

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Остапчука Алексея Андреевича «Режимы межблокового скольжения: условия формирования и трансформации»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности

25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Диссертация Алексея Андреевича посвящена установлению закономерностей возникновения, эволюции и трансформации различных режимов межблокового скольжения в геосреде. Обеспечение безопасной эксплуатации объектов горнодобывающей промышленности, подземных сооружений и хранилищ при лавинообразном росте антропогенного воздействия на геосреду требует обязательного учета всего разнообразия ее деформационного поведения и проявления. Это, в свою очередь, невозможно без понимания природы, механизмов и закономерностей эволюции всего спектра деформационных мод, реализующихся в геосреде как блочной иерархически построенной открытой системе. В связи с этим **актуальность** проведенных в диссертации исследований не вызывает сомнений.

**Научная новизна** работы связана с получением новой информации о влиянии ряда факторов (материал и геометрия частиц заполнителя, степень флюидонасыщенности и т.д.) на закономерности формирования и эволюции различных режимов скольжения по границе между блоками горной породы, а также формулировкой модели формирования различных режимов межблокового скольжения, позволившей впервые с единых позиций описать основные режимы деформирования.

Среди результатов, полученных Алексеем Андреевичем в рамках диссертационной работы, необходимо отметить установленные закономерности влияния вязкости флюида на режим скольжения и величину сбрасываемого напряжения, установленную зависимость между величиной приведенной энергии и отношением жесткостей контакта и вмещающей породы.

Несомненным преимуществом диссертационной работы Алексея Андреевича является исследование режимов межблокового скольжения на различных пространственных масштабах от лабораторных экспериментов до деформационного мониторинга природных нарушений сплошности и анализа сейсмических каталогов.

Полученный в диссертационной работе результат о ключевом влиянии жесткости межблокового контакта на способ релаксации накопленных блочной средой напряжений открывает новые возможности для построения континуальных моделей деформационного поведения блочных сред, развивающих идеи консолидационных подходов Ю.В. Ризниченко, И.П. Добровольского, а установленный характер влияния геометрических, физико-химических свойств заполнителя контакта на его жесткость служит «мостиком», связывающим различные пространственные масштабы описания такого поведения.

Результаты, включенные в диссертацию, как следует из представленного в автореферате списка литературы, в полной мере опубликованы в периодической научной печати, рекомендуемой списком ВАК.

По содержанию автореферата могут быть сформулированы следующие замечания:

1. На стр. 12 автореферата указано, что снижение жесткости разломной зоны перед возникновением события является чувствительным индикатором перехода системы в метастабильное состояние. Однако не ясно, какие факты указывают на то, что разломная зона только перед подвижкой переходит из стабильного состояния в метастабильное, а не весь процесс деформирования разломной зоны представляет непрерывное чередование метастабильных состояний, смены которых (критические точки) предваряются снижением жесткости.
2. При анализе рисунка 11 возникает естественный вопрос – как регистрируемые быстрые малоамплитудные события соотносятся с погрешностью (точностью) используемой измерительной аппаратуры? Каков был минимальный порог обнаружения такого рода событий?

Необходимо отметить, что сделанные замечания не снижают общей научной ценности диссертационной работы. Диссертационная работа Алексея Андреевича Остапчука представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком научном уровне.

Автореферат диссертации оформлен в соответствии с требованиями ВАК, полно и правильно отражает ее содержание. Диссертационная работа «Режимы межблочного скольжения: условия формирования и трансформации» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор – Остапчук Алексей Андреевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-

математических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Авторы отзыва согласны на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Научный сотрудник лаборатории физических основ прочности Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук,  
кандидат физико-математических наук

30.05.2016

Иван Алексеевич Пантелеев

Заместитель директора по науке Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук,  
доктор физико-математических наук

30.05.2016

Олег Анатольевич Плехов

Адрес: 614013, г. Пермь, ул. Академика Королева, 1.

Тел.: (342) 2378312

e-mail: pia@icmm.ru

Личную подпись  
удостоверю  
Специалист по кадрам