



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 815064

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 18.12.78 (21) 2717364/22-02

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

С 22 С 37/10.

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.03.81 Бюллетень № 11

(53) УДК 669.13.
.018.256
(088.8)

Дата опубликования описания 25.03.81

(72) Авторы
изобретения

Д. Н. Худокормов, А. Г. Слуцкий, С. Н. Леках, О. А. Белый,
Э. Л. Воробьева, И. А. Русаков, И. Ф. Цедрик и Е. И. Шитов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СЕРЫЙ ЧУГУН

Изобретение относится к металлургии, а именно к изысканию чугунов для изготовления литых износостойких деталей.

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

Углерод	3,8 - 5,2
Кремний	1,9 - 3
Марганец	0,3 - 0,8
Церий	0,08 - 0,15
Вор	0,03 - 0,15
Иттрий	0,03 - 0,06
Лантан	0,01 - 0,03
Железо	Остальное

Однако такой чугун обладает недостаточной износостойкостью в условиях сухого трения скольжения, а также неравномерность структуры и свойств отливок в различных сечениях.

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

Углерод	2,8 - 3,3
Кремний	0,5 - 1,2
Марганец	0,5 - 0,8
Церий	0,04 - 0,08
Иттрий	0,02 - 0,07
Железо	Остальное

В литом состоянии известный чугун имеет следующие свойства:

Предел прочности, кг/мм ²	39-43
Предел прочности при изгибе, кг/мм ²	48-55

Недостатком известного чугуна является низкая износостойкость и жидкотекучесть.

Цель изобретения - повышение износостойкости и жидкотекучести.

Поставленная цель достигается тем, что чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, церий, иттрий и железо, дополнительно содержит титан и ванадий при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Углерод	3,0 - 3,6
Кремний	1,6 - 2,4
Марганец	0,4 - 1,2
Церий	0,002 - 0,02
Иттрий	0,002 - 0,02
Титан	0,05 - 0,2
Ванадий	0,05 - 0,3
Железо	Остальное

Чугун в качестве примесей может содержать фосфор до 0,2% и серу до 0,15%.

Совместное введение в состав чугуна ванадия и титана повышает

его износостойкость. Оптимальная добавка ванадия и титана находится в пределах 0,15-0,2%. Исследование микроструктуры показывает, что совместное введение ванадия и титана увеличивает дисперсность перлита, измельчает графитные включения и сокращает площадь шлифа занимаемого ферритом, особенно в массивных сечениях отливок. При этом эффективность влияния ванадия на структуру чугуна возрастает в присутствии титана.

Введение в чугун более высокого содержания кремния улучшает его литейные свойства, в частности жидкотекучесть, что имеет важное значение при производстве тонкостенных отливок.

Чугун выплавляется в индукционной электропечи с кислым тиглем.

В качестве шихты используют литейный чугун, стальной лом и собственный возврат. Церий и иттрий вводятся в чугун непосредственно перед заливкой в виде ферросплава. С целью снижения стоимости легирования, ванадий и титан вводили в шихту в виде природно-легированных металлизированных окатышей из Качканарского концентрата. Образцы для испытаний заливают в сухие песчаные формы.

В литом состоянии чугун имеет следующие механические свойства:

Предел прочности, кг/мм² 22,5-22,0

Предел прочности при изгибе, кг/мм² 44 -50

Химический состав, износостойкость и жидкотекучесть известного и предлагаемого чугунов приведены в таблице.

Чугун	Содержание химических элементов, вес. %							Износ, мм/1000 м	Жидкотекучесть, мм
	Углерод	Кремний	Марганец	Церий	Иттрий	Ванадий	Титан		
Предлагаемый	3,0	1,6	0,4	0,002	0,0020	0,05	0,05	0,0065	630
Известный	3,6	2,4	1,2	0,02	0,02	0,3	0,2	0,0035	800
Известный	3,2	2,0	0,8	0,01	0,01	0,015	0,1	0,0045	700
Известный	3,3	1,2	0,8	0,08	0,07	-	-	0,008	550

Испытание на износ проводят в условиях сухого трения скольжения на машине МТ-2 при удельной нагрузке 5 кг/см² и скорости 2 м/с. Износостойкость оценивают в миллиметрах износа образца, отнесенных к 1 км пробега. Жидкотекучесть определяют по спиральной пробе. Температура заливки составляет 1380±10°C.

Применение предлагаемого состава чугуна для отливок ходовой части тракторов позволит повысить их надежность и долговечность в условиях эксплуатации.

Формула изобретения

Серый чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, церий, иттрий

и железо, отличающийся тем, что, с целью повышения износостойкости и жидкотекучести, он дополнительно содержит титан и ванадий при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Углерод	3,0 -3,6
Кремний	1,6 -2,4
Марганец	0,4 -1,2
Церий	0,002-0,02
Иттрий	0,002-0,02
Титан	0,05-0,2
Ванадий	0,05-0,2
Железо	Остальное

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 422788, кл. С 22 С 37/10, 1972.

2. Авторское свидетельство СССР № 52395, кл. С 22 С 37/00, 1974.

Составитель Л. Лапин

Редактор Н. Кончицкая Техред Н. Бабурка Корректор М. Шароши
Заказ 968/43 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