



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 611938

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 01.04.76 (21) 2342391/02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 25.06.78 Бюллетень № 23

(45) Дата опубликования описания 24.05.78

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

С 21 С 5/52

(53) УДК 669.187.25  
(088.8)

**(72) Авторы  
изобретения**

Д. Н. Худокормов, Г. В. Губин, В. М. Королев, В. Ф. Бернадо,  
И. Ф. Дворниченко, Н. Е. Кулага, С. Н. Леках, О. А. Бельгий  
и И. Ю. Сапонько

**(71) Заявитель**

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический  
институт

**(54) СПОСОБ ПЛАВКИ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА**

Изобретение относится к литейному производству и может использоваться для получения отливок из чугуна и стали с применением в шихте металлизированных окатышей.

В современном литейном производстве для получения железных сплавов применяют процесс плавки в электрических печах металлизированных окатышей. Применение металлизированных окатышей в качестве шихты позволяет снизить содержание вредных примесей в сплаве и получить отливки высокого качества с низкой стоимостью.

Известен способ плавки в индукционных печах металлизированных окатышей, заключающийся в загрузке окатышей и углеродсодержащей добавки в печь, нагреве, расплавлении и доводке жидкого металла по химическому составу [1].

Однако существующий способ плавки сплавов на основе железа с применением в шихте металлизированных окатышей не обеспечивает высокого выхода годного металла. Решить эту проблему путем повыше-

ния степени металлизации окатышей до 100% экономически нецелесообразно.

Цель изобретения - повышение выхода годного металла.

Это достигается тем, что нагрев ведут ступенчато, т.е. нагревают шихту до 1270-1400<sup>0</sup>С, выдерживают при данной температуре в течение 10-60 мин, далее шихту нагревают до температуры плавления, расплавляют, снимают шлак и доводят расплав по химическому составу.

Предлагаемый способ позволит повысить выход годного металла. Выдержка в интервале температур способствует активному протеканию процесса полного восстановления окислов, содержащихся в металлизированных окатышах.

Количество углерода, вводимого в шихту определяется требуемым химическим составом металла, а также степенью металлизации губчатого железа и находится в пределах от 2 до 8%. В конкретном примере осуществления предлагаемого способа плавки использо-

вали металлизированные окатыши, содержащие 82 общего и 71% металлического железа, 0,2% углерода. Степень металлизации окатышей 86%. Количество углерода, вводимого в шихту, 7%.

Сравнительные данные по выходу годного металла, полученного известным способом и с применением одной из предлагаемых технологических операций приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Способ плавки металлизированных окатышей	Выход годного металла, % от веса завалки окатышей
Известный способ плавного нагрева одних окатышей	68
Способ плавного нагрева окатышей с вводом углеродсодержащей добавки	72
Способ ступенчатого нагрева с выдержкой при 1320°С в течение 30 мин одних окатышей	68
Предлагаемый способ ступенчатого нагрева окатышей с вводом углеродсодержащей добавки:	
выдержка при 1270°С в течение 10 мин	74
Выдержка при 1400°С в течение 60 мин	80
Выдержка при 1320°С в течение 30 мин	82

В процессе нагрева шихты, состоящей из металлизированных окатышей и углеродсодержащей добавки происходит довосстановление железа из окислов. Скорость восстановления окислов железа в твердом состоянии зависит от ряда факторов, из которых наиболее существенное влияние оказы-

вает температура процесса. Как установлено экспериментально, при плавке металлизированных окатышей предлагаемого состава оптимальной температурой, обеспечивающей максимальный выход годного металла, является 1320°С (см. табл. 1). При снижении температуры ниже 1270°С процесс

восстановления резко замедляется и определяет нижний предел температурной выдержки. При температуре шихты выше  $1400^{\circ}\text{C}$  происходит деформация железорудного сырья, снижение его пористости и замедление процесса восстановления.

Влияние времени выдержки и температуры на выход годного металла при индукционной плавке металлизированных окатышей, содержащих 82% общего и 71% металлического железа с добавкой в шихту 7% углерода приведено в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Температура выдержки, $^{\circ}\text{C}$	Продолжительность выдержки, мин					
	0	10	20	30	45	60
1200	72	72	74	76	76	78
1270	72	74	79	79	80	81
1320	72	76	82	82	82	82
1400	72	77	80	80	81	80

Минимальное время выдержки, дающее повышение выхода годного металла, составляет 10 мин и полностью процесс заканчивается при всех исследованных температурах в течение 60 мин.

Как видно из табл. 1 и 2, использование предлагаемого способа плавки сплавов на основе железа с применением в шихте металлизированных окатышей позволит значительно повысить выход годного металла и за счет этого снизить себестоимость 1 тонны отливок.

**Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я**  
Способ плавки сплавов на основе железа, включающий загрузку металлизированных

30 окатышей и углеродсодержащей добавки в печь, нагрев, расплавление и доводку жидкого металла по химическому составу, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения выхода годного металла, нагрев ведут ступенчато с выдержкой при температуре 35  $1270-1400^{\circ}\text{C}$  в течении 10-60 мин.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Венцель В. и др. Переплавка губчатого железа в индукционной печи. "Черные металлы", № 11, 1975, с. 17-23.

Составитель С. Петрухин

Редактор Л. Лашкова Техред И. Клишко

Корректор В. Сердюк

Заказ 3404/26

Тираж 716

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР

по делам изобретений и открытий

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

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