

оборудование, экономика и экология. Матер. междунаrod. научно-практ. конф. – Киев: ФТИМС НАНУ, – 2011. – С. 256 – 258.

5. *Мамишев В.А., Шинский О.И., Соколовская Л.А.* Системный подход к исследованию теплофизических процессов литья / *Металл и литье Украины*, 2016. – № 8-10. – С. 49 – 53.

УДК 627.771.07

М.О. Матвеева, Б.В. Климович, В.В. Климович, Г.И. Поляков

Национальная металлургическая академия Украины, Днепр

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ НА ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЕ БЕЛЫХ И ПОЛОВИНЧАТЫХ ЧУГУНОВ

В работе оценивали возможность использования физических методов исследования для прогнозирования структурообразования и формирования свойств металла чугунных отливок. Как один из перспективных выделили метод фиксирования электросопротивления сплава [1].

Электропроводность и обратное ей электросопротивление имеют значение для таких отливок, как реостаты и электронагревательные элементы. Кроме того, величина электросопротивления, будучи связана с потерями на токи Фуко обратно пропорциональной зависимостью, имеет значение для отливок работающих в переменном магнитном поле.

Целью настоящей работы являлось установление влияния легирования хромом в пределах 0,48...5,3% на электросопротивление и связанные с ним свойства белых и половинчатых чугунов в отливках.

Электрическое сопротивление определяли методом двойного моста. По схеме двойного моста собраны современные высокоточные потенциометры, измерители напряжения, которые используются для измерения сопротивления.

Кроме влияния хрома – изучали влияние на электросопротивление параметров, зависящих от легирования хромом, изученных в предыдущих исследованиях – плотности [2], количества структурных составляющих и дендритных параметров [3], процессов образования графита и цементита [4].

Проведен парный корреляционный анализ между содержанием хрома, количеством структурных составляющих, размерами дендритов первичного аустенита и значениями электросопротивления чугуна. Распределение коэффициентов корреляции для всех проведенных плавов позволяет сделать следующие выводы:

- самое значительное влияние на электросопротивление чугуна оказывает количество цементита и перлита, их влияние идентично, только в противоположных направлениях (коэффициенты корреляции 0,559 и -0,551 соответственно);
- следующий по значимости параметр – разветвленность дендритов $K_{к.Ø} = 0,153$; но значение этого коэффициента не так велико, как предполагалось;
- коэффициенты корреляции влияния содержания хрома (0,100) и плотности (0,06) оказались незначительными.

Образцы металла опытных плавов имели большую неоднородность по дисперсности перлита, поэтому целесообразно было рассмотреть влияние дисперсности перлита на электросопротивление. В опытном белом и половинчатом чугуне наблюдается преобладающее влияние самого мелкого перлита (ПД 0,2) на электросопротивление чугуна ($K = 0,727$).

ВЫВОДЫ

Характер зависимости электросопротивления от содержания хрома определяется его влиянием на количество структурных составляющих и их размер и морфологию.

Электросопротивление – структурно-чувствительное свойство и зависит не только от фазового состава и количества структурных составляющих, но и от дисперсности и морфологии высокоуглеродистой составляющей и металлической матрицы.

На изменение электросопротивления экспериментальных чугунов наибольшее влияние оказала морфология перлита.

В белых чугунах степень дисперсности металлической матрицы чугуна способствует увеличению электросопротивления.

Список литературы

1. Чугун: Справ. изд./ Под ред. А.Д.Шермана и А.А.Жукова. М.: Металлургия, 1991. – 576 с.

2. *Матвеева М.О., Шаповалова О.М.* Влияние хрома на плотность белого и половинчатого чугуна/ Ж. «Металлургическая и горнорудная промышленность». – 2006. – № 4. – С.37-41.

3. *Матвеева М.О., Шаповалова О.М.* Влияние содержания хрома на структуру и свойства чугуна/ Ж. «Системные технологии». – 2005. – № 5 (40). – С.3-13.

4. *Шаповалова О.М., Матвеева М.О.* Влияние хрома на формирование графита в чугунах/ Ж. «Металловедение и термическая обработка металлов». – 2004. – № 4. – С.24-30.

УДК 669.162.275:669.721.5

А. В. Наривский, В. А. Туник, И. Г. Раздобарин, А. В. Перехода

Физико-технологический институт металлов и сплавов

НАН Украины, г. Киев

ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ЧУГУНА ПАРАМИ ВОССТАНОВЛЕННОГО ИЗ ОКСИДОВ МАГНИЯ

Магний и его сплавы в виде лигатур или модификаторов используют для обессеривания расплава, а также для получения чугуна с вермикулярной или шарообразной формами графита. Однако малая плотность магния и наличие пироэффекта при введении в расплав ограничивает широкое применение его в производстве чугуна. Учитывая это, а также дефицит магния и сложность его хранения в измельченном виде, разработали технологию обработки чугуна парами магния, который восстанавливали из оксидов. Для реализации такой технологии применяют не дефицитные магнийсодержащие материалы – магнезит и доломит, или отходы их производства, концентрация магния в которых разная. Так, в доломите массовая доля магния составляет 21÷23 %, а в магнезите 54÷55 %. Поэтому для обработки чугуна парами восстановленного магния использовали магнезит.

В металлотермических процессах магний из оксидов восстанавливают кремнием. Для этого прокаленный магнезит $MgCO_3$ или доломит $CaO \cdot MgO$ смешивают с ферросилицием ФС75 и нагревают в электропечах до температуры 1200-1300 °С. При этих температурах магний восстанавливается из доломита по реакции: