

УДК 669.245

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЕННОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ

Владислав Кириллович Гаазе ⁽¹⁾, Юлия Александровна Лопатина ⁽²⁾

Студент 4 курса ⁽¹⁾

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Магистр 2 года ⁽²⁾

кафедра «Технологии материалов электроники»

Московский институт стали и сплавов

Научный руководитель: С.П. Щербаков,

ассистент кафедры «Материаловедение» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

На основе литературного обзора установлена актуальность разработки технологии введения добавок измельчённых волокон оксида алюминия в металлические матрицы с целью управления структурно зависимыми свойствами материала. Применение таких дисперсно-упрочнённых 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-упрочнённых композиционных материалов является метод механического замешивания упрочнителя в расплав. Технологические особенности процесса позволяют решить проблему преодоления сил поверхностного натяжения 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 АК6, в качестве дисперсных добавок – измельчённые волокна оксида алюминия диаметром 10-20. Образцы базового сплава и полученных упрочнённых композитов были исследованы по стандартным методикам металлографического анализа и методом измерения твердости.

В результате макро- и микроскопических исследований выявлен модифицирующий эффект добавок, выраженный в измельчении зерна. Полученная в результате обработки данных форма кривых распределения твердости имеет выраженный смещенный экстремум, что свидетельствует о внесенных изменениях в свойства с одной стороны, и демонстрирует достаточный уровень усвоения расплавом добавок – с другой. Сделан вывод о целесообразности использования рассматриваемого метода армирования при получении материалов данной группы.

Литература

1. *Калашиников И.Е.* Развитие методов армирования и модифицирования структуры алюмоматричных композиционных материалов. – М.: Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук, ИМЕТ им. А.А.Байкова РАН, 2011. – 428с.
2. *Серпова В.М., Шавнев А.А., Гришина О.И., Краснов Е.Н., Соляев Ю.О.* Смачиваемость и межфазное взаимодействие в металлическом композиционном материале на алюминиевой матрице, армированной оксидом алюминия. // *Материаловедение.* – 2014. – №12. – С. 29-35.
3. *Курганова Ю.А., Березовский В.В., Соляев Ю.О., Лурье С.А., Шавнев А.А.* Исследование механических свойств МКМ на основе алюминиевого сплава, армированного дисперсными частицами карбида кремния. // *Деформация и разрушение материалов.* – 2014. – №12. – С. 12-16.
4. *Чернышова Т.А., Курганова Ю.А., Кобелева Л.И., Болотова Л.К.* Литые дисперсно-упрочнённые алюмоматричные композиционные материалы: изготовление, свойства, применение. // Ульяновск: УлГТУ. – 2012. – 295с.