

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНСТРУКЦИОННЫХ ПКМ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОДНОСТЕННЫМИ УГЛЕРОДНЫМИ НАНОТРУБКАМИ

Ковтунов С.С.¹, Насонов Ф.А.², Турбин Н.В.¹

¹ МАИ, НИО-101, г. Москва, Россия

² МАИ, г. Москва, Россия

kovtunov.99@inbox.ru

В данной работе разработан новый нано-материал, матрицей служит эпоксидная смола низкой вязкости АСМ-12Р, волокной является УМТ-49S-12К-ЕР, наномодификатором являются одностенные углеродные нанотрубки (ОУНТ) Tuball Matrix 201. Целью работы является разработка и исследование нового конструкционного полимерного композиционного материала с улучшенными механическими и физическими характеристиками, за счёт модифицирования матрицы ПКМ углеродными нанотрубками, для применения в перспективных авиакосмических конструкциях повышенной надежности, безопасности, энергоэффективности и функциональности.

В соответствии с целью в работе выполнены следующие задачи:

- Определение вязкости матрицы при помощи роторного вискозиметра.
- Исследование кинетики протекания реакций отверждения и релаксационных переходов в матрице ПКМ при помощи ДСК.
- Определение температуры стеклования матрицы ПКМ при помощи ДМА. [1]
- Определение плотности матрицы РСМ методом гидростатического взвешивания.
- Выявление оптимальных параметров диспергирования ОУНТ в полимерной матрице ультразвуковым методом.
- Изготовление панелей ПКМ методом VaRTM.
- Определение статических прочностных и жесткостных характеристик элементарных образцов посредством испытаний на растяжение и межслоевой сдвиг [2,3].
- Исследование усталостной прочности элементарных образцов посредством испытаний на циклическое растяжение.
- Анализ деградации жесткости полученных материалов статическим и динамическим методами определения.
- Определение объемной доли волокна и объемного содержания пор путем травления РСМ в серной кислоте.
- Контроль качества ПКМ посредством неразрушающего контроля и оптической микроскопии.

Литература

- [1] CSN EN 6032 Aerospace series - Fibre reinforced plastics - Test method - Determination of the glass transition temperatures (2015).
- [2] Standard Test Method for Short-Beam Strength of Polymer Matrix Composite Materials and Their Laminates. ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959. United States.
- [3] Standard Test Method for Tensile Properties of Polymer Matrix Composite Materials. ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959. United States.