

УДК 669.018.9

## ОЦЕНКА ОДНОРОДНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АРМИРУЮЩЕЙ ФАЗЫ В ТЕЛЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ МАТРИЦЫ

Александра Владимировна Мартынова <sup>(1)</sup>, Ицзинь Чэнь <sup>(2)</sup>

*Студент 3 курса<sup>(1)</sup>, магистр 1 года<sup>(2)</sup>,  
кафедра «Материаловедение»*

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

*Научный руководитель: Ю.А. Курганова,  
доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение»*

В современном мире развитие науки и техники невозможно без создания новых материалов, которые наилучшим образом будут отвечать заданному уровню механических и эксплуатационных свойств. Одним из перспективных направлений в материаловедении является создание композиционных материалов.

Композиционные материалы (КМ) – особый класс гетерофазных материалов, состоящих из наполнителя и связующего с четко выраженной границей раздела. КМ используют преимущества каждого из компонентов и проявляют новые свойства, обусловленные граничными процессами. Один из компонентов, обладающий непрерывностью по всему объему, является матрицей; компонент прерывный, разделенный в объеме композиции, считается усиливающим или армирующим и называется наполнителем.

Наиболее перспективными материалами для матриц металлических композиционных материалов являются металлы, обладающие небольшой плотностью. Среди многообразия легких металлов особое место занимает алюминий, обладающий высокой коррозионной стойкостью и являющийся высокотехнологичным конструкционным материалом.

Большое внимание уделяется исследованию композиции алюминиевая матрица – частицы карбида кремния (SiC). Связь между компонентами зависит от их химического состава, режимов изготовления и термической или термомеханической обработки КМ.

Литейный способ получения композиционных материалов с механическим замешиванием наполнителя в матричный расплав является наиболее технологичным и дешевым из множества способов. Качество получаемых этим способом КМ зависит от состава матричного расплава, условий замешивания и последующей обработки.

Одной из основных технологических проблем формирования дисперсно–армированных композиционных материалов является обеспечение равномерности распределения наполнителя в матрице.

Технологически целесообразно использовать покрытия из композиционных материалов. Существуют несколько способов получения композиционных покрытий, одним из которых является дуговая наплавка. Распределение армирующей фазы в теле матрицы изменяется в наплавленном слое по сравнению с исходным композиционным материалом, что непосредственно влияет на механические и эксплуатационные свойства детали.

Оценка равномерности распределения наполнителя проводилась методом Глаголева А.А. (точечный метод) и с помощью использования компьютерных программ.

Метод Глаголева А.А. заключается в разбиении фотографии шлифа мелкой сеткой, после чего подсчитывается отношение количества узлов сетки, попавших на армирующую фазу, к общему количеству узлов.

Использование программного обеспечения значительно упрощает и ускоряет подсчет объемных долей составляющих. Принцип работы специализированных программ основывается на перепаде яркости между частицами и фоном. Входными данными являются

фотографии микрошлифа, предварительно подготовленные и обработанные таким образом, чтобы область анализируемой фазы оказалась прокрашена монохромным цветом.

### **Литература**

1. *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.
2. ГОСТ 1583-93. Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия.
3. *Прусов Е.С., Панфилов А.А., Кечин В.А.* Современные методы получения литых композиционных сплавов // Литейщик России. – №12. – 2011. – С.35-39.
4. *Салтыков С.А.* Стереометрическая металлография. М.: Металлургия, 1976. 269с.