



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1390254 A1

(51) 4 С 22 С 37/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4090587/31-02

(22) 10.07.86

(46) 23.04.88. Бюл. № 15

(71) Белорусский политехнический институт

(72) А.Г.Слущкий, Е.И.Шитов,

Л.Л.Счисленок и Е.М.Белоус

(53) 669.15-196 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1117332, кл. С 22 С 37/00, 1983.

Авторское свидетельство СССР
№ 1154358, кл. С 22 С 37/06, 1981.

(54) ЧУГУН

(57) Изобретение относится к металлургии и может быть использовано при производстве отливок для двигателя внутреннего сгорания. Цель изобретения - повышение твердости закаленного слоя и износостойкости. Новый чугун содержит компоненты в следующем соотношении, мас. %: С 3,2-3,6; Si 1,6-2,4; Mn 0,05-0,1; Sb 0,05-0,12; Cr 0,5-1,4; Mo 0,4-1,2; В 0,2-0,35; Cu 0,3-0,5; Cl 0,005-0,02; V 0,2-0,5; Co 0,1-0,5 и Fe остальное. Дополнительный ввод в состав чугуна V и Co обеспечил повышение твердости закаленного слоя на 4-8% и износостойкости на 30-40%. 2 табл.

(19) SU (11) 1390254 A1

Изобретение относится к металлургии, в частности к разработке состава чугуна для отливок - гильз цилиндра дизельных двигателей.

Цель изобретения - повышение твердости закаленного слоя и износостойкости.

Сущность изобретения заключается в дополнительном вводе в состав чугуна ванадия и кобальта. Введение ванадия повышает дисперсность продуктов эвтектоидного превращения, способствует протеканию процесса аустенизации сплава при кратковременной выдержке под закалку.

Введение кобальта в количестве 0,1-0,5 мас.% улучшает однородность литой структуры чугуна, что позволяет при закалке ТВЧ повысить поверхностную твердость сплава, а следовательно, и его износостойкость при повышенных температурах.

Пределы содержания компонентов установлены исходя из получения наиболее благоприятного сочетания твердости закаленного слоя и износостойкости сплава.

Нижние пределы содержания углерода (3,2 мас.%) и кремния (1,6 мас.%) и верхние пределы содержания сурьмы (0,12 мас.%), хрома (1,4 мас.%), молибдена (1,2 мас.%), бора (0,35 мас.%), меди (0,5 мас.%), ванадия (0,5 мас.%) и кобальта (0,5 мас.%) обеспечивают получение литой структуры без карбидных включений.

Верхние пределы содержания углерода (3,6 мас.%) и кремния (2,4 мас.%), а также нижние пределы содержания сурьмы (0,05 мас.%), хрома (0,5 мас.%), молибдена (0,4 мас.%), бора (0,2 мас.%), меди (0,3 мас.%), ванадия (0,2 мас.%)

и кобальта (0,1 мас.%) обусловлены получением литой структуры без феррита. Пределы содержания церия (0,005-0,02 мас.%) обеспечивают эффективное модифицирование сплава.

Оптимальный состав чугуна, мас.%: углерод 3,4; кремний 2,0; марганец 0,07; сурьма 0,09; хром 1,0; молибден 0,8; бор 0,27; медь 0,4; церий 0,01; ванадий 0,35; кобальт 0,3.

Чугун плавил в индукционной печи с кислой футеровкой. Для получения сплава необходимого химического состава использовали в качестве шихты металлизированные окатыши, графит в порошке, ферросплавы кремния, марганца, хрома, молибдена, церия, бора, ванадия, а также металлические сурьму, кобальт, медь. Образцы для испытаний отливали в сухие песчаные формы, из которых затем вырезали кольца наружным диаметром 28 мм, внутренним диаметром 16 мм и толщиной 12 мм. Затем образцы нагревали окунанием в свинцовую ванну, разогретую до 870°C, и после кратковременной выдержки (60 с) производили закалку в воде. Отпуск чугуна осуществлялся при 250°C в течение 1,5 ч.

Изучали поверхностную твердость сплава по Роквеллу. Износостойкость определяли в условиях граничного трения со смазкой при скорости скольжения 5 м/с и удельном давлении 3 кгс/см², что обеспечивало температуру в зоне контакта 500-550°C.

Исследовали известный сплав при среднем уровне содержания ингредиентов и предлагаемый с нижним, средним и верхним содержанием ингредиентов.

Химический состав сплавов и свойства представлены в табл. 1 и 2.

Т а б л и ц а 1

Чугун	Содержание компонентов, мас.%										
	C	Si	Mn	Sb	Cr	Mo	B	Ce	V	Co	
Известный	3,2	2,0	0,02	0,20	0,9	0,8	0,27	0,25	0,01	-	-
Предлагаемый											
1	3,2	1,6	0,05	0,05	0,5	0,4	0,2	0,3	0,005	0,2	0,1
2	3,4	2,0	0,07	0,09	1,0	0,8	0,27	0,4	0,01	0,35	0,3
3	3,6	2,4	0,1	0,12	1,4	1,2	0,35	0,5	0,02	0,5	0,5

Т а б л и ц а 2

Чугун	Твер- дость, HRC ₂	Износ г(м ² ; ч)
Известный	48	3,2
Предлага- емый		
1	50	2,72
2	52	2,56
3	51	2,72

Как видно из табл. 2, дополнитель-
ный ввод ванадия и кобальта повышает
твердость закаленного слоя и износо- 20
стойкость сплава соответственно на
4-8 и 30-40%.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я
Чугун, содержащий углерод, крем-
ний, марганец, сурьму, хром, молиб-
ден, бор, медь, церий и железо, от-
5 л и ч а ю щ и й с я т е м , ч т о , с ц е -
л ь ю п о в ы ш е н и я т в е р д о с т и з а к а л е н н о г о
с л о я и и з н о с о с т о й к о с т и , о н д о п о л н и -
т е л ь н о с о д е р ж и т в а н а д и й и к о б а л ь т п р и
10 с л е д у ю щ е м с о о т н о ш е н и и к о м п о н е н т о в , м а с :

Углерод	3,2-3,6
Кремний	1,6-2,4
Марганец	0,05-0,1
Сурьма	0,05-0,12
Хром	0,5-1,4
Молибден	0,4-1,2
Бор	0,2-0,35
Медь	0,3-0,5
Церий	0,005-0,02
Ванадий	0,2-0,5
Кобальт	0,1-0,5
Железо	Остальное

Составитель Н.Косторной

Редактор В.Петраш

Техред М.Ходанич

Корректор С.Шекмар

Заказ 1736/28

Тираж 594

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4