

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТЕКЛЯННЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ В МАТРИЦЕ ИЗ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

*Л. Н. РАБИНСКИЙ, А. В. РИПЕЦКИЙ, ТАНГ ЗИН ХЕЙН
Московский авиационный институт (НИУ), Российская Федерация*

С учетом высоких физико-механических характеристик композиционные материалы (КМ) имеют большое значение во многих областях техники, таких как аэрокосмическая, авиационная, автомобильная, машиностроительная, приборостроительная и медицинская промышленность. Различные добавки и наполнители часто используются для получения необходимых механических и физических характеристик, которые влияют на прочность и эластичность получаемых образцов при изготовлении материалов.

В данной работе рассматривается влияние сферических включений в эпоксидной смоле на механические свойства материала. ED-20, который рассматривается как композитная структура из эпоксидной смолы в ее виде с включениями сферических частиц стекла PBS-50 с характерным размером частиц около 50 микрон. Образцы с характерным объемным содержанием включений, равным 5, 10, 15 и 20 %, изготовлены из части данного исследования. Метод моделирования процесса используется для испытания на трехточечный изгиб с помощью программного обеспечения Digimat (MSC Software) для моделирования конструкции и получения эффективных свойств материала.

Рассчитывая зависимость процента содержания выключений от передела прочности модуля упругости, получается основание, численные расчеты. Получены результаты по модулю упругости, пределу прочности предельной деформации после механических испытаний и сравнивались с экспериментальным исследованием с увеличением объемного содержания включений, при котором расхождение между численными и экспериментальными данными увеличивается.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (код проекта FSFF-2020-0017).

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ ТОНКОСТЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ СЕЛЕКТИВНОМ ЛАЗЕРНОМ СПЕКАНИИ

*Л. Н. РАБИНСКИЙ, У. С. ЦАРЕВА
Московский авиационный институт (НИУ), Российская Федерация*

Рассматривается процесс лазерного синтеза. Показано, что в этом процессе возникают зоны неустойчивости. Проведенные исследования позволяют определить допустимое время воздействия лазерного пучка на одну зону с учетом мощности подводимого потока и геометрических размеров изделия при разработке аддитивного технологического процесса для тонкостенных элементов конструкций на базе селективного лазерного спекания. Проведены теоретические расчеты, которые согласуются с экспериментальными данными.

Решена задача о потере устойчивости при высокоинтенсивном краевом нагреве движущимся источником тепла. На основе метода конечных элементов задача решена в трехмерной постановке, при этом источник моделировался, как поле вектора теплового потока, нормальное к боковой поверхности оболочки, с амплитудой, изотропно затухающей по экспоненциальному закону. Приводятся результаты расчетов.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 20-01-00517.