой Виргинии Анатольевны «**Влияние электромагнитных полей на скорость деформации и дефектообразование в нагруженных образцах горных пород**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности **25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»**.

Работа Мубассаровой Виргинии Анатольевны выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Научной станции Российской академии наук в г. Бишкеке (НС РАН).

Диссертация Мубассаровой Виргинии Анатольевны посвящена актуальной задаче геофизики – исследованию влияния электромагнитных полей на деформационные процессы, проявляющиеся на различных масштабных уровнях (от образцов горных пород сантиметровых размеров до масштабов земной коры). Эта задача интересна как в плане актуальности разработки адекватных количественных моделей преобразования энергии электромагнитных полей в энергию неупругих структурных изменений, так и для прикладных задач снижения рисков катастрофических сейсмических событий.

Диссертация представляет собой законченное научное исследование, полученные результаты дают достаточно полное представление о реакции образцов горных пород (мрамора и гранита) на внешнее электромагнитное воздействие, которая проявляется в изменениях скоростей деформации и активности акустической эмиссии. Мубассаровой Виргинией Анатольевной проведен достаточно большой объем экспериментов при различной их постановке на образцах горных пород, обладающих разными физико-химическими и механическими свойствами и с различной степенью водонасыщения. Показаны примеры значительного увеличения скорости деформации образцов в период электромагнитного воздействия, которые преимущественно наблюдаются при напряжениях сжатия выше 0.7 от уровня напряжения разрушения.

Однако по автореферату возникает ряд вопросов и замечаний:

1. Было бы видимо резонно описывать вероятность появления эффекта воздействия электромагнитного поля на акустическую эмиссию в терминах аналогично прогнозу землетрясений, имея в виду ошибки и отсутствие эффекта, и появление эффекта без воздействия ЭМ поля.

2. Процесс и величину появления деформаций под действием одноосного сжатия по перпендикулярным напряжениям было бы полезно описывать также изменениями коэффициента Пуассона.

3. Описание типа «Скорость продольной деформации ... увеличивалась в 1.2-340 раз. Среднее увеличение составило 40 раз. В одном из сеансов отмечено изменение скорости деформации в 340 раз...» не вполне удобно. При наличии столь различающихся значений более адекватно использовать медианное значение и его погрешность (например, оцененную численно, bootstrap методом).

4. Ситуацию одновременного воздействия разных факторов (поле, напряжение) возможно было бы уместно попробовать описать в терминах линейной неравновесной термодинамики, при этом, возможно, оказалось бы полезным применение правила (теоремы) Онсагера.

Также есть менее существенные замечания редакционного характера:

5. «Учитывая принцип подобия, такая скорость прироста нагрузки (скорость деформации при этом составляет порядка 10^{-2} - 10^{-3} мкм/с) близка к скорости перемещения отдельных точек в земной коре порядка 1 см/год [Гзовский, 1975]». Фраза не вполне корректна, т.к. понятие деформации не равноценно скорости смещения отдельных точек (блоков).

6. Рисунок 3 плохо описан.

Изложенные замечания не снижают общий достаточно высокий уровень проведенного соискателем исследования. Оценивая работу в целом, можно заключить, что автором получен ряд важных и интересных результатов. Диссертация «Влияние электромагнитных полей на скорость деформации и дефектообразование в нагруженных образцах горных пород» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых, а ее автор Мубассарова Виргиния Анатольевна заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по упомянутой специальности.

Рецензент,

доктор физико-математических наук,

главный научный сотрудник

Родкин Михаил Владимирович

8 февраля 2019 г.

Почтовый адрес: 117997, г. Москва, Профсоюзная улица, дом 84/32

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теории прогноза землетрясений и математической геофизики Российской академии наук

Телефон: +7 (945)-333-34-01, 8 926 324 9575,

e-mail: rodkin@mitp.ru

Я, Родкин Михаил Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного Совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Родкина Михаила Владимировича заверяю,
Начальник отдела кадров



Удалова С.В.

