Исследование особенностей поведения многокомпонентных композитных материалов при воздействии сильноточного релятивистского электронного пучка [[1]](#footnote-1)\*)

1,4,5Казаков Е.Д., 1Крутиков Д.И., 1Орлов М.Ю., 3Павленко М.И., 2Садовничий Д.Н., 1,4Смирнова А.Р., 1Стрижаков М.Г., 2Шереметьев К.Ю.

1НИЦ "Курчатовский институт", Москва, РФ  
2ФГУП «ФЦДТ «Союз», Дзержинский, Московская область, РФ  
3РУДН, Москва, РФ  
4МФТИ, Долгопрудный, Московская область, РФ  
5НИУ МЭИ, Москва, РФ

В последние годы развитие технологий создания сложных многокомпонентных материалов приводит к их активному внедрению в космической и авиационной промышленности. В тоже время поведение подобных материалов при мощных импульсных нагрузках изучено недостаточно. При математические модели, достоверно описывающие поведения сложных композитных материалов, либо отсутствуют вовсе, либо требуют большого количества эмпирических констант. Проведённые ранее исследования продемонстрировали, что при воздействии сильноточного электронного пучка в композитных материалах могут образовываться нехарактерные для создаваемых давлений и температур наноструктуры [1], а влияние параметров полимерных связующих на общее поведение композитов при импульсном воздействии оказывается существенно более значительным, чем предполагалось ранее [2].

В данной работе представлено экспериментальное исследование поведения нескольких типов материалов под действием сильноточного релятивистского электронного пучка установки «Кальмар» [3].

Основными преимуществами сильноточного электронного ускорителя «Кальмар» являются: широкий диапазон плотностей энергий воздействия, а также обширный диагностический комплекс, который позволяет с достаточно высокой точностью определять параметры пучка воздействующего на образец и наблюдать динамику плазмы как в собственном свете, так и в лазерной тени [4]. Также в эксперименте с высокой точностью измерялась масса унесенного с образцов материала. Морфологические исследования поверхности разрушения образцов после воздействия пучка релятивистских электронов ускорителя «Кальмар» выполнены с использованием растрового электронного микроскопа JSM-6490.

Эксперименты на установке «Кальмар» выполнены при поддержке НИЦ «Курчатовский институт» (Приказ №2073 от 09.10.2020).

Литература

1. Милехин Ю.М., Садовничий Д.Н., Шереметьев К.Ю., Калинин Ю.Г., Казаков Е.Д., Марков М.Б. // Доклады академии наук. 2019. Т. 487. N 2. C. 159–163.
2. Садовничий Д.Н., Милехин Ю.М., Калинин Ю.Г. и др.// Журнал прикладной химии. 2021. Т. 94. Вып. 8. С. 1065-1078.
3. Демидов Б.А., Ивкин М.Б., Петров В.А., Фанченко С.Д. // Атомная энергия. 1979. Т. 46. В. 2. С. 101–116.
4. Казаков Е.Д., Калинин Ю.Г., Крутиков Д.И., Курило А.А., Орлов М.Ю., Стрижаков М.Г., Ткаченко С.И., Шашков А.Ю. // Физика плазмы. 2021. Т. 47. № 8. С. 716-727.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLIX/Pt/en/GV-Kazakov_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)