



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 981426

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 26.02.81 (21) 3253210/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.12.82. Бюллетень № 46

Дата опубликования описания 15.12.82

(51) М. Кл.³

С 22 С:37/00

(53) УДК 669.13-
-018(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Е. И. Шитов, А. Г. Служкий и Г. Г. Пыршина

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) ЧУГУН

Изобретение относится к металлургии, а именно к составам высокоуглеродистых сплавов железа, и может быть использовано для получения тяжелонауглероженных машиностроительных отливок.

Известен чугу́н, содержащий железо, углерод, кремний, марганец, сурьму, молибден [1].

Однако этот чугу́н не обладает достаточно высокой прочностью и износостойкостью.

Известен также чугу́н [2], обладающий сравнительно низкой прочностью и обрабатываемостью.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к изобретению является чугу́н [3], содержащий ингредиенты 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

Однако известный чугу́н имеет невысокую прочность при испытаниях на разрыв и изгиб, ввиду наличия в структуре ледебуритной эвтектики, расположенной по границам зерен, которая благоприятно сказывается на антифрикционных свойствах чугу́на, однако при работе в условиях ударных нагрузок происходит выкрашивание хрупких включений эвтектического цементита, что приводит к преждевременному износу материала. Сурьма значительно повышает твердость чугу́на, тем самым ухудшая обрабатываемость.

Цель изобретения — повышение прочности и обрабатываемости.

Цель достигается тем, что в состав чугу́на, содержащего углерод, кремний, марганец, сурьму, серу и железо, дополнительно введен молибден при следующем соотношении ингредиентов, вес. %:

Углерод	3,0 - 3,4
Кремний	1,6 - 2,2
Марганец	0,005 - 0,04
Сурьма	0,05 - 0,14
Сера	0,08 - 0,10
Молибден	0,1 - 0,4
Железо	Остальное

В качестве примеси чугуна содержит, вес. % :

Фосфор до 0,01

Введение в состав сплава молибдена позволяет путем легирования феррита, повышения дисперсности перлита, значительно улучшить механические свойства чугуна.

Чугун, легированный молибденом, имеет более высокую прочность и пониженную чувствительность к надрезам, а так же улучшая структурную однородность сплава, повышает обрабатываемость резанием.

Чугун выплавляется в индукционной печи емкостью 50 кг с кислой футеровкой. В качестве шихты для получения чугуна по данному изобретению и известного ис-

пользуются металлизированные окатыши, электродный бой, ферросилиций, ферромарганец, сера, сурьма, ферромolibден. Заливают образцы в сухие песчаные формы.

5 Испытания на износ проводят в условиях сухого трения при удельной нагрузке 16 кг/см² и скорости скольжения 1,2 м/с. Износостойкость оценивают в граммах, отнесенных к 1000 м пробега.

10 Испытания чугуна на обрабатываемость проводят на специальных дисках, отлитых в сухие песчаные формы. Основным показателем, принятым для сравнения обрабатываемости, является уровень целесообразных скоростей резания У60, полученный методом торцового точения при А = 1,5 мм/об и П = 0,2 мм/об. Этот уровень характеризуется величиной скорости резания У60, которой соответствует 60-ти минутная стойкость быстрорежущего инструмента.

20 Результаты испытаний приведены в табл. 1 и 2.

Т а б л и ц а 1

Наименование сплава	Пределы	Химические составы, %						Свойства			
		C	Si	Mn	S	Sb	Mo	$\sigma_{\text{н}}$ МПа	$\sigma_{\text{в}}$ МПа	НВ	Износостойкость, г/1000
Известный	3 Нижний	3,0	1,6	0,005	0,1	0,15	-	420	210	229	0,008
	Средний	3,2	1,9	0,02	0,15	0,20	-	380	180	224	0,064
	Верхний	3,4	2,2	0,04	0,2	0,25	-	360	160	230	0,050
Предлагаемый	Нижний	3,0	1,6	0,005	0,08	0,05	0,1	520	250	223	0,006
	Средний	3,2	1,9	0,02	0,09	0,10	0,25	490	240	229	0,052
	Верхний	3,4	2,2	0,04	0,10	0,14	0,4	470	230	230	0,35

Т а б л и ц а 2

Наименование	Уровень содержания ингредиентов	$\sigma_{\text{в}}$ МПа	НВ	Обрабатываемость У60, мин.
Известный	2 Средний	220	240	41,6
	Нижний	250	223	52,1
	Предлагаемый	Средний	240	229
Верхний		230	230	48,7

Изменение пределов содержания сурьмы, серы, а также дополнительное введение молибдена повышает прочность сплава ($\sigma_{\text{и}}$ и $\sigma_{\text{в}}$). Предлагаемое сочетание молибдена с сурьмой и серой обеспечивает повышение износостойкости при высоких удельных нагрузках. При этом чугун обладает оптимальной твердостью, оказывая тем самым положительное влияние на обрабатываемость резанием.

Технология получения предлагаемого сплава заключается в расплавлении металлизированных окатышей в дуговой или индукционной печи; науглероживании, введении ферросилиция, ферромарганца, серы, сурьмы и ферромolibдена.

Предлагаемый сплав наиболее эффективно использовать для изготовления отливок, работающих в условиях износа, в частности гильз, цилиндров и тормозных барабанов.

Использование предлагаемого чугуна взамен известных при изготовлении гильз цилиндра может принести экономический эффект 256000 руб, при годовой программе 400000 штук.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, серу, сурьму и железо, отличающийся тем, что, с целью повышения прочности и обрабатываемости, он дополнительно содержит молибден при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Углерод	3,0 - 3,4
Кремний	1,6 - 2,2
Марганец	0,005 - 0,040
Сера	0,08 - 0,10
Сурьма	0,05 - 0,14
Молибден	0,1 - 0,4
Железо	Остальное

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 511377, кл. С 22 С 37/00, 1974.
2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2863623-02, кл. С 22 С 37/00, 1979.
3. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2731081/02, кл. С 22 С 37/00, 1980.

Составитель В. Садчиков

Редактор М. Товтин

Техред А. Бабинец

Корректор В. Бутяга

Заказ 9640/40

Тираж 660

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