

Таблица 1

Добавка, %	Содержание серы, %			
	расплав	аустенит	графит	граница аустенит – расплав
-	0,043	0,0144	0,0357	0,050
0,2 Al	0,043	0,0129	0,0385	0,054
0,2 Bi	0,043	0,0134	0,0325	0,045

концентрация серы в этих местах повышается. Растворяясь в аустените, Al снижает растворимость в нем серы.

Таким образом, помимо воздействия на рост эвтектических ячеек, висмут и алюминий оказывают побочный эффект, связанный с изменением распределения серы и, вероятно; других примесей. Вследствие этого влияние микролегирующих присадок следует оценивать с учетом наличия постоянных примесей.

Л и т е р а т у р а

1. Комаров О.С. "Роль растворимых примесей в процессе формирования графитного скелета эвтектических ячеек серого чугуна". Известия АН БССР, серия ФТН, № 1, 1974. 2. Комаров О.С., Бахмат В.А. "Влияние примесей на параметры и кинетику кристаллизации сплавов эвтектического типа", В сб.: "Металлургия", вып. 2, Минск, БПИ, 1972. 3. Иванов Д.П., Вашуков И.А. "Экспериментальное исследование распределения элементов в структуре чугуна". Литейное производство, № 7, 1974.

Д.Н. Худокормов, М.Н. Мартынюк,
Е.И. Шитов, С.В. Гарбуз

ВЛИЯНИЕ МИКРОЛЕГИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СТРУКТУРУ И ГИДРОАБРАЗИВНУЮ СТОЙКОСТЬ СПЛАВА ИЧХ28Н2

Для изготовления деталей проточной части насосов, транспортирующих гидроабразивные взвеси, широко применяется сплав ИЧХ28Н2. Данная работа посвящена изучению влияния микролегирующих добавок на структуру и гидроабразивную стойкость этого сплава.

Исследуемый сплав вышлавляли в шихтовой печи в графито-

шамотных тиглях ТГ-5 г сухие песчаные формы и отливали цилиндрические образцы диаметром 30 и длиной 200 мм.

Испытания на гидроабразивную стойкость образцов, вырезанных из полученных заготовок, проводили на специально изготовленной установке в смеси карборунда (1 часть) с водой (2 части) при скорости вращения образцов 15 м/сек. Добавки в количестве 0,05-0,50% от веса расплава вводили при температуре 1450°С.

В качестве микролегирующих добавок были выбраны силикокальций, ферроцерий, ферробор, сурьма, висмут и алюминий, различные по своей природе и характеру воздействия на формирование кристаллизующихся фаз. Это обусловлено тем, что имеющиеся литературные данные не дают однозначного ответа об оптимальной форме и размерах упрочняющей фазы в сплавах, обладающих высоким сопротивлением против изнашивания. В большинстве случаев утверждается, что более благоприятно, при прочих равных условиях, равномерное распределение ее в матрице в мелкодисперсной форме. Микроструктура сплава ИЧХ28Н2 состоит из первичных карбидов хрома, имеющих форму от вытянутых шестигранников до игл значительной протяженности, мелкодисперсных эвтектических карбидов, продуктов распада лустенита и частично остаточного аустенита, что обусловлено высоким содержанием никеля /1/. Такая структура обеспечивает относительно хорошую сопротивляемость против гидроабразивного изнашивания, хорошие прочностные характеристики и коррозионную стойкость. Микролегирование сплава силикокальцием приводит к значительным изменениям в формировании как макро-, так и микроструктуры. В изломе сплав приобретает мягкий мелкодисперсный вид, полностью устраняется зона столбчатых кристаллов, распространяющихся у исходного сплава по всему сечению заготовки. Первичные карбиды приобретают почти равноосную мелкодисперсную форму и равномерно распределены по сечению отливки. Измельчаются и эвтектические карбиды. Аналогичное воздействие на характер формирования макро- и микроструктуры сплава оказывает микролегирование его ферроцерием.

Ферробор, сурьма, висмут и алюминий не оказывают заметного влияния на формирование макроструктуры. Вид изломов сплава, микролегированного этими добавками, практически не отличается от исходного, однако в микроструктуре наблюдаются существенные различия. Микролегирование сплава ферробором приводит к огрублению эвтектических карбидов, не изменив существенно форму и размеры первичных карбидов. Анало-

гичное воздействие на микроструктуру сплава оказывает добавка сурьмы.

Добавки висмута и алюминия огрубляют эвтектику и способствуют формированию первичных карбидов в виде игл.

Результаты испытаний исходного сплава ИЧХ28Н2 и микролегированного выбранными добавками в указанных количествах на сопротивляемость гидроабразивному изнашиванию приведены в табл. 1.

Таблица 1. Износ чугуна ИЧХ28Н2, микролегированного различными добавками

Тип добавки	Количество добавки, %							
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50
	Потеря веса за 4 часа испытаний, г							
Исходный сплав ИЧХ28Н2	0,448							
KaCu 1	-	0,383	0,350	0,329	0,317	0,322	-	0,330
FeCe	-	0,404	0,352	0,323	0,307	0,314	0,323	0,344
FeV	-	0,438	0,436	0,461	0,472	0,492	0,575	0,553
Sb	-	0,422	0,411	0,401	0,419	0,446	0,472	0,482
Bi	-	0,462	0,492	0,551	0,560	0,502	0,605	0,622
Al	-	-	0,493	-	0,458	0,487	0,506	0,543

Сопоставляя результаты микроструктурного анализа и сопротивляемости гидроабразивному изнашиванию, можно сделать выводы:

1. Сопротивляемость сплава против гидроабразивного изнашивания повышается с увеличением степени дисперсности упрочняющей фазы.

2. Из исследованных микролегирующих добавок благоприятное воздействие на формирование микроструктуры оказывают силикокальций и ферроцерий.

3. Зависимость повышения износостойчивости от количества добавок силикокальция и ферроцерия носит экстремальный характер. Оптимальными следует считать эти добавки в количестве 0,25-0,30% от веса расплава. Превышение указанной величины приводит к загрязнению сплава неметаллическими включениями и снижению его износостойчивости.

Л и т е р а т у р а

1. Гарбер М.Е. Отливки из белых износостойких чугунов. М., "Машиностроение", 1972.