



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1321767 A1

(51)4 С 22 С 37/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3853936/31-02

(22) 12.03.85

(46) 07.07.87. Бюл. № 25

(71) Белорусский политехнический институт

(72) М.Н.Мартынюк, Е.И.Шитов,
Л.Л.Счисленок и В.Л.Трибушевский

(53) 669.15-196 (088.8)

(56) Гарбер М.Е. Износостойкие отливки из легированных чугунов. - М.: Машиностроение, 1983, с. 32.

Авторское свидетельство СССР
№ 449980, кл. С 22 С 37/06, 1973.

(54) ЧУГУН ДЛЯ ОТЛИВОК

(57) Изобретение относится к металлургии и может быть использовано при производстве деталей горного оборудования. Цель изобретения - снижение склонности к трещинообразованию и стабилизация твердости по сечению отливки толщиной до 60 мм. Новый чугун содержит компоненты в следующем соотношении, мас.-%: С 2,5-3,2; Si 0,05-0,1; Mn 0,05-0,1; Cr 13-18; Al 0,5-1,5; Ce 0,05-0,12 и Fe остальное. Изменение соотношения С, Al и Si в чугуне предложенного состава позволило снизить его склонность к трещинообразованию в 1,2-1,7 раза и стабилизировать твердость в сечении отливки толщиной до 60 мм. 1 табл.

(19) SU (11) 1321767 A1

Изобретение относится к металлургии, в частности к разработке состава чугуна для горного оборудования.

Цель изобретения - снижение склонности к трещинообразованию и стабилизации твердости по сечению отливки толщиной до 60 мм.

Выбор граничных пределов компонентов в чугуне предлагаемого состава обусловлен следующим образом.

Пределы содержания компонентов установлены, исходя из получения благоприятного сочетания свойств и структуры сплава. Нижний предел по содержанию углерода 2,5% обеспечивает достаточное количество карбидной фазы в структуре. Увеличение углерода более 3,2% приводит к укрупнению карбидов и их выкрашиванию в процессе эксплуатации. Минимальное содержание алюминия 0,5%, кремния 0,05%, марганца 0,05% заметно повышает стойкость сплава к трещинообразованию. Повышение кремния более 0,1% увеличивает разницу в твердости по сечению 100 мм образцов. Очевидно, это связано с обратной ликвиацией кремния. Увеличение марганца более 0,1% и церия более 0,12% не дает существенного повышения изучаемых свойств и экономически не целесообразно. Наличие хрома менее 13% приводит к увеличению карбидов типа M_2C , ухудшающих износостойкость чугуна. Увеличение хрома более 18% свойства чугуна не повышает, а обрабатываемость сплава резко ухудшается. Присутствие алюминия более 1,5% приводит к появлению плен в структуре и увеличивает склонность к образованию трещин.

Оптимальный состав сплава содержит, % углерод 2,8; кремний 0,075; марганец 0,075; хром 15,5; алюминий 1,0; церий 0,085.

Расчет шихты осуществляется с учетом усвоения кремния, марганца, алюминия на уровне 90-98%, хрома и церия на уровне 75-90%.

Технология плавки чугуна состоит из расплавления высокоуглеродистых металлизированных окатышей, процессов

науглероживания и ввода в расплав ферросплавов кремния (75%), марганца (45% Mn), хрома (75 Cr), технического алюминия (99,5% Al) и перед разливкой модифицирование расплава ферроцерием (50% Ce). Отливка подвергается термообработке, включающей закалку с температуры 980°С.

Пример. Для изучения структуры и свойств предлагаемого материала выплавлены чугуны, содержащие основные компоненты на различных уровнях, а также известный сплав со средним уровнем содержания ингредиентов. Испытание на гидроабразивную износостойкость проводят в песчаной пульпе путем вращения образца со скоростью 350 об/мин. Стабилизацию структуры изучают на специальной пробе, оценивая твердостью. Склонность сплава к образованию трещин в процессе кристаллизации изучают на специально отлитых образцах. За критерий трещинообразования берут максимальную толщину треснутой пластинки. Химический состав чугунов и результаты испытаний представлены в таблице. Как видно из таблицы изменение соотношения компонентов в чугуне предлагаемого состава обеспечивает снижение склонности к трещинообразованию в 1,2-1,7 раза и выравнивание твердости в отливках с толщиной стенки до 60 мм.

35 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Чугун для отливок, содержащий углерод, кремний, марганец, хром, алюминий, церий и железо, отличающийся тем, что, с целью снижения склонности к трещинообразованию и стабилизации твердости по сечению отливки толщиной до 60 мм, он содержит компоненты в следующем соотношении, мас. %:

Углерод	2,5-3,2
Кремний	0,05-0,1
Марганец	0,05-0,1
Хром	13-18
Алюминий	0,5-1,5
Церий	0,05-0,12
Железо	Остальное

Чугун	Уровень содержания ингредиентов	Химический состав, мас. %								Свойства					
		C	Si	Mn	Cr	Al	Ce	Y	Fe	Износостойкость, г/ч·м ²	Твердость HRC на расстоянии от поверхности, мм				Максимальная толщина пластин с трещиной, мм
											0	10	18	30	
Известный Предлагаемый	Средний*	1,35	1,81	0,4	15	0,2	0,2	0,007	Остальное	1,8	41	39	34	27	14
	Нижний	2,5	0,05	0,05	13	0,5	0,05	-	"	1,3	53	50	47	45	12
	Средний	2,85	0,075	0,075	15,5	1,0	0,085	-	"	0,94	57	55	53	51	8
	Верхний	3,2	0,1	0,1	18	1,5	0,12	-	"	1,03	60	59	58	55	10
	Ниже нижнего	2,4	0,04	0,04	11,6	0,35	0,028	-	"	1,84	50	42	45	39	15
Выше верхнего	3,3	0,15	0,14	19,2	1,8	0,16	-	"	1,09	59	56	54	51	13	

* 0,2%.

3

1321767

4