

УДК 621.74

Н.В. Пронина (6 курс, каф.ФХЛСиП), А.В. Романов (асп., каф. ФХЛСиП),
Г.А. Косников, д.т.н., проф.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ЛИТЕЙНЫХ СПЛАВОВ¹

Исследования влияния электромагнитных колебаний на структуру различных веществ в процессе их кристаллизации [1] свидетельствуют о целесообразности проверки эффективности влияния этих колебаний на процессы структурообразования в литейных сплавах от температур заливки расплава в форму и до температур завершения вторичных превращений.

Воздействию подвергались^{*)}: 1) синтетический доэвтектический немодифицированный и модифицированный 0,6% ФС75 серый чугун с пластинчатым графитом (3,1% С, 1,6% Si); 2) сплав АК5М2. Чугунные образцы диаметром 30мм заливали сифоном, а клиновые пробы на отбел - сверху в сырые песчано-глинистые формы; стандартные клиновые заготовки сплава АК5М2 заливали в металлическую форму.

Радиоволновой генератор подключали: к литейным песчано-глинистым формам с помощью стальных пластин в основании форм, по которым проходил заливаемый чугун; к металлической форме – непосредственно к ее стенке. Контрольные образцы в обоих случаях заливали в идентичных условиях, но без подключения генератора.

Из цилиндрических чугунных образцов, после их испытания на изгиб, изготавливали шлифы, на которых, после травления в соответствующих реактивах, с помощью оптического микроскопе определяли характеристики первичного (предэвтектического) аустенита, эвтектического зерна, графита и металлической матрицы. Глубину отбела на изломе клиновых проб определяли визуально. Из литых заготовок сплава АК5М2 изготавливали шлифы для оценки структуры. Образцы из чугунов подвергались воздействию электромагнитных излучений с фиксированными частотами 200, 2000 и 8000 кГц, образцы из силумина – 130, 500, 1500 и 5000 кГц.

Данные, полученные после обработки результатов экспериментов, позволили сделать предварительные выводы о заметном влиянии радиоволн с частотой 8000 кГц на структуру и свойства чугуна (таблица 1) и радиоволн с частотой 1500 кГц на структуру сплава АК5М2, что проявилось, в частности, в измельчении включений эвтектического кремния. Эти результаты явились основанием для продолжения исследований.

Таблица 1.

N	Частота колебаний, кГц	$\sigma_{изг}$, МПа	НВ	Размер включений графита, мкм	Металл. основа		
					П, %	Ф, %	Ц, %
1	8000	47.8	230	20	80	-	20
2	Без обработки	32.5	207	10	94	5	1
3	2000	30,4	202	15	98	-	2
4	200	29.0	196	15	95	4	1

¹ Эксперименты проводились при участии д.т.н., проф. В.И. Зарембо (СпбГТехНИ (ТУ))

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алехин О.С., Бурнос Н.А., Зарембо В.И. и др. Влияние электромагнитного поля малой мощности радиоволнового диапазона на структуру и свойства кристаллизующихся металлов и сплавов // Тез. докл. Всероссийской науч.-практич. конф. «Литейное производство сегодня и завтра», Санкт-Петербург, 2001. С. 33