



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 836185

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 02.03.79 (21) 2731081/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.06.81, Бюллетень № 21

Дата опубликования описания 07.06.81

(51) М. Кл.³

С 22 С 37/00

(53) УДК 669.13.

.018.256
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Е.И. Шитов, С.Н. Леках, А.Г. Слуцкий
и А.А. Буняк

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ЧУГУН

1

Изобретение относится к составам чугунов, которые, в частности, могут применяться в узлах тяжело нагруженных пар трения.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является чугун следующего состава, вес. %:

Углерод	3,0-3,5
Кремний	1,4-2,2
Марганец	0,6-0,8
Сера	до 0,12
Фосфор	до 0,3
Сурьма	0,3-0,65
Железо	Остальное [1].

Указанный чугун обладает недостаточной прочностью и износостойкостью в условиях тяжело нагруженных пар трения скольжения. Структура сплава в массивных сечениях отливок перлитно-ферритная с количеством феррита 10-15%. Наличие феррита в областях кристаллизации междендритного графита вызвано присутствием в сплаве марганца с концентрацией 0,6-0,8%. Чугун также обладает высокой склонностью к отбелу в тонких сечениях отливок.

Целью изобретения является повышение прочности, износостойкости

2

чугуна и снижение склонности его к отбелу в тонких сечениях отливок.

С этой целью чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, серу, сурьму и железо, дополнительно содержит следующие компоненты, вес. %:

5	Углерод	3,0-3,4
	Кремний	1,6-2,2
10	Марганец	0,005-0,04
	Сера	0,1-0,2
	Сурьма	0,15-0,25
	Железо	Остальное
15	Примеси:	
	Хром	До 0,01
	Никель	До 0,02
	Фосфор	До 0,01

Для получения сплава подготовлены три смеси ингредиентов, содержащие каждая 3,3% углерода, 2,0% кремния, 0,15% серы и отличающиеся друг от друга содержанием сурьмы с марганца, взятых на нижнем, среднем и верхнем пределах в каждой смеси последовательно. При этом содержание железа составляет дополнительно до 100% в каждой смеси. Для сравнительных испытаний использован известный состав (прототип) при нижнем, верхнем и среднем содержании марганца и сурь-

мы. Каждая смесь сплавлялась в индукционной печи емкостью 50 кг с кислой футеровкой. В качестве шихты для получения предлагаемого сплава используют металлизированные окатыши, электронный бой, ферросилиций, ферромарганец, сера. Для выплавки известного состава используют литейный чугун, стальной лом, собственный возврат. Сурьму вводят в печь перед

разливкой. Чугун разливают в сухие песчаные формы. Испытание на износ проводят в условиях сухого трения скольжения при удельной нагрузке 12 кг/см² и скорости скольжения 1,2 м/сек. Износостойкость оценивают весовым методом в граммах, отнесенных к 1000 м пробега. Полученные сравнительные результаты приведены в таблице.

Наименование сплава	Пределы	Химический состав, %						Свойства		Отбел, мм	Износ, г/100 м
		C	Si	Mn	S	P	Sb	$\sigma_{изг}$, кг/мм	НВ, кг/мм		
Известный (прототип)	Нижний	3,0	1,4	0,6	0,12	0,3	0,3	35	220	19	0,065
	Средний	3,3	1,8	0,7	0,12	0,3	0,45	32	217	18	0,074
	Верхний	3,5	2,2	0,8	0,12	0,3	0,65	30	229	21	0,060
Предлагаемый	Нижний	3,0	1,6	0,005	0,1	0,01	0,15	42	229	10	0,005
	Средний	3,3	1,8	0,02	0,15	0,01	0,20	38	224	7	0,045
	Верхний	3,4	2,2	0,04	0,2	0,02	0,25	36	230	8	0,03

Как видно из таблицы, изменение концентрации марганца в пределах 0,005-0,04%, сурьмы 0,15-0,25% повышает износостойкость и прочность чугуна, а также снижает склонность его к отбелу. Предлагаемое содержание марганца в совокупности с легированием сурьмой позволяет полностью ликвидировать феррит в структуре, при этом графит имеет мелкопластинчатую форму. В процессе трения феррит способствует адгезионному взаимодействию трущихся поверхностей, что приводит к значительному снижению эксплуатационных характеристик чугуна. Поэтому в известном чугуне увеличение добавок сурьмы от 0,3 до 0,65% также способствует повышению износостойкости и твердости, однако в условиях тяжелонагруженных пар трения показатели износостойкости у известного чугуна ниже, чем у предлагаемого. Повышенное содержание сурьмы в известном чугуне, необходимое для перлитизации его структуры, в то же время приводит к резко-

му снижению прочности. В предлагаемом чугуне полная перлитизация достигается при концентрации сурьмы 0,15-0,25%, при этом сплав обладает высокой прочностью.

Формула изобретения

35 Чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, серу, сурьму и железо, отличающийся тем, что, с целью повышения прочности, износостойкости и снижения склонности к отбелу в тонких сечениях отливок, он содержит компоненты в следующем соотношении, вес. %:

Углерод	3,0-3,4
Кремний	1,6-2,2
Марганец	0,005-0,04
Сера	0,1-0,2
Сурьма	0,15-0,25
Железо	Остальное

50 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Литейное производство, 1961, № 5, с. 18.

Редактор Ж. Рожкова Составитель Г. Дудик
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