



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1359305 A1

(51)4 C 21 C 1/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3988519/31-02

(22) 11.12.85

(46) 15.12.87. Бюл. № 46

(71) Белорусский политехнический институт

(72) Н.И.Бестужев, Л.Л.Счисленок, С.Н.Леках, А.Г.Слущкий, Ю.П.Бельй, О.М.Ковалев, Ж.Е.Коштаев, А.П.Моисеенко, В.А.Риффель и М.А.Исмаилов

(53) 669.266 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 624921, кл.С 21 С 1/10, 1973.

Горот А.О. и др. Эффективность применения ферросиликобария для уменьшения отбеливаемости чугуна, выплавляемого дуплекс-процессом. -Л.П. 1983. № 3, с.33.

(54) СПОСОБ ГРАФИТИЗИРУЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ЧУГУНА

(57) Изобретение относится к металлургии и может быть использовано в производстве отливок из серого чугуна. Цель изобретения - снижение отбела. Новый способ включает обработку расплава FeC1 при его расходе 0,005-0,02% от массы расплава при температуре на 20-50°С выше температуры тигельной реакции и последующую обработку расплава ферросиликобарием в количестве 0,05-0,2%. Дополнительная обработка расплава чугуна FeC1 обеспечила снижение величины отбела в 1,5-3 раза. 1 табл.

(19) SU (11) 1359305 A1

Изобретение относится к металлургии, в частности к разработке способов обработки чугуна.

Цель изобретения - снижение отбела.

Сущность предложенного способа заключается в перегреве расплава на 20-50°С выше температуры равновесия тигельной реакции и дополнительной обработке расплава ферроцерием в количестве 0,005-0,02% от массы расплава.

При раздельном вводе в расплав РЗМ он максимально "замутняется" микрочастицами, которые при последующей обработке ферросиликобарием активируются за счет графитизации их поверхности избыточными углеродсодержащими фазами из пересыщенных по кремнию зон, образующихся при растворении кремнийсодержащей присадки.

Указанные расходы РЗМ (0,005-0,02%) обеспечивают достаточную степень модифицирования расплава. Нижний предел установлен, исходя из необходимости достижения определенной степени "замутненности" расплава неметаллическими включениями. Превышение верхнего предела (свыше 0,02%) мало эффективно, графитизирующий эффект при последующем вводе ферросиликобария остается практически на одном уровне.

Расход ферросиликобария (содержание бария 5-20%) устанавливается в зависимости от "жесткости" исходного чугуна, т.е. в зависимости от углеродного эквивалента и суммы карбидообразующих и карбидостабилизирующих элементов. Для сплавов, по составу близких к эвтектическому, расход устанавливается на нижнем пределе. Доэвтектические чугуны, легированные ванадием и хромом, требуют повышенного расхода ферросиликобария. Нижний предел расхода (0,05%) позволяет достаточно графитизировать "мягкие" по составу чугуны (сумма хрома, ванадия, марганца меньше 0,5%, углеродный эквивалент 4,3%). Превышение верхнего предела расхода даже при обработке "жестких" по составу чугунов не дает существенного повышения величины графитизирующего эффекта.

Перегрев расплава на 20-50°С выше температуры равновесия тигельной реакции перед вводом РЗМ снимает от-

рицательное наследственное влияние качества шихтовых материалов на свойства отливок. При перегреве расплава выше температуры равновесия тигельной реакции восстанавливается из окислов кремний, при этом повышается активность кислорода в расплаве.

Перегрев расплава ниже чем на 20°С обуславливает недостаточную скорость протекания описанных реакций. Превышение верхнего предела перегрева приводит к излишнему угару углерода, перерасходу электроэнергии и не повышает результат последующей графитизирующей обработки. Ввод в расплав ферросиликобария при температуре ниже температуры равновесия тигельной реакции удлиняет "живучесть" графитизирующего эффекта.

Пример. Для проведения сравнительных испытаний способов графитизирующей обработки применялся "жесткий" по составу чугун (С 3,2-3,3%; Si 1,9-2,1%; Mn 0,6-0,9%; Cr 0,4-0,7; V 0,015-0,20%). Температура равновесия тигельной реакции для данного сплава составляет $1420 \pm 10^\circ\text{C}$ (расчетная температура) и близка к экспериментальной, наблюдаемой по моменту исчезновения окисной пленки на поверхности расплава, выплавленного в атмосфере аргона.

Предварительную обработку ферроцерия производили после перегрева расплава при 1440-1500°С, последующий ввод ферросиликобария осуществлялся при температуре ниже равновесия тигельной реакции - 1360°С в разливочный ковш. Способ графитизации по прототипу включал ввод в расплав 0,2% ферросиликобария при 1360°С. Расходы модифицирующих присадок по предложенному способу выбирались на верхнем, среднем и нижнем пределах. Эффективность графитизирующей обработке оценивалась по величине отбела в стандартной пробе. Проба имеет треугольное сечение с размерами: высота 50 мм, толщина верхней части 10 мм и нижней части 1 мм.

Расходы опробованных модифицирующих присадок и результаты сравнительных испытаний сведены в таблицу.

Как следует из таблицы, дополнительная обработка расплава чугуна при его перегреве на 20-50°С выше температуры тигельной реакции обеспечивает при расходе ферроцерия

0,005–0,02% от массы расплава сниже-
ние отбела в 1,5–2 раза.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ графитизирующей обработки
чугуна, включающий ввод в расплав
ферросиликобария при температуре ни-
же температуры тигельной реакции,

о т л и ч а ю щ и й с я т е м , ч т о ,
с целью снижения отбела, перед обра-
боткой ферросиликобарием расплав
предварительно перегревают на 20–
50°С выше температуры тигельной
реакции и обрабатывают ферроцерием
при его расходе 0,005–0,02% от мас-
сы расплава.

Способ обработки чугуна	Пределы расходов добавок		Расход модифици- рующей присадки, %		Температура ввода присадки, °С		Темпера- тура ти- гельной реакции, °С	Величина превыше- ния темпе- ратуры ти- гельной реакции, °С	Отбел, мм
	Ферроси- ликоба- рия	Ферро- церия	Ферроси- ликоба- рий	Ферроце- рий (96% Ce)	Ферроси- ликоба- рий	Ферро- церий			
Известный	Средний	-	0,1	-	1360	-	1430	-	28
Предложен- ный									
1	Нижний	Верхний	0,05	0,02	1360	1480	1430	50	19
2	Средний	Средний	0,1	0,01	1360	1480	1430	50	12
3	Верхний	Нижний	0,2	0,005	1360	1480	1430	50	10
4	Ниже нижнего	Ниже нижнего	0,03	0,003	1360	1480	1430	50	25
5	Выше верхнего	Выше верхнего	0,3	0,03	1360	1480	1430	50	9
6	Средний	Средний	0,1	0,01	1360	1500	1430	70	26
7	Средний	Средний	0,1	0,01	1360	1440	1430	10	23
8	Средний	Средний	0,1	0,01	1360	1470	1430	40	9
9	Средний	Средний	0,1	0,01	1360	1450	1430	20	19

Редактор М.Келемеш

Составитель Н.Косторной
Техред Л.Сердюкова

Корректор Л.Пилипенко

Заказ 6116/26

Тираж 550

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4