



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1425242 A 1

(5D) 4 С 22 С 37/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4144550/31-02  
(22) 10.11.86  
(46) 23.09.88. Бюл. № 35  
(71) Белорусский политехнический инсти-  
тут  
(72) Л. Л. Счисленок, Е. И. Шитов,  
Н. В. Фамицкая и Т. Ф. Иванченко  
(53) 669.15-196(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1068528, кл. С 22 С 37/10, 1984.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 536248, кл. С 22 С 37/10, 1976.

(54) ЧУГУН  
(57) Изобретение относится к металлургии  
и может быть использовано при получении  
алюминия. Цель изобретения — повышение  
жаростойкости в среде анодного газа при  
1050°C и улучшение обрабатываемости.  
Чугун содержит, мас. %: С 1,5—2,4; Si 4,5—  
6,0; Mn 0,005—0,04; Cr 0,1—0,25; Al 1,1—  
2,5; Y 0,04—0,1 и Fe — остальное. Повы-  
шение содержания Si и Al, а также сниже-  
ние содержания Mn в чугуне предложенно-  
го состава обеспечивают повышение жаро-  
стойкости в 1,47—2,15 раза и улучшают об-  
рабатываемость в 1,09—1,21 раза. 1 табл.

(19) SU (11) 1425242 A 1

Изобретение относится к металлургии, в частности к разработке состава чугуна для отливок, работающих в среде анодного газа при высоких температурах.

Цель изобретения — повышение жаростойкости в среде анодного газа при 1050°C и улучшение обрабатываемости. Выбор граничных пределов компонентов, входящих в предлагаемый состав чугуна, обусловлен следующим.

Нижний предел содержания углерода 1,5 мас.% и кремния 4,5 мас.% обеспечивает получение феррито-перлитной структуры с включениями карбидов не более 1%.

Верхний предел по углероду 2,4 мас.% и кремнию 6,0 мас.% связан с образованием высококремнистого феррита, весьма стойкого к процессам окисления и высокотемпературной газовой среде.

Нижний предел по содержанию марганца 0,005 мас.%, хрома 0,1 мас.%, алюминия 1,1 мас.% и иттрия 0,04 мас.% обеспечивает значительное повышение жаростойкости в агрессивной газовой среде при высоких температурах при минимальной степени легирования.

Предельная концентрация хрома 0,25 мас.% установлена из необходимости исключения отбела в отливках.

Увеличение содержания иттрия (>0,1 мас.%) не дает увеличения эксплуатационных характеристик и экономически нецелесообразно. При работе с алюминийсодержащими чугунами, при содержании алюминия свыше 2,5 мас.% заметно увеличивается склонность расплава к пленкообразованию, что приводит к снижению эксплуатационных характеристик отливок.

Плавку чугунов известного и предлагаемого составов производят в 60 кг индукционной печи с кислой футеровкой. Технология получения сплава предлагаемого состава заключается в расплавлении низкомарганцевистой шихты — высокоуглеродистых металлизированных окатышей, добав-

ки в расплав ферросплавов кремния (75 мас.% кремния), хрома (45 мас.% хрома), технического алюминия (98 мас.% алюминия) и модифицирование в ковше при 1450°C металлическим иттрием (99,5 мас.% иттрия). Расчет шихты осуществляется с учетом усвоения кремния, хрома и алюминия на уровне 85–90%, иттрия — 45–50%. Для испытаний на жаростойкость в агрессивной среде изготавливают образцы цилиндрической формы диаметром 0,015 м и длиной 0,015 м и подвергают шлифованию. Жаростойкость оценивают весовым методом (выдерживают при 1323°C 75 ч). Об обрабатываемости чугуна косвенно судят по стойкости инструмента, примененного для обработки деталей из чугуна известного и предлагаемого составов, при одинаковых режимах обработки.

Химические составы чугуна и сравнительный анализ их свойств приведены в таблице.

Как следует из таблицы, чугун предлагаемого состава благодаря выбранному соотношению компонентов обеспечивает повышение жаростойкости в среде анодного газа при 1050°C в 1,47–2,15 раза, а также улучшение обрабатываемости в 1,09–1,21 раза.

#### Формула изобретения

Чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, хром, алюминий, иттрий и железо, отличающийся тем, что, с целью повышения жаростойкости в среде анодного газа при 1050°C и улучшения обрабатываемости, он содержит компоненты в следующем соотношении, мас.%:

35	Углерод	1,5–2,4
	Кремний	4,5–6,0
	Марганец	0,005–0,04
	Хром	0,1–0,25
	Алюминий	1,1–2,5
40	Иттрий	0,04–0,1
	Железо	Остальное

Уровень содержания компонентов	Химический состав, мас. %								Эксплуатационные свойства	
	C	Si	Mn	Cr	Al	Ni	Y	Fe	Жаростойкость при T=1323°C, К, г/м <sup>2</sup> ч	Стойкость инструмента, мин
	Известный чугун									
Средний	2,7	2,9	0,45	0,1	0,05	0,18	0,05	Остальное	19,6	42,1
	Предлагаемый чугун									
Нижний	1,5	4,5	0,005	0,1	1,1	-	0,04	-	13,3	51,1
Средний	1,8	5,1	0,021	0,17	1,82	-	0,07	-	10,2	47,8
Верхний	2,4	6,0	0,04	0,25	2,5	-	0,1	-	9,1	46,1