



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4312619/31-02
(22) 17.08.87
(46) 15.04.89. Бюл. № 14
(71) Белорусский политехнический институт
(72) О.С.Комаров, Н.И.Урбанович, В.Д.Тимашков и В.В.Ивашин
(53) 669.15-196(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1014962, кл. С 22 С 37/10, 1980.
Авторское свидетельство СССР № 1089163, кл. С 22 С 37/00, 1983.
(54) ЧУГУН
(57) Изобретение относится к металлургии и может быть использовано при изготовлении отливок, работающих

в условиях трения. Цель изобретения - повышение предела прочности при изгибе, ударной вязкости, износостойкости и коррозионной стойкости. Предложенный чугун содержит, мас. %: С 2,8-3,2; Si 0,8-1,4; Mn 0,3-0,6; Cr 14-16; Ni 0,2-0,3; V 0,04-0,07; Pb 0,003-0,007; Al 0,01-0,05; Ca 0,03-0,07; Fe - остальное. Дополнительный ввод в состав чугуна Al и Ca обеспечивает повышение предела прочности (σ_n) в 1,14 раза, ударной вязкости (КС) в 1,16-1,33 раза, износостойкости в 1,2-1,27 раза и коррозионной стойкости (Δ_m) в 1,4 раза, 2 табл.

1

Изобретение относится к металлургии, в частности к разработке составов чугуна для отливок, работающих в условиях износа.

Цель изобретения - повышение предела прочности при изгибе, ударной вязкости, улучшение коррозионной стойкости и износостойкости.

Выбор граничных пределов содержания компонентов в чугуне предложенного состава обусловлен следующим образом.

Теоретическое обоснование дополнительного введения Al и Ca заключается в том, что именно комплексное микролегирование в сочетании V + Al + Pb + Ca обеспечивает полную ликвидацию транскристаллизации и получение высоких эксплуатационных и прочностных свойств. Химический состав и свойства сплавов представлены в табл. 1.

2

Введение комплекса микропримесей оказывает благоприятное влияние на зарождение и начальный рост карбидо-аустенитных колоний. Наличие ванадия обеспечивает выделение в расплаве устойчивых карбидов, являющихся подложками для карбидов хрома. Алюминий добавлен для раскисления расплава. Поверхностно-активный свинец замедляет начальный рост колоний, в результате чего растет переохлаждение расплава и в нем зарождаются новые колонии. Химически активный кальций, связывая серу и кислород, способствует "замутнению" расплава и облегчает зародышеобразование на подложках.

Для сравнения характеристик известного и предложенного сплава отливки стандартные образцы ϕ 30 мм для определения прочности на изгиб (σ_n), стандартные образцы для опре-

деления ударной вязкости (КС). Образцы для ударной вязкости после шлифования использовали для определения относительной износостойкости и коррозионной стойкости. Плавку осуществляли в индукционной печи ИСТ-016 с кислой футеровкой. Прочность на изгиб и ударную вязкость определили по стандартной технологии. Относительную износостойкость определяли на шлифовальной машине по потере массы за 52 мин при трении в контакте с наждачной бумагой. Относительную коррозионную стойкость определяли по потере массы за 168 ч в растворе серной кислоты (РН-2).

Результаты испытаний сведены в табл. 2. Как следует из полученных результатов, дополнительное введение в состав чугуна, алюминия и кальция способствует повышению прочности (σ_n) в 1,14 раза, ударной вязкости (КС) в 1,16 - 1,33 раза; износостойкости (в) в 1,2 - 1,27 раза и

коррозионной стойкости (Δ_m) в 1,4 раза.

5 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, хром, никель, ванадий, свинец и железо, отличающийся тем, что, с целью повышения предела прочности чугуна при изгибе, ударной вязкости, износостойкости и коррозионной стойкости, он дополнительно содержит алюминий и кальций при следующем соотношении компонентов, мас. %:

20	Углерод	2,8 - 3,2
	Кремний	0,8 - 1,4
	Марганец	0,3 - 0,6
	Хром	14 - 16
	Никель	0,2 - 0,3
	Ванадий	0,04 - 0,07
	Свинец	0,003 - 0,007
	Алюминий Al	0,01 - 0,05
25	Кальций Ca	0,03 - 0,07
	Железо	Остальное

Т а б л и ц а 1

Сплав	Химический состав, мас.%											Износ в, г	а, мм	Кор- ро- зия, Δ _т , г	σ _н , МПа	КС, Дж/см ²	
	С	Si	Mn	Cr	Ni	V	Pb	W	Al	Ca	Fe						
Известный																	
1	2,9	1	0,3	14,8	0,3	1	0,05	0,005	-	-	Осталь- ное	0,7	10	0,06	870	5	
2	3,1	1,2	0,4	16,0	0,2	1,2	0,1	0,04	-	-		0,6	11	0,07	840	4,5	
Предлагаемый																	
1	2,6	0,5	0,2	12	0,1	0,02	0,001	-	0,005	0,01	То же	0,55	6	0,06	900	6	
2	2,8	0,8	0,3	14	0,2	0,04	0,003	-	0,01	0,03	То же	0,5	2	0,05	1000	7	
3	3,0	0,9	0,5	15	0,25	0,05	0,005	-	0,03	0,05	То же	0,45	0	0,05	1012	8	
4	3,2	1,4	0,6	16	0,3	0,07	0,007	-	0,05	0,07	То же	0,47	1	0,052	1000	7,5	
5	3,5	1,6	0,8	18	0,5	0,09	0,01	-	0,1	0,09	То же	0,5	5	0,057	950	6	

Т а б л и ц а 2

Чугун	Химический состав, мас.%											Износ в, г	а, мм	Кор- ро- зия, Δ _т , г	σ _н , МПа	КС, Дж/см ²	
	С	Si	Mn	Cr	Ni	V	Pb	W	Al	Ca	Fe						
Известный																	
1	2,9	1	0,3	14,8	0,3	1	0,05	0,005	-	-	Остальное	0,7	10	0,06	870	5	
2	3,1	1,2	0,4	16,0	0,2	1,2	0,1	0,04	-	-	То же	0,6	11	0,07	840	4,5	
Предложенный																	
1	2,8	0,8	0,3	14	0,2	0,04	0,003	-	0,01	0,03	То же	0,5	2	0,05	1000	7	
2	3,0	0,9	0,5	15	0,25	0,05	0,005	-	0,03	0,05	То же	0,45	0	0,05	1012	8	
3	3,2	1,4	0,6	16	0,3	0,07	0,007	-	0,05	0,07	То же	0,47	1	0,052	1000	7,5	

1472516

5