



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1109460 A

з (5D) C 22 C 37/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3592977/22-02

(22) 19.05.83

(46) 23.08.84.. Бюл. № 31

(72) Д.Н.Худокормов, В.М.Королев,
С.Н.Леках, В.М.Михайловский
и И.Ю.Сапонько

(71) Белоозерский энергомеханический
завод и Белорусский политехнический
институт

(53) 669.13-194(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 692888, кл. С 22 С 37/0, 1979.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 985119, кл. С 22 С 37/10, 1981.

(54)(57) ЧУГУН, содержащий углерод, кремний, марганец, алюминий, церий и железо, отличающийся тем, что, с целью повышения жидкотекучести и снижения склонности к пленообразованию при литье в сырые песчаные формы, он дополнительно содержит медь при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Углерод	2,5-2,8
Кремний	1,8-2,5
Марганец	0,3-0,7
Алюминий	0,05-0,10
Церий	0,02-0,15
Медь	0,4-0,8
Железо	Остальное

(19) SU (11) 1109460 A

Изобретение относится к литейному производству и может быть использовано при выплавке чугуна на основе металлизированных окатышей.

Известен чугун [1] следующего химического состава, мас. %:

Углерод	3,3-3,8
Кремний	2,1-2,6
Марганец	0,3-0,8
Фосфор	0,05-0,20
Хром	0,1-0,5
Никель	0,05-0,50
Титан	0,001-0,300
Алюминий	0,001-0,100
Бор	0,005-0,080
Медь	0,1-0,6
Железо	Остальное

Однако данный чугун обладает низкой прочностью, что обусловлено повышенным содержанием в нем углерода.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является чугун [2], имеющий следующий химический состав, мас. %:

Углерод	3,2-3,6
Кремний	1,9-2,2
Марганец	0,2-0,4
Алюминий	0,5-1,0
Церий	0,01-0,05
Магний	0,03-0,07
Железо	Остальное

Однако известный чугун обладает сравнительно низкой жидкотекучестью и высокой степенью образования плен при литье в сырые песчаные формы.

Целью изобретения является повышение жидкотекучести и снижение склонности к пленкообразованию при литье в сырые песчаные формы.

Указанная цель достигается тем, что чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, алюминий, церий и железо, дополнительно содержит медь при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Углерод	2,5-2,8
Кремний	1,8-2,5
Марганец	0,3-0,7
Алюминий	0,05-0,10
Церий	0,02-0,15
Медь	0,4-0,8
Железо	Остальное

Чугун в качестве примесей содержит, мас. %:

Фосфор	До 0,05
Сера	До 0,08

Ввод в состав сплава церия и алюминия усиливает графитизирующий эф-

фект при эвтектическом превращении, в связи с чем величина отбела чугуна уменьшается в 1,5-2,0 раза. Одновременно увеличивается и прочность сплава, что является следствием улучшения формы включений графита и более равномерного их распределения.

Нижний и верхний пределы содержания церия и алюминия обусловлены эффективностью влияния этих элементов на величину отбела и механические свойства чугуна.

Предлагаемый чугун имеет более низкое содержание углерода (2,5-2,8 мас. %) по сравнению с известным, дополнительно легирован медью (0,4-0,8 мас. %), имеет более низкую концентрацию алюминия (0,05-0,1 мас. %) в нем отсутствует магний. Кроме того, предлагаемый чугун относится к категории серых, т.е. имеет графит преимущественно пластинчатой формы, в то время как у известного форма шаровидная.

Указанные отличия в химическом составе обеспечивают более высокие технологические свойства, в частности жидкотекучесть и меньшую склонность к образованию плен. Это позволяет производить из данного чугуна сложные конструкционные отливки при формовке всырую на автоматической формовочной линии.

В табл. 1 приведены технологические свойства предлагаемого чугуна по сравнению с известным.

Жидкотекучесть определяется методом вакуумного всасывания в кварцевую трубку диаметром 2,6 мм. Склонность к пленкообразованию оценивается визуально как отношение площади плен к полной поверхности излома при заливке в сырые песчаные формы размером 10x10x55 мм в количестве 100 шт на каждый состав. Магний в известный сплав вводится в виде кремний-магние-вой лигатуры.

Пример. Выплавка сплавов предлагаемого состава может осуществляться как в дуговой, так и в индукционной электрической печах. В данном случае используют высокочастотную тигельную индукционную печь ЛПЗ-67. В качестве шихтовых материалов применяют металлизированные окатыши, содержащие 82,0% Fe_{общ}, 75,0% Fe_{мет}, 2,0% C; возврат собственного производства, представляющий собой Fe-C-Si сплав, выплавленный из окатышей и содержащий

3,5-4,0% С; литейный чугун и остальной лом. Получение необходимой концентрации углерода в чугуне достигается варьированием состава металлозавалки. Доводку по содержанию кремния, марганца и меди осуществляют присадкой в жидкую ванну кристаллического кремния, электротермического марганца и катодной меди. Перед разливкой сплав микролегируют ферроцерием и алюминием. Пробы для изготовления образцов на механические испытания отливают в сырой песчаной форме. Пробу размером 110x50x9 мм для определения склонности чугуна к отбелу отливают в сухой песчаной форме с охлаждением большого ребра на стальной плите.

По данной технологии выплавляют 5 составов предлагаемого сплава (на нижнем, среднем, верхнем, а также ни-

же нижнего и выше верхнего пределов содержания компонентов) и известный сплав.

Показатели прочности и склонности к отбелу указанных сплавов представлены в табл. 2.

Технология получения предлагаемого чугуна заключается в расплавлении шихты, состоящей из металлизированных окатышей и возврата собственного производства, доводке чугуна по химическому составу, микролегировании черном и алюминием, разливке в формы.

Предлагаемый чугун может быть использован при производстве ответственных отливок с различной толщиной стенок.

Ожидаемый экономический эффект составляет 43000 руб. (применительно к литейному цеху мощностью 5000 т литья в год).

Т а б л и ц а 1

Чугун	Содержание компонентов, мас. %								Технологические свойства	
	C	Si	Mn	Cu	Ce	Al	Mg	Fe	λ, мм	Количество плен, %
Известный [2]	3,3	2,0	0,3	-	0,03	0,75	0,05	Остальное	115	5
Предлагаемый	2,3	1,58	0,12	0,1	0,01	0,01	-	"	120	1,0
	2,5	1,8	0,3	0,4	0,02	0,05	-	"	130	0,3
	2,65	2,2	0,53	0,6	0,07	0,07	-	"	128	0,5
	2,8	2,5	0,7	0,8	0,15	0,1	-	"	125	0,7
	3,2	2,93	1,1	1,2	0,3	0,2	-	"	115	1,5

Т а б л и ц а 2

Чугун	Содержание элементов, Мас. %					
	C	Si	Mn	Cu	Ce	Al
Известный [2]	3,2-3,6	1,9-2,2	0,2-0,4	-	0,01-0,05	0,5-1,0
Предлагаемый	2,30	1,56	0,12	0,1	0,01	0,01
	2,50	1,80	0,30	0,4	0,02	0,05
	2,65	2,20	0,53	0,6	0,07	0,07
	2,80	2,50	0,70	0,8	0,15	0,10
	3,20	2,93	1,10	1,2	0,30	0,20

Продолжение табл. 2

Чугун	Содержание элементов мас. %		σ_v , МПа	Отбел, мм
	Mg	Fe		
Известный [2]	0,03-0,07	Остальное	562-592	3-7
Предлагаемый	-	"-	305	14,0
	-	"-	306	3,0
	-	"-	396	2,0
	-	"-	378	3,5
	-	"-	314	12,0

Составитель Г.Дудик

Редактор И.Николайчук Техред Ж.Кастелевич Корректор А.Обручар

Заказ 6009/20

Тираж 603

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4