

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕМПИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ефремов В.П.^{1}, Сотскова Л.П.², Чепрунов А.А.³, Потапенко А.И.³*

¹ИТЭС ОИВТ РАН, Москва, ²НПО «Композит», Королев,

³ЦФТИ МО РФ, Сергиев Посад

**efremov@ihed.ras.ru*

Демпфирование импульсных механических нагрузок остается важной научно-практической задачей. Для этих целей в технике используются однородные пористые материалы на основе полимеров и композиты на полимерной матрице с пористым наполнителем. Эффективное снижение ими амплитуды ударной волны обусловлено необратимыми потерями энергии на закрытие пор, а также на упругое деформирование наполнителя и связующего. Создание материалов с заданными демпфирующими свойствами неразрывно связано с развитием физико-математических моделей материала, их экспериментальной проверкой и отработкой технологии изготовления.

При воздействии интенсивных потоков излучения в преграде можно выделить две характерные области — «горячего» материала (в зоне поглощения энергии) и неразогретого материала. Свойства среды в этих зонах существенно различаются и требуют индивидуального изучения. В работе приводятся результаты тестирования расчетно-экспериментального аппарата, позволяющего проводить исследование демпфирующих характеристик материалов вне зоны поглощения.

Для тестирования методического аппарата расчетно-экспериментальные исследования проведены на различных материалах. Нагрузка создавалась высокоскоростным ударом пластин. С использованием пьезопленочных датчиков регистрировалось давление на поверхности удара, а также в выбранных сечениях образца. Расчетное сопровождение экспериментальных исследований проводилось с использованием программного комплекса, реализующего математическую модель поведения среды в условиях импульсного воздействия. Модель позволяет учесть пористость и упругопластические свойства материалов, фазовые переходы в компонентах, накопление повреждений.

Совместно с технологией изготовления композитов предложенный аппарат может быть использован при проектировании материалов с заданными демпфирующими свойствами.