

ДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ СЛОИСТОЙ СРЕДЫ С ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЕМ НА МЕЖСЛОЙНЫХ ГРАНИЦАХ¹

¹Никитин И.С., ²Бураго Н.Г.

¹Институт автоматизации проектирования РАН, Москва

²Институт проблем механики РАН

Интерес к проблеме распространения и трансформации волн в слоистых средах связан с задачами сейсмологии и инженерной геофизики. Как правило, сейсмичность связана с горными районами, в которых скальные породы выходят на дневную поверхность. Зачастую эти породы содержат регулярные сетки трещин, позволяющие рассматривать их как слоистые структуры. Классические исследования волновых полей в таких средах обычно исходят из непрерывности поля смещений. Однако для достаточно сильных сейсмических воздействий следует учитывать возможность касательных подвижек на границах слоев. Для протяженных воздействий необходимо использовать “осреднение”, континуальные модели сплошных сред со структурой, так как невозможно следить за деформацией каждого элемента структуры.

В данной работе на основе асимптотического метода [1] получены осредненные уравнения слоистой среды с проскальзыванием с учетом членов второго порядка по малому параметру толщины слоя. Использовано линейное условие проскальзывания, связывающее скачки касательных смещений на границах и касательные напряжения. Уравнения первого приближения были выведены ранее [2]. Полученные в данной работе уравнения также являются асимптотически полным обобщением моделей [3,4] слоистых сред, основанных на инженерных подходах или приближенных гипотезах о характере деформирования слоев.

Исследованы волновые свойства полученной системы уравнений, получены дисперсионные соотношения. Построены решения модельных задач трансформации упругих волн при прохождении через слоистые геоструктуры и при их выходе на земную поверхность.

Библиографический список

1. Бахвалов Н.С., Панасенко Г.П. *Осреднение процессов в периодических средах*. – М.: Наука, 1984. – 352 с.
2. Никитин И.С. *Динамические модели слоистых и блочных сред с проскальзыванием, трением и отслоением* // Изв. РАН. МГТ. – 2008. – №4. – С. 154-165.
3. Зволлинский Н.В., Шхинек К.Н. *Континуальная модель слоистой среды* // Изв. АН СССР. МГТ. – 1984. – №1. – С. 5-14.
4. Салганик Р.Л. *Приближение сплошной среды для описания деформирования слоистого массива* // Изв. АН СССР. МГТ. – 1987. – №3. – С. 48-56.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 15-08-02392-а).