



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 950788

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.01.81 (21) 3231220/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.08.82. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 25.08.82

(51) М. Кл.³

С 22 С 37/00

(53) УДК 669.13-
-018.2(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Е. И. Шитов, А. Г. Слуцкий и А. М. Королева

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СЕРЫЙ ЧУГУН

1

Изобретение относится к металлургии, а именно к составам высокоуглеродистых сплавов железа, обладающих высокой износостойкостью и обрабатываемостью.

Широко известны чугуны, содержащие углерод, кремний, марганец, серу, фосфор, сурьму и железо, в качестве основы. Эти сплавы обладают высокой прочностью и износостойкостью и плохой обрабатываемостью.

Наиболее близким к предлагаемому по составу является чугун [1], 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.
Примеси: Хром	до 0,01
Никель	до 0,02
Фосфор	до 0,01.

Однако известный чугун недостаточно износостойкий. Наличие в составе сплава сурьмы в количестве 0,15—0,25%, а также пониженного содержания марганца полностью

2

исключает феррит в структуре, что приводит к низкой обрабатываемости резанием отливок, изготовленных из данного чугуна.

Целью изобретения является повышение износостойкости чугуна, улучшение обрабатываемости резанием.

Цель достигается тем, что серый чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, серу, сурьму дополнительно содержит фосфор при следующем соотношении ингредиентов, 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
Фосфор	0,6—1,1
Железо	Остальное

В качестве примесей чугун содержит, вес. %:

Хром	до 0,01
Никель	до 0,02.

Введение фосфора приводит к образованию сложной фосфидно-сурьмянистой эвтектики, что при указанных концентрациях элементов в сплаве исключает появление ледебурита. Значительное измельчение эвтекти-

ческого зерна, связанное с присутствием в сплаве фосфора, способствует затвердеванию эвтектики в виде изолированных включений. Более низкая твердость фосфидной эвтектики по сравнению с ледебуритом, улучшает обрабатываемость сплава, улучшает условия работы трущейся пары. При содержании фосфора менее 0,6 вес. % незначительное количество фосфидно-сурьмянистой эвтектики приводит к снижению износостойкости. При содержании фосфора более 1,1 вес. % фосфидно-сурьмянистая эвтектика кристаллизуется в виде сетки, которая при ударных нагрузках на поверхности трения выкрашивается и увеличивает износ чугуна.

Чугуны выплавляют в индукционной печи емкостью 40 кг с кислой футеровкой. В качестве шихты применяют металлизированные окатыши, электродный бой, ферросилиций, серу, ферромарганец, сурьму, ферро-

фосфор. Подшихтовка по составу производится перед разливкой чугуна. Образцы для испытаний заливают в сухие песчаные формы. Испытания на износ проводят в условиях сухого трения скольжения при удельной нагрузке 12 кгс/см² и скорости скольжения 1,2 м/сек. Износостойкость оценивают в граммах, отнесенных к 1000 м пробега. 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 $V = 1,5$ мм/об, $V = 0,3$ мм/об. Этот уровень характеризуется величиной скорости резания У60, которой при определенных условиях соответствует 60-ти минутная стойкость быстрорежущего инструмента. Полученные сравнительные результаты приведены в таблице.

Сплав	Пределы	Химический состав, %						Свойства		
		C	Si	Mn	S	P	Sb	HВ	Износ г/1000м	Обра- баты- вае- мость
Изве- ный	Нижний	3,0	1,6	0,005	0,1	0,01	0,15	229	0,0050	41,2
	Средний	3,2	1,8	0,02	0,15	0,01	0,20	224	0,046	38,1
	Верхний	3,4	2,2	0,04	0,2	0,01	0,25	230	0,032	36,3
Пред- ложен- ный	Нижний	3,0	1,6	0,005	0,1	0,6	0,15	238	0,0030	51,3
	Средний	3,2	1,8	0,02	0,15	0,9	0,20	244	0,024	48,1
	Верхний	3,4	2,2	0,04	0,2	1,1	0,25	251	0,019	46,1

Применение предложенного чугуна позволяет повысить износостойкость на 50% по сравнению с известным. Общий экономический эффект при получении составит 5 тыс. руб. на одном предприятии.

Формула изобретения

Серый чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, серу, сурьму и железо, отличающийся тем, что, с целью повышения износостойкости и обрабатываемости, он дополнительно содержит фосфор при следующем соотношении ингредиентов, вес. %:

Углерод	3,0—3,4
Кремний	1,6—2,2
Марганец	0,005—0,040
Сера	0,1—0,2
Фосфор	0,6—1,1
Сурьма	0,15—0,25
Железо	Остальное

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2731081/22-02, кл. С 22 С 37/00, 1980.

Редактор Л. Повхан
Заказ 5635/30

Составитель В. Муравьев
Техред А. Войкас
Тираж 660

Корректор Е. Рошко
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