

ОТЗЫВ

на автореферат Морозовой Ксении Георгиевны
«СЕЙСМОАКУСТИЧЕСКАЯ ЭМИССИЯ, СОПРОВОЖДАЮЩАЯ РАЗЛИЧНЫЕ
РЕЖИМЫ СКОЛЬЖЕНИЯ ПО РАЗЛОМАМ И ТРЕЩИНАМ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.6.9 «Геофизика»

Работа К.Г.Морозовой посвящена вопросам мониторинга режимов скольжения на основе анализа параметров акустической эмиссии, сопровождающей развитие динамические подвижки. Этим вопросам посвящен целый ряд публикаций, но тем не менее многое в этих явлениях остается недостаточно изученным, а то и просто обойдено вниманием исследователей. Выполненные автором исследования несомненно важны, актуальны и представляют большой интерес для понимания процесса динамического срыва на установках типа «слайдеров», на которых осуществляется моделирование процессов сейсмического цикла. Полученные результаты способствуют более глубокому пониманию закономерностей изучения сейсмоакустических импульсов при деформационных процессах в массиве горных пород.

В работе использована аппаратура с высоким разрешением как в части величины смещения подвижного блока, так и в части волновых форм акустических сигналов. Это позволило установить целый ряд важных закономерностей на различных этапах собственно динамического срыва. В этом плане представленная работа хорошо дополняет и развивает представления о процессе динамического срыва как состоящем из нескольких (двух или даже трех) подэтапов, хотя напрямую автор эти вопросы не обсуждает.

Путем вариации соотношения между сдвиговыми и нормальными напряжениями автору удалось реализовать весь спектр режимов скольжения и, в результате, изучить характеристики акустической эмиссии в режимах регулярного и нерегулярного срыва. Это очень большой по объему и ценный экспериментальный результат. Выполненные эксперименты подтвердили определяющее влияние структуры гранулированного слоя межблокового контакта на закономерности излучения импульсов АЭ при реализации различных режимов скольжения.

К.Г.Морозовой разработан метод классификации импульсов акустической эмиссии, основанный на анализе параметра волновой формы WI и позволяющий разделить регистрируемые сигналы на два типа. Выявленные временные вариации параметра b -value импульсов с $WI > 0,1$ соответствуют циклам подготовки и реализации динамического скольжения межблокового контакта, и в этом проявляется их прогностическую ценность. С хорошей детальностью изучены процессы «созревания» динамического проскальзывания, которое удалось описать некоторой обобщенной зависимостью. Скорость приращения дефицита G' может выступать в качестве индикатора состояния межблокового контакта, позволяющего с высокой точностью контролировать подготовку эпизодов динамического скольжения. На основании проведенного статистического анализа импульсов АЭ для экспериментов с различными

режимами скольжения предложено использовать параметр волновой формы WI в качестве информации об эволюции гранулированного слоя межблокового контакта.

Хочется отметить еще один важный результат: автор показала, что предельное напряженное состояние (когда событие может быть вызвано слабым возмущением) возникает только при напряжениях, близких к пределу фрикционной прочности, в конце предсейсмической стадии. Этот результат коррелирует с результатами ряда других авторов.

По работе можно сделать два непринципиальных замечаний:

1. Сама формулировка первого защищаемого положения представляется не совсем удачной. В представленном виде оно выглядит не очень оригинальным, скорее даже очевидным. Видимо, было бы целесообразным представить его в более конкретизированном виде.

2. Для регистрации акустоэмиссионного сигнала, сопровождающего скольжение подвижного блока, использовался датчик VS30-V с рабочим диапазоном частот 20 – 80 кГц. Было бы правильным представить соображения автора в пользу выбранного диапазона частот, поскольку в ряде публикаций содержатся сведения, что акустическая эмиссия, связанная со сдвиговыми процессами и деформациями обогащена частотами более низкими, вплоть до 5 кГц.

В целом работа выполнена на хорошем научном уровне, полностью удовлетворяет критериям, установленным п. 9 Порядка о присуждении ученых степеней №842 от 24.09.2013г., а ее автор Морозова Ксения Георгиевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9 «Геофизика».

Отзыв составил Зейгарник Владимир Альбертович, доктор технических наук, старший научный сотрудник лаборатории импульсной энергетики в геофизике Федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенного института высоких температур Российской академии наук (ОИВТ РАН), 125412, г. Москва, ул. Ижорская д.13, стр. 2, zeigarnik@ihed.ras.ru, тел. (495) 4859318.

Я, Зейгарник Владимир Альбертович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подпись Зейгарника Владимира Альбертовича удостоверяю

Начальник Отдела кадров ОИВТ РАН



С.С.Спирина