

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ СФЕРОПЛАСТИКА С МЯГКИМ СВЯЗУЮЩИМ ПРИ УМЕРЕННОМ УДАРНО-ВОЛНОВОМ НАГРУЖЕНИИ

Гафаров Б.Р.^{1*}, Коргунов И.Г.¹, Милехин Ю.М.¹, Уткин А.В.²

¹ФЦДТ «Союз», Дзержинский, ²ИПХФ РАН, Черноголовка
**gabardin@mail.ru*

Проведены исследования профилей слабой ударной волны в композитном материале — сферопластике с мягким кремнийорганическим связующим, наполненного до 50% по объему стеклянными микросферами типа МСО-А9. Получены профили фронта ударной волны с двумя стационарными волнами, соответствующими статическим пределам упругости пористых материалов, и последующей пластической волной, характерные и для других сильнопористых материалов. Получены также диаграммы статического сжатия сферопластика в том же диапазоне давлений.

Выполнены расчеты упрочняющего действия матрицы на предел устойчивости ячейки композита с 50%-м наполнением по объему в зависимости от соотношения модулей сдвига материала микросферы и материала матрицы. На примере сферопластика с жесткой эпоксидной матрицей (для которого имеются данные по ударно-волновым профилям) показано, что наличие даже малого сопротивления сдвигу у матрицы приводит к возрастанию порога потери устойчивости в несколько раз.

Наблюдаемые при слабом ударно-волновом нагружении амплитуды стационарных волн-предвестников и пределы текучести при статическом нагружении находятся в согласии для сферопластиков и с жесткой, и с мягкой матрицей. Поэтому для прогнозных оценок демпфирующих свойств сферопластиков при ударно-волновом нагружении вполне применимы данные по статическому сжатию.