

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА РАЗРУШЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ AL - ЧАСТИЦЫ SiC

Кира Сергеевна Панина⁽¹⁾, Юлия Александровна Лопатина⁽²⁾

Студент 3 курса⁽¹⁾, студент 6 курса⁽²⁾

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Ю.А. Курганова,

доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение»

Устойчивость твердого тела к распространению трещин определяется механизмом поглощения в вершине растущей трещины энергии разрушения.

Сочетание в одном материале веществ, существенно различающихся по химическому составу, строению и свойствам материалов, реализуемых при создании композиционных материалов, обуславливает определенные механизмы формирования, накопления и распространения трещин, вплоть до разрушения.

Особенности характера разрушения связаны с наличием значительных поверхностей раздела, являющимися стопорами на пути развития трещины.

Для исследования были выбраны наиболее изученные, дешевые и технологичные в плане обеспечения термодинамической и химической совместимости компонентов композиты на основе алюминиевых матриц, наполненные частицами карбида кремния (SiC).

Эти материалы зарекомендовали себя как успешные материалы, работающие в условиях сжимающих нагрузок, следовательно, исследование характера разрушения и механических свойств в условиях сжимающих напряжений является актуальным.

При проведении испытаний использованы образцы следующих составов: В95+20% SiC (с этапом механического легирования), В95+20% SiC, Д16+20% SiC (с этапом механического легирования), В95, Д16. Химический состав матриц В95 и Д16 согласно ГОСТ 4784-97. Испытание проводили на разрывной машине ИР 5143-200-11.

Образцы для испытаний были изготовлены согласно ГОСТ 25.503-97.

Для прогнозирования характера разрушения математическое моделирование испытания проводилось в среде AUTODESK.

Литература

1. ГОСТ 4784-97. Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки.
2. ГОСТ 25.503-97. Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Метод испытания на сжатие.
3. *Гладенштейн В.И.* Физика прочности и механические свойства материалов / Гладенштейн В.И. – М.:2005. – 250 с.
4. *Матюнин В.М.* Механико-технологические испытания и свойства конструкционных материалов: учебное пособие. – М.: Издательство МЭИ, 2005. – 140 с.
5. *Чернышова Т. А.* Литые дисперсно-упрочненные алюмоматричные композиционные материалы: изготовление, свойства, применение / Т. А. Чернышова, Ю. А. Курганова, Л. И. Кобелева, Л. К. Болотова. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 295 с.
6. *Терентьев В. Ф.* Теория и практика повышения надежности и работоспособности конструкционных металлических материалов: учебное пособие/ В. Ф. Терентьев, А. Г. Колмаков, Ю. А. Курганова - М-во образования и науки Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Ульяновский гос. технический ун-т. Ульяновск, 2010. – 268 с.

7. Курганова, Ю.А. Анализ распределения армирующей фазы в алюмоматричных КМ/ Курганова Ю.А., Лопатина Ю.А.// [Заготовительные производства в машиностроении](#). - 2015. - [№ 4](#). - С. 42-48.
8. Курганова, Ю.А. Композиционные материалы в авиации и их прогнозирование/ Курганова Ю.А., Фетисов Г.П., Гаврилов Г.Н.//[Технология металлов](#). - 2015. - [№ 1](#). - С. 22-25.
9. Исследование механических свойств металлического композиционного материала на основе алюминиевого сплава / Березовский В.В. [и др.] // Деформация и разрушение материалов. – 2014. - №12. – С 12-16.
10. Шавнев, А.А. Особенности применения конструкционного металлического композиционного материала на основе алюминиевого сплава, армированного частицами SiC. Часть II(Обзор)/ Шавнев А.А., Березовский В.В., Курганова Ю.А.// [Сервис в России и за рубежом](#). - 2012. - [№ 3 \(30\)](#). - С. 235-240.
11. Курганова, Ю.А. перспективы развития металломатричных композиционных материалов промышленного назначения./ Курганова Ю.А.// [Сервис в России и за рубежом](#). - 2012. - [№ 3 \(30\)](#). - С. 235-240.
12. Механические свойства материалов. Методы испытаний: Лабораторный практикум по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» / Сост. А.Э. Козловский, В.В. Бойцова; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2007. – 60 с.