

ГЕОМЕХАНИКА

УДК 539.375

ВЛИЯНИЕ ВЯЗКОСТИ ПРОСЛОЕК НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ МАЯТНИКОВЫХ ВОЛН В БЛОЧНЫХ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СРЕДАХ

Н. И. Александрова, Е. Н. Шер, А. Г. Черников

*Институт горного дела СО РАН, E-mail: vzryvlab@misd.nsc.ru,
Красный проспект, 54, 630091, г. Новосибирск*

Исследуется распространение волн маятникового типа в системе стальных стержней, разделенных чередующимися прослойками из резины и пенопласта, при ударном нагружении. Предложена математическая модель, описывающая данную систему в виде цепочки масс, соединенных упругими пружинами и вязкими демпферами. При больших временах от начала процесса получены асимптотические оценки скоростей и ускорений масс системы. Проведено сопоставление численных расчетов, аналитических решений и экспериментальных данных. Определены границы области применимости аналитических оценок. Показано, что данная модель адекватно описывает поведение возмущений в системе стержней с чередующимися вязкоупругими прослойками.

Удар, блочная иерархическая среда, сейсмические волны, волны маятникового типа, прослойки, упругость, вязкость

В последнее время в геомеханике и геофизике применяются подходы к описанию деформирования породного массива как блочной среды сложного иерархического строения. Согласно этой концепции, горный массив представляет собой систему вложенных друг в друга блоков разного масштабного уровня [1, 2]. Часто прослойки между блоками представлены более слабыми, трещиноватыми породами. Наличие таких податливых прослоек приводит к тому, что деформирование блочного массива как в статике, так и в динамике происходит в основном за счет деформации прослоек.

Были проведены теоретические и экспериментальные исследования волноводных свойств одномерных моделей блочных сред, составленных из цепочки упругих блоков, разделенных податливыми прослойками. Показано, что для описания распространения волн в таких средах