



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 836183

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 03.08.79 (21) 2806143/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.06.81. Бюллетень № 21

Дата опубликования описания 07.06.81

(51) М. Кл.³

С 22 С 35/00

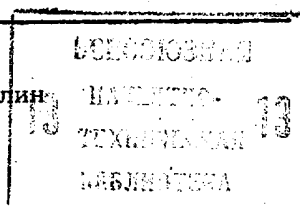
(53) УДК 669.15-
-198(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.С. Кузнецов, А.Ф. Кирилов и В.С. Никулин

(71) Заявитель

Горьковский институт инженеров водного транспорта



(54) МОДИФИКАТОР

Изобретение относится к литейно-му производству, а именно к разработке комплексных модификаторов для чугунов.

Известен модификатор для чугунов, содержащий в своем составе магний, кальций, кремний, редкоземельные металлы (РЗМ), железо, кремний, алюминий [1].

Модификатор с высоким содержанием кремния и кальция имеет низкую плотность 2,8-4,2 г/см³ и поэтому должен принудительно вводиться в жидкий чугун, что требует дополнительных устройств и усложняет технологический процесс получения чугуна с шаровидным графитом. Кроме того, такой модификатор не обеспечивает получение высоких механических свойств в толстостенных отливках из чугуна с шаровидным графитом, при высоком содержании кремния в модификаторе практически невозможно получение чугуна с шаровидным графитом с перлитной металлической основой.

Наиболее близким к изобретению является модификатор [2] следующего состава, вес. %:

Железо	4-60
Кремний, марганец, медь, алюминий (один или более)	5-55
Кальций	10-40
Никель	0-5
Магний	0-5
РЗМ	до 20

Однако у этого модификатора при высоком содержании кремния, алюминия и кальция плотность невысокая и он должен вводиться в чугун принудительно, что требует дополнительных устройств для ввода. Даже при содержании кальция на нижнем пределе, модификатор плохо растворяется в жидком чугуне, коэффициент усвоения модификатора не превышает 40-50%. К тому же, он не может быть практически использован при получении толстостенных отливок из чугуна с шаровидным графитом с высокими равномерно распределенными механическими свойствами.

Целью изобретения является повышение механических свойств чугуна в толстостенных отливках.

Для этого предлагаемый модификатор дополнительно содержит олово и

бор при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Медь	5-50
Кремний	0,5-3,0
Марганец	1-8
Алюминий	0,3-1,0
Кальций	2-8
Магний	2-10
РЗМ	2,0-15
Олово	0,3-1,0
Бор	0,05-0,5
Железо	Остальное

Предлагаемый модификатор готовили методом брикетирования. Сначала выплавляли сплав медь-кальций-магний-алюминий-РЗМ.

Сплавы разливали в металлические изложницы и после охлаждения дробили на кусочки с размером зерен до 1 мм. Порошок сплавов смешивали с соответствующим количеством железного порошка марки ПЖ-2, дробленным ферросилицием марки С-75, ферромарганцем и ферросиликобуралом.

Из этой смеси прессовали таблетки диаметром 80 и высотой 30 мм. Три состава комплексных модификаторов, приготовленных таким образом, представлены в табл. 1.

Указанными модификаторами обрабатывают чугуны состава, вес. %:

C = 3,32	Si = 1,7	Mn = 0,25
Mn = 0,5	Cu = 0,15	Cr = 0,2
S = 0,04	P = 0,07	

Образцы для изучения механических свойств и структуры вырезали из плит размером 500 x 500 толщиной 300 мм.

В табл. 2 приведены свойства чугуна с шаровидным графитом при обработке известным модификатором (образцы 4-6) и предлагаемым комплексным модификатором (образцы 1-3).

Чугун выплавляли в индукционной печи с кислым тиглем емкостью 160 кг. Заливали образцы диаметром 30 и длиной 340 мм.

Образцы испытывали механически и на термическую стойкость, которую определяли на лабораторной установке по появлению трещин на образце.

Результаты приведены в табл. 3.

Т а б л и ц а 1

Компоненты	Содержание, вес. %		
	I	II	III
Медь	50	20	5
Кремний	0,5	1,5	3,0
Марганец	1,0	5,0	8,0
Алюминий	0,3	0,6	1,0
Кальций	8,0	4,0	2,0
Магний	2,0	6,0	10,0
РЗМ	15	8,0	2,0
Олово	0,3	0,5	1,0
Бор	0,05	0,15	0,5
Железо	Остальное	Остальное	Остальное

Т а б л и ц а 2

Образец	Структура чугуна	Механические свойства составов								
		Предел прочности, кгс/мм ²			Ударная вязкость, кгм/см ²			Твердость		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	перлитная	64	62	66	4,4	4,6	4,2	219	217	230
2	то же	61	59	63	4,1	4,3	4,1	209	207	220
3	- " -	54	52	57	4,0	3,8	4,0	200	198	200
4	перлитно-ферлитная		51			3,7			193	
5	феррито-перлитная		46			3,0			179	
6	феррито-перлитная		36			2,6			163	

Т а б л и ц а 3

Расход модификатора от массы металла, %	Состав модификатора	Свойства вермикулярного чугуна		
		Предел прочности, кгс/мм ²	Относительное удлинение, %	Термостойкость, кол-во циклов
1,2	Известная лигатура	35	1,8	124
0,8	Предлагаемый комплексный модификатор	52	3,8	176

Формула изобретения

Модификатор, содержащий медь, кремний, марганец, алюминий, кальций, магний, редкоземельные металлы и железо, отличающийся тем, что, с целью повышения механических свойств чугуна в толстостенных отливках, он дополнительно содержит бор и олово при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Медь	5-50
Кремний	0,5-3,0
Марганец	1-8

20

Алюминий	0,3-1,0
Кальций	2-8
Магний	2-10

Редкоземельные металлы

2-15

Олово

0,3-1,0

Бор

0,05-0,5

Железо

Остальное

25

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 490860, кл. С 22 С 35/00, 1975.

2. Патент ФРГ № 1284433,

30

кл. 18 в, 1/08, опублик. 1968.

Составитель Т. Пластицина

Редактор Т. Ключина Техред С. Мигунова Корректор Г. Решетник

Заказ 2842/15

Тираж 681

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4