

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сибирякова Егора Борисовича «Статическое и динамическое деформирование сред с внутренней структурой», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела

Как известно, микронеоднородные среды распространены достаточно широко. В связи с этим представляется важным исследовать зависимость их эффективных характеристик, в частности эффективного параметра нелинейности от структуры пор и трещин. Поэтому не вызывает сомнений актуальность диссертационной работы Сибирякова Е.Б., посвященной деформированию сред, имеющих различную внутреннюю структуру.

Диссертантом проведено осреднение уравнений движения для вычисления эффективных параметров микронеоднородной среды и показано, что нелинейные эффекты существенно зависят от удельной поверхности порового пространства. Достоинством работы, в частности, является то, что в ней получены объяснения сильных нелинейных эффектов в пористых средах, а также указана связь нелинейности и дисперсии волн с параметрами микроструктуры. Интересным также является вывод о возможности использования узкополосных двухчастотных импульсов для детектирования пор и трещин в среде.

В диссертации проделана большая работа по совершенствованию метода граничных элементов. На основе предложенного диссертантом альтернативного способа построения ядер для граничных интегральных уравнений диссертантом решены задачи об отражении упругих волн от шероховатых границ, вычислены эффективные упругие модули зернистой и кавернозной среды, численно решены контактные задачи, вычислены параметры напряжённого состояния, порождённого силой тяжести и конфигурацией границ.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна не вызывают сомнений. Результаты работы прошли апробацию на авторитетных научных мероприятиях и опубликованы в ведущих научных журналах. Автореферат хорошо структурирован и даёт полное представление о содержании и основных результатах диссертационной работы.

Результаты работы апробированы на научных конференциях и в полной мере опубликованы в авторитетных научных изданиях.

Вместе с тем, работа не свободна от недостатков. Например, остаётся неясным вопрос, зависят ли эффективные параметры нелинейности от прочих интегрально-геометрических


характеристик среды. Однако, это замечание не влияет на положительное впечатление о работе в целом.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод, что совокупность теоретических положений и результатов, полученных в диссертационной работе Е.Б. Сибирякова, можно квалифицировать как научное достижение в области механики деформируемого твёрдого тела, имеющее существенное значение для понимания деформирования контрастных микронеоднородных сред, а также сред, содержащих границы с быстро изменяющимся вектором нормали.

Представленная в автореферате диссертационная работа отвечает всем требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор, Сибиряков Егор Борисович, заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела.

Я, Александрова Надежда Ивановна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Сибирякова Егора Борисовича, и их дальнейшую обработку.

Главный научный сотрудник лаборатории  
механики взрыва и разрушения горных пород  
Федерального государственного бюджетного учреждения  
науки «Институт горного дела им. Н.А. Чинакала»  
Сибирского отделения Российской академии наук,  
доктор физико-математических наук по специальности  
01.02.04, старший научный сотрудник

 Александрова Надежда Ивановна  
13 января 2020 года

Адрес: 630091, Россия, г. Новосибирск, Красный проспект, 54, ИГД СО РАН

Сайт: <http://www.misd.ru>, тел.: 8(383) 217-05-36

Подпись Александровой Надежды Ивановны удостоверяю.  
Учёный секретарь ИГД СО РАН,  
к.т.н.





Хмелинин Алексей Павлович