

**УДК 669.245**

## **ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ НИЗКОНАПОЛНЕННЫХ ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЕННЫХ АЛЮМОМАТРИЧНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Владислав Кириллович Гаазе

*Магистр 2 года,*

*кафедра «Материаловедение в машиностроении»*

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

*Научный руководитель: С.П. Щербаков,*

*старший преподаватель кафедры «Материаловедение в машиностроении»*

На основе литературного обзора установлена актуальность разработки технологии введения порошка карбида кремния в алюминиевые матрицы с целью управления структурно зависимыми свойствами материала. Применение таких дисперсно-упрочненных композиционных материалов (КМ) охватывает целый спектр изделий, начиная от простых, таких как направляющие цилиндров в автомобиле и стойки снежных навесов и заканчивая сложными высокотехнологичными компонентами, такими как формованные сложно получаемые многофункциональные детали.

Одним из наиболее технологичных, простых в реализации и не требующим больших материальных затрат методов получения дисперсно-упрочненных композиционных материалов является метод механического замешивания упрочнителя в расплав. Технологические особенности процесса позволяют решить проблему преодоления сил поверхностного натяжения и оксидной плёнки при введении упрочнителя в жидкую матрицу и распределения количественно малых и легких по сравнению с основным материалом добавок.

Рассматриваемые в данной работе экспериментальные образцы получены в условиях лаборатории кафедры МТ8 «Материаловедение» на установке для замешивания упрочнителя в расплав, спроектированной и введенной в эксплуатацию коллективом студентов и преподавателей кафедры. В качестве матрицы для изготовления образцов был выбран алюминиевый сплав АД0, в качестве дисперсных добавок – порошок карбида кремния диаметром 40 мкм. Образцы базового сплава и полученных упрочненных композитов были исследованы по стандартным методикам металлографического анализа, измерения твердости и химического анализа.

В результате микроскопических исследований выявлено присутствие в сплаве замешиваемых частиц, что говорит о работоспособности данного метода введения частиц в расплав. Полученные значения твердости свидетельствуют о влиянии добавок на свойства полученного КМ. Сравнение химических составов исходного сплава и полученного материала показывает наличие карбида кремния в материале. Сделан вывод о целесообразности использования рассматриваемого метода армирования при получении материалов данной группы.

## Литература

1. *Т.А. Чернышова, Ю.А. Курганова, Л.И. Кобелева, Л.К. Болотова.* Литые дисперсно-упрочненные алюмоматричные композиционные материалы: изготовление, свойства, применение. Ульяновск: УлГТУ, 2012. 295 с.
2. *M. Singla, D. Dwivedi, L. Singh and V. Chawla,* "Development of Aluminium Based Silicon Carbide Particulate Metal Matrix Composite," *Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering*, Vol. 8 No. 6, 2009, pp. 455-467; дата публикации 20.06.2009
3. *Калашников И.Е.* Развитие методов армирования и модифицирования структуры алюмоматричных композиционных материалов [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук / Калашников Игорь Евгеньевич. – ИМЕТ им. А.А.Байкова РАН. – Москва, 2011 г.; 07.12.2011
4. *А.А. Шавнев, В.В. Березовский, Ю.А. Курганова.* Особенности применения конструкционного металлического композиционного материала на основе алюминиевого сплава, армированного частицами SiC // *Новости материаловедения.* – 2015. – № 3 (15). – С. 3-17