ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«Физическая мезомеханика.

Материалы с многоуровневой иерархически
организованной структурой и интеллектуальные
производственные технологии»

6–10 сентября 2021 г.

Томск, Россия

DOI: 10.17223/978-5-907442-03-0-2021-027

**IN SITU УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ
МИКРОМЕХАНИЧЕСКОГО РАЗРУШЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ С
ТОНКОВОЛОКНИСТОЙ СТРУКТУРОЙ**

Мороков Е.С., Левин В.М.

Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, Москва

В работе представлено одно из возможных решений фундаментальной проблемы в области изучения микромеханического поведения оптически непрозрачных материалов под действием внешних нагрузок. Речь идет об ультразвуковой визуализации высокого разрешения объемной микроструктуры материалов под действием механической нагрузки в реальном масштабе времени. Реализация такого подхода стала возможна за счет сочленения высокочастотного (50-200 МГц) импульсного акустического микроскопа с горизонтальной машиной механического нагружения (рис. 1). В работе представлены результаты исследования двух типов материалов на основе тонких волокон – нетканые материалы биомедицинского назначения, полученные методом электроспиннинга, и углеродные армированные композитные материалы для нужд аэрокосмической промышленности. Ультразвуковая визуализация проводилась при контролируемом пошаговом увеличении деформации нагружаемого образца, при этом нагрузка с образца не снималась. Такой подход позволяет визуализировать процессы зарождения и развития микроструктурных нарушений в объеме образцов в динамике.

Рис. 1. Акустический микроскоп, совмещенный с горизонтальной машиной механического нагружения (а); ультразвуковое изображение (С-скан) нетканого материала (б) и углепластика [90/45/-45/90] под нагрузкой (в)

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Москвы в рамках научного проекта № 21-33-00028 и частично в рамках Гранта Президента РФ № МК-4883.2021.1.2.