

ные показатели структуры исследуемого чугуна и микротвердость цементита, а на такие показатели, как размер, форма и распределение графитных включений ЭИВ влияния не оказывало. При этом твердость чугуна после ЭИВ также не изменялась.

Выводы:

Энергоинформационное воздействие привело к значительному (в 1,94 раза) увеличению количества графита в структуре чугуна, количество перлита уменьшилось в 1,1 раза, а цементита увеличилось в 1,4 раза. При этом микротвердость цементита уменьшилась на 28,5%. На форму и размер графитных включений, дисперсность перлита, твердость по Шору и микротвердость перлита ЭИВ практически не повлияло.

Список литературы

1. Долженков И.Е., Клименко Л.П., Карнаух А.И., Андрианова И.И. К вопросу об энергоинформационных технологиях // Теория и практика металлургии. – 1999. – № 1. – С. 42–47.
2. Вейник А.И. Термодинамика реальных процессов. – Минск: Наука и техника, 1991. – 576 с.
3. Салтыков С.А. Стереометрическая металлография: Стереология металлических материалов. – М.: Металлургия, 1976. – 272 с.

УДК 621.745:669.719

В. А. Щерецкий, А. С. Затуловский

*Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины,
Киев*

РАЗВИТИЕ ЛИТЕЙНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМОМАТРИЧНЫХ ИЗНОСОСТОЙКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Эффективным способом повышения антифрикционных, механических и специальных свойств материалов, является их армирование высокомолекулярными тугоплавкими частицами и короткими волокнами. В силу тенденции удорожания цветных промышленных сплавов, исследование методов получения КМ и изучение их свойств, является одним из наиболее динамично развивающихся направлений технической науки в мире. Основными проблемами производства алюмоматричных композиционных материалов (КМ) являются: неравномерное распределение компонентов наполнителя и их плохая адгезионная связь с матрицей. При этом с увеличением количества дискретных армирующих частиц и уменьшением их

фракционных размеров, решение задачи получения качественных КМ отливок существенно усложняется. На современном уровне науки и техники наиболее эффективно в области производства КМ себя зарекомендовали методы порошковой металлургии (ПМ). Традиционно материалы, изготавливаемые порошковыми методами, имеют малые припуски, но для приобретения «полной» плотности и комплекса желаемых свойств такого материала требуются применения специальных технологий ПМ (с применением сверхвысоких нагрузок, вакуумных систем прессования и т.д.) использовать которые в промышленности затруднительно, или же экономически не целесообразно. Литейные подходы получения МКМ с дискретными частицами, по способу формирования армирующей составляющей в матрице делят на две большие группы экзогенные и эндогенные. В каждой из этих групп существует множество методик ввода в металлическую матрицу армирующей составляющей или реагентов, но практически все эти литейные подходы не позволяют получать КМ с высоким содержанием армирующей составляющей и с равномерным распределением мелкой фракции наполнителя. В отделе композиционных материалов была разработана и запатентована [1] литейная технология получения ЛКМ методом вакуумно-компрессионной пропитки (ВКПП) порошковой формы-изложницы (преформы), объединяющей литейный и порошковый подходы консолидации расплава матрицы и твердых частиц наполнителя. Основная идея предложенного метода заключается в пропитке преформы, которая содержит порошковую металлическую составляющую, металлическим расплавом-инфильтратом. В процессе пропитки могут быть реализованы два механизма кристаллизации расплава-инфильтрата: диффузионный и температурный. В зависимости от исходных материалов и поставленных целей, пропитка может быть осуществлена в равновесном, неравновесном и квазиравновесном режимах.

Метод ВКПП позволяет использовать все преимущества подходов ПМ при этом в комбинации с относительно более дешевыми литейными технологиями. Это позволяет получать материалы с «полной» плотностью при меньших производственных затратах, а также производить алюмоматричные КМ, равномерно упрочненные композиционным наполнителем, в широких пределах концентрации (до 70 %) дискретными частицами различных фракций, в том числе ультрадисперсными (до 3 % мас.).

Список литературы

1. Патент №36091 Украина МПК6 B22F 3/00, C22C 1/00 «Спосіб одержання композиційних матеріалів з різним фракційним та хімічним складом компонентів наповнювача»/ В.А. Щерецкий, С.С. Затуловский, опуб. 10.10.2008 г.