



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3790305/22-02

(22) 13.07.84

(46) 07.04.86. Бюл. № 13

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический ин-  
ститут и Тульский проектно-технологи-  
ческий институт комбайностроения

(72) С.Н.Леках, В.А.Розум, И.В.Хорош-  
ко, Ю.М.Шамов, И.М.Кавицкий, И.П.Сто-  
ляров, В.Е.Черкасов, А.Г.Никитин,  
В.В.Иванов и В.Н.Лысов

(53) 669.15-196(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 377393, кл. С 22 С 37/00, 1970.

Авторское свидетельство СССР  
№ 475409, кл. С 22 С 37/10, 1974.

(54)(57) ВЫСОКОПРОЧНЫЙ ЧУГУН, содер-  
жащий углерод, кремний, марганец,  
хром, никель, титан, алюминий, маг-  
ний и железо, отличающийся -

с я тем, что, с целью повышения  
ударной вязкости, улучшения жидкоте-  
кучести, снижения отбела при сохра-  
нении уровня механических свойств,  
он дополнительно содержит кальций  
и в сумме металлы: церий, лантан  
и неодим при следующем соотношении  
компонентов, мас. %:

Углерод	3,2-3,6
Кремний	2,1-3,2
Марганец	0,1-0,5
Хром	0,02-0,1
Никель	0,05-0,2
Титан	0,01-0,05
Алюминий	0,005-0,05
Магний	0,03-0,07
Кальций	0,001-0,01
Церий, лан- тан и неодим	
в сумме	0,002-0,02
Железо	Остальное

Изобретение относится к металлургии, в частности к разработке составов высокопрочного чугуна.

Целью изобретения является повышение ударной вязкости, улучшение жидкотекучести, снижение отбела при сохранении уровня механических свойств.

Изобретение иллюстрируется примерами конкретного выполнения. Составы известного и предложенного чугунов, а также их свойства приведены в табл. 1 и 2.

Повышение жидкотекучести предлагаемого сплава по сравнению с известным достигается в основном за счет определенного более низкого содержания алюминия в сплаве. Дополнительный совместный ввод кальция и суммы церия, лантана и неодима повышает жидкотекучесть сплава в основном за счет уменьшения количества и улучшения фор-

мы неметаллических включений, а также глубокого рафинирования расплава от растворенного кислорода и серы. При этом, как правило, образуются сложные по химическому и минералогическому составу включения, в которых (как показывают результаты исследований на РЗМ) церий в основном играет роль раскислителей, а кальций - десульфатора. Однако, как правило, роль суммы церия, лантана и неодима сводится к повышению ударной вязкости за счет вышеперечисленного влияния, а также измельчения в 1,2-2,0 раза размера включений графита.

Как следует из табл. 1 и 2 дополнительный ввод в состав чугуна кальция, а также редкоземельных элементов лантана, церия и неодима в сумме в количестве 0,002-0,02 мас.% обеспечивает повышение ударной вязкости чугуна, улучшение его жидкотекучести, а также снижение отбела.

Т а б л и ц а 1

Чугун	Пределы концентраций	Химический состав, мас. %										
		C	Si	Mn	Cr	Ni	Ti	Al	Mg	Ca	сумма Ce, La, Ni	Fe
Известный	Средний	3,3	2,1	0,45	0,1	0,9	0,04	3,5	0,1	-	-	Остальное
Предлагаемый	Нижний	3,2	2,1	0,1	0,02	0,05	0,01	0,005	0,03	0,001	0,002	---
	Средний	3,4	2,7	0,3	0,06	0,12	0,02	0,022	0,05	0,007	0,011	---
	Верхний	3,6	3,2	0,5	0,1	0,2	0,05	0,05	0,07	0,01	0,02	---

Т а б л и ц а 2

Чугун	Пределы концентраций	Предел прочности при растяжении, $\sigma_B$ , кгс/мм <sup>2</sup>	Ударная вязкость, $\alpha_u$ , Дж/см <sup>2</sup>	Относительное удлинение $\delta$ , %	Твердый HB	Величина, мм	Жидкотекучесть, L, мм
Известный	Средний	50	36	3,5	260	7	560
Предложенный	Нижний	50	40	4	230	3	770
Варианты	Средний	65	58	3	240	3	910
	Верхний	60	60	9	240	2	980

ВНИИПИ Заказ 1671/25 Тираж 567 Подписное

Произв.-полигр. пр-тие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4