

А. В. Д а в ы д о в, В. В. З у е в, А. Г. Ш м е л е в а (Москва, МГУ-ПИ). **Об ударном нагружении неоднородных преград.**

Работа посвящена актуальной проблеме математического моделирования нелинейных динамических процессов в деформируемых твердых неоднородных телах с учетом необратимых объемных деформаций. Базовыми определяющими соотношениями являются предложенные ранее соотношения теории пластичности, сформулированные в пространстве полных деформаций [1]. Условиями текучести являются обобщенные условия Мизеса и Мизеса-Шлейхера в пространстве деформаций.

Получены замкнутые системы уравнений, описывающие динамические процессы с учетом упрочнения-разупрочнения. Проведено решение модельных задач в одномерной и двумерной постановке.

Для математического моделирования одномерной задачи использованы экспериментальные данные для стальных образцов [2] и проанализированы деформационные диаграммы, показывающие наличие эффектов упрочнения разупрочнения в образцах с упрочненными поверхностными слоями. Рассмотрено поведение подобных материалов при динамических нагрузках, в частности при продольно-сдвиговом динамическом нагружении. При численном моделировании были получены деформационные диаграммы, сопоставимые с экспериментальными данными.

В двумерной постановке рассматривалась задача о нормальном соударении упруго-пластических тел цилиндрической формы с непрерывно распределенными неоднородностями. Материалы соударяющихся тел могут проявлять свойства разупрочнения и упрочнения, а также обладать необратимыми объемными деформациями. Приведены распределения всех кинематических и динамических характеристик в неоднородной среде, проведен анализ ее напряженно-деформированного состояния. Показано, что в неоднородной преграде область пластических деформаций более обширна, а интенсивность пластических деформаций сдвига и объемная пластическая деформация имеют наибольшие значения под краем ударника. Предложенный подход даёт возможность исследовать особенности неоднородных сред при различных динамических нагружениях.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 07-08-00269-а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зуев В. В. Определяющие соотношения и динамические задачи для упруго-пластических сред с усложненными свойствами. М.: ФМ, 2006, 174 с.
2. Гольдштейн Р. В., Панин В. Е., Осипенко Н. М., Деревягина Л. С. Модель формирования структуры разрушения в слое с упрочненными приповерхностными зонами. — Физ. мезомех. 2005, т. 8, № 6, с. 23–32.