

УДК 620.22

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОМАТРИЧНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ Al-SiC

Александра Александровна Шумова

*Студент 6 курса,*

*кафедра «Материаловедение»*

*Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Ю.А. Курганова,*

*доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение» МГТУ им. Н.Э.*

*Баумана*

Развитие современных технологий производства в машиностроении требует создания материалов, обладающих целым комплексом эксплуатационных свойств, которые могли бы обеспечить надежную работу в сложной комбинации силовых и температурных полей, при воздействии агрессивных сред, излучений, глубокого вакуума и высоких давлений. Зачастую требуемые материалы должны быть заранее спроектированы под определенную задачу.

На современном этапе научно-технического прогресса наиболее широкое распространение получили композиционные материалы (КМ) – объемные гетерогенные системы, состоящие из сильно различающихся по свойствам, взаимно нерастворимых двух или более компонентов, разделенных ярко выраженной границей.

Композиционные материалы с матрицей из алюминиевых сплавов являются невероятно легкими, обладают хорошими литейными свойствами и легко подвергаются механической обработке. Они характеризуются повышенными значениями удельной прочности и жесткости при сохранении высокой демпфирующей способности.

Введение в алюмо-матричные композиты армирующих частиц SiC микронных размеров с резко отличной от матрицы твердостью не только повышает износостойкость сплавов, но и обеспечивает нормальное протекание процессов трения и износа в широком диапазоне параметров нагружения. Использование КМ с алюминиевой матрицей является весьма экономичным из-за относительной дешевизны алюминия и обеспечено обширной сырьевой базой для получения исходных компонентов.

Исследованию подвергались образцы из композитных материалов с матрицей из алюминиевого деформируемого сплава Д16 (дуралюмин) и различным процентным содержанием упрочняющих частиц карбида кремния SiC 20, 30, 40 %, полученные с помощью порошковой технологии механического легирования. В ходе работы была изучена технология получения образцов, на кафедре «Материаловедение» в МГТУ им. Н.Э. Баумана была проведена их пробоподготовка, осуществлен ряд измерений значений микротвердости по Викерсу, исследована структура поверхностного слоя КМ, ее фазовый состав и однородность распределения зерен карбида кремния в образцах.

Были получены графики зависимости изменения микротвердости образцов в зависимости от процентного содержания упрочняющих фаз. Сделаны выводы о значительном увеличении микротвердости алюминиевого деформируемого сплава Д16 после введения упрочняющих частиц карбида кремния. Анализ структуры показал

отсутствие пор, пустот и конгломератов частиц, определено достаточное взаимодействие на границе раздела матрица/наполнитель.

### **Литература**

1. *Васильев В.В.* Механика конструкций из композиционных материалов. – М.: Металлургия, 1988. – 235 с.
2. *Курганова Ю.А., Чернышова Т.А., Кокорин М.В.* Изменение свойств алюмоматричных композиционных материалов, дисперсно упрочненных частицами керамики. – 2004. – № 4. – С. 30-32.
3. *Чернышова Т.А.* Структура межфазных границ и механическое поведение композиционного материала на основе алюминия, армированного частицами карбида кремния. – 1997. - № 1. - С. 27-33.
4. *Чернышова Т.А., Курганова Ю.А., Кобелева Л.И., Болотова Л.К.* Литые дисперсно-упрочненные алюмоматричные композиционные материалы: изготовление, свойства, применение. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 295 с.