

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЯЗКО-ОТКОЛЬНО-СДВИГОВОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УДАРНЫХ НАГРУЗКАХ

Хорев И.Е.* , Ерохин Г.А.

ТУСУР, Томск
**khorev@tusur.ru*

В докладе анализируются результаты экспериментально-теоретического и компьютерного изучения повреждения различных преград и отдельных конструкций при высокоскоростном соударении разномасштабных объектов. Основное внимание уделяется исследованию предразрушения и локального разрушения преград и ударников по типу прокола, вязкого растекания, частичного и полного откола и адиабатического сдвига и их взаимного самовлияния. Теоретические проработки основаны на численном методе конечных элементов. В общем случае физико-математическая модель упругопластического материала соударяющихся тел представляет собой прочное сжимаемое тело, поведение которого при экстремальных нагрузках характеризуется широкодиапазонным уравнением состояния, динамическим пределом текучести, модулем сдвига и константами кинетической модели повреждения активного типа, описывающей накопление, развитие и эволюцию микроповреждений, которые непрерывно изменяют свойства материалов и вызывают релаксацию напряжений. Рассматриваются особенности развития лицевого повреждения пластин при внедрении ударников различной формы, которые представляют особый интерес в проблеме повреждения космических объектов элементами космического мусора. Исследована динамика развития тыльных откольных повреждений различного уровня при нормальном и косом столкновении различных тел, а так же при наличии углов нутации техногенных осколков. Рассматриваются проблемные вопросы изучения группового удара потока частиц компактной формы с преградой конечной толщины [1]. Исследовано взаимовлияние частиц в разреженном и плотном потоке на характер повреждения мишеней.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 00-01-00766).

1. Хорев И.Е., Зелепугин С.А., Коняев А.А., Сидоров В.Н., Фортвов В.Е. // ДАН. 1999. Т.369. №4. С.481–485.