



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 926057

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 22.07.80 (21) 2967026/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.05.82. Бюллетень № 17

Дата опубликования описания 09.05.82

(51) М. Кл.³

С 22 С 37/10

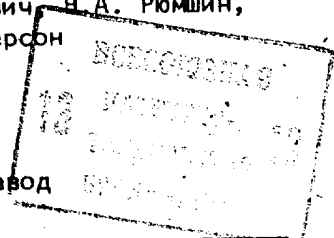
(53) УДК 669.13.
.018.2(088.8)

(72) Авторы
изобретения

М.Ф. Маслак, Е.Г. Дубченко, Б.М. Асташкевич, Ч.А. Рюшин,
Л.С. Рудницкий, В.М. Супоницкий и А.В. Мерсон

(71) Заявитель

Днепропетровский тепловозоремонтный завод



(54) ЧУГУН

1

Изобретение относится к металлургии, конкретнее к изысканию серых чугунов с высокими износостойкими свойствами, и может быть использовано при изготовлении втулок цилиндров, а также поршней, коленчатых валов и других деталей двигателей внутреннего сгорания.

Известен чугун [1] следующего химического состава, вес. %:

Углерод	2,7-3,1
Кремний	1,7-2,0
Марганец	0,8-1,1
Хром	0,4-0,65
Никель	0,9-1,2
Молибден	0,5-0,7
Медь	0,3-0,6
Железо	Остальное

В качестве примесей чугун может содержать серу до 0,12 вес. % и фосфор до 0,18 вес. %.

Недостатком известного чугуна является низкая износостойкость и сопротивление задиру.

2

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является чугун [2] следующего химического состава, вес. %:

Углерод	1,4-4,0
Марганец	0,1-2,0
Кремний	1,5-3,0
Алюминий	0,05-3,0
Медь	0,2-2,0
Хром	0,1-1,0
Молибден	0,05-1,0
Никель	0,3-3,0
Фосфор	0,02-1,0
Железо	Остальное

Недостатком известного чугуна является низкая износостойкость и сопротивление задиру. Кроме того, при низком содержании алюминия (0,05-0,4 вес. %) известный чугун может иметь повышенную склонность к отбеливанию, а при высоком содержании алюминия резко повышаются пленообразование и шлакообразование, что вызы-

вадет брак отливки по пленкам и шлаковым раковинам.

Цель изобретения - повышение износостойкости и сопротивления задиру.

Данная цель достигается тем, что чугуны, содержащий углерод, кремний, марганец, хром, никель, молибден, медь, алюминий, фосфор и железо, дополнительно содержит олово и кальций при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Углерод	2,7-3,2
Кремний	1,2-2,0
Марганец	0,7-1,0
Хром	0,3-0,5
Никель	0,6-1,2
Молибден	0,3-0,6
Медь	0,3-1,2
Алюминий	0,05-0,4
Фосфор	0,02-0,15
Олово	0,02-0,1
Кальций	0,01-0,08
Железо	Остальное

В качестве примесей чугуны могут содержать серу до 0,08 вес. %.

Пример. Предлагаемый чугун выплавляют в индукционной печи ИЧ-2,5М1. В качестве шихтовых материалов используют передельный чугун, лом стали, лом легированного чугуна, ферросплавы, гранулированный никель (по ГОСТу 849-70), медь (по ГОСТу 859-66), технически чистый алюминий (по ГОСТу 11069-74), олово (по ГОСТу 859-66) силикокальций разных марок (по ГОСТу 4762-71). После расплавления чугуна и лома присаживают ферросплавы и добавки, перегревают чугуны

до 1500-1520°, вводят алюминий, перемешивают расплав и охлаждают до температуры выпуска. Выпуск производят при 1440-1460°. Олово и кальций (в виде силикокальция) предварительно вводят на дно подогретого ковша. При выпуске чугуны модифицируют ферросилицием ФС-75 в количестве 0,5% от массы металла.

10 При 1380-1400°С заливают из ковша формы (облицованные кокили) цилиндрических гильз, а также формы клиньев для определения отбеливания.

Отливки подвергают отпуску для снятия остаточных напряжений и стабилизации структуры при 550-580° в течение 6 ч. Из тела отливок вырезают образцы для испытаний свойств, химического и металлографического анализа.

20 В табл. 1 приведен химический состав предлагаемого и известного чугунов, в табл. 2 - их свойства.

25 Как видно из табл. 2, предлагаемый чугун имеет существенно более высокие износостойкость и сопротивление задиру.

30 В сравнении с цилиндрическими втулками, изготовленными из базового чугуна по ТУ 32ЦТ 616-73, эксплуатационная стойкость при их изготовлении из предлагаемого чугуна повысится на 18,3%, стоимость снизится ~ на 5 руб за штуку. Годовой экономический эффект от использования предлагаемого чугуна для цилиндрических втулок дизелей Д100, эксплуатируемых на железнодорожном транспорте, 2287753 руб.

Т а б л и ц а 1

Состав	Химический состав, вес. %											
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu	Al	P	Sn	Ca	S

Предла-
гаемый

1	3,05	1,22	0,82	0,44	0,73	0,40	1,12	0,38	0,035	0,02	0,043	0,023	Остальное
2	3,03	1,25	0,80	0,42	0,71	0,41	1,16	0,36	0,034	0,10	0,045	0,020	"
3	2,94	1,63	0,94	0,33	1,11	0,55	0,53	0,15	0,15	0,06	0,01	0,024	"
4	3,93	1,61	0,91	0,34	1,10	0,57	0,52	0,15	0,15	0,06	0,08	0,026	"
5	3,20	1,20	0,82	0,44	1,20	0,60	0,30	0,27	0,028	0,05	0,049	0,022	"
6	2,98	1,84	0,70	0,50	0,84	0,48	0,66	0,40	0,037	0,07	0,015	0,028	"
7	2,70	2,0	0,89	0,40	0,60	0,30	1,20	0,25	0,020	0,06	0,042	0,080	"
8	2,93	1,79	1,0	0,30	0,97	0,45	0,74	0,05	0,033	0,06	0,076	0,027	"

Извест-
ный

Извест- ный	2,86	2,26	1,0	0,23	0,43	0,62	1,66	0,38	0,142	-	-	0,023	"
----------------	------	------	-----	------	------	------	------	------	-------	---	---	-------	---

Т а б л и ц а 2

Состав	Износ, мг/100 ч	Сопротивление задиру, кгс/см	Отбел, мм	Твердость НВ, кгс/мм ²	Предел прочности при изгибе, кгс/мм ²	Стрела прогиба, мм	Количество феррита, в (%) площади шлифа
Предлагаемый							
1	60,3	207	4	248	89,7	3,5	Нет
2	51,2	226	3	255	86,8	3,5	- " -
3	61,4	209	9	255	84,7	3,3	- " -
4	52,1	217	1	262	93,4	3,6	- " -
5	54,4	219	2	252	88,3	3,5	- " -
6	57,9	214	5	255	90,4	3,6	- " -
7	55,0	216	3	260	92,0	3,6	- " -
8	56,2	213	1	255	87,7	3,4	- " -
Известный	87	192	17	262	83,8	3,3	12

Формула изобретения

Чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, хром, никель, молибден, медь, алюминий, фосфор и железо, отличающийся тем, что, с целью повышения износостойкости и сопротивления задиру, он дополнительно содержит олово и кальций при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Углерод	2,7-3,2
Кремний	1,2-2,0
Марганец	0,7-1,0
Хром	0,3-0,5
Никель	0,6-1,2
Молибден	0,3-0,6

Медь	0,3-1,2
Алюминий	0,05-0,4
Фосфор	0,02-0,15
Олово	0,02-0,1
Кальций	0,01-0,08
Железо	Остальное

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Технические условия ТУ 32 ЦТ 616-73. Втулки чугунные для цилиндров тепловозных дизелей типа Д 100. ЦНИИ МПС, М., 1973.

2. Патент Великобритании

№ 1.154.222, кл. С 7 А, опублик. 04.06.69.

Составитель Э. Петренко

Редактор В. Бобков
Заказ 2893/11

Техред Ж. Кастелевич
Тираж 657

Корректор М. Коста
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