

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11)

018586

(13)

B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации
и выдачи патента: **2013.09.30**

(51) Int. Cl. *C22C 33/04* (2006.01)

(21) Номер заявки: **201100824**

(22) Дата подачи: **2011.04.22**

(54) СПОСОБ ВЫПЛАВКИ ФЕРРОСИЛИКОАЛЮМИНИЯ В РУДНОТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕЧИ

(31) 2010/1045.1

(32) 2010.08.13

(33) KZ

(43) 2012.11.30

(96) KZ2011/013 (KZ) 2011.04.22

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "А И К" (KZ)**

(56) RU-C2-2251586

SU-A1-1786168

SU-A1-1792998

UA-U-27724

Рысс М.А. Производство ферросплавов.

Издание 2-е, переработанное и дополненное.

М.: "Металлургия", 1985, с. 102-105

(72) Изобретатель:

Абгужинов Алан Тасбулатович, Рябиков

Валерий Евгеньевич, Уразалинов

Рустамгали Амангалиевич, Максимов

Евгений Викторович (KZ)

(57) Изобретение относится к производству ферросплавов, в частности комплексных, и может быть использовано в черной металлургии. Решаемая задача: повышение газопроницаемости участка слоя около и между электродами, исключающее спекание шихты на колошнике. Достижимый технический результат: снижение количества электроэнергии на выплавку ферросиликоалюминия на 15-18%, повышение производительности печи на 11-14%.

B1

018586

018586

B1

Изобретение относится к производству ферросплавов, в частности комплексных, и может быть использовано в черной металлургии.

Известен способ повышения газопроницаемости шихты и ликвидации ее спекания на колошнике руднотермической печи (аналог 1) за счет использования качественных кварцитов, например, Антоновского месторождения (Головачев Н.П., Привалов О.Е., Платонов В.Ю., Такенов Т.Д. Металлургическая оценка кварцитов применительно к выплавке кремнистых ферросплавов. Сб. трудов Химико-металлургического института им. Ж.Абишева, Алматы, "Искандер". 2002. Книга 2, с. 173-178). К недостаткам способа следует отнести дефицит и дороговизну указанных кварцитов.

Известен способ повышения равномерности распределения потока газов по сечению колошника путем предотвращения спекания шихты на колошнике (аналог 2) в результате вращения рабочего пространства печи при помощи специального механизма (Коротич В.И., Братчиков С.Г. Металлургия черных металлов. М.: Металлургия, 1997. с.217-233). Недостатками способа являются сложность изготовления и большие эксплуатационные затраты на функционирование устройства для вращения ванны руднотермической печи.

Известен способ устранения спекания шихты на колошнике руднотермической печи (прототип) путем снижения мощности печи в результате уменьшения напряжения (Струнский Б.М. Руднотермические печи. М.: Металлургия, 1972. с. 17-22). Недостатком способа является то, что выплавка сплава из-за низких технико-экономических показателей является нерентабельной.

Решаемые задачи представленного изобретения заключаются в отсеивании мелкой части шихты (фракции <20мм) и загрузке ее в количестве 75% на периферию печи, что способствует снижению давлению газов в объеме тигля под электродами и исключает спекание шихты на колошнике.

Достижимый технический результат, который может быть получен при использовании предлагаемого изобретения, заключается в следующем:

снижается расход электроэнергии на выплавку ферросиликоалюминия в количестве 15-18%;
повышается производительность печи на 11-14%.

Существенным признаком заявляемого способа является неравномерное распределение шихты по крупности по сечению печи. Отличительными признаками предлагаемого способа являются отсев мелочи шихты от основной массы и ее загрузка на периферию печи в количестве, равном 75%. Остальная часть мелочи подается около и между электродами.

В этом случае в результате высокой газопроницаемости участка слоя около и между электродами газы не скапливаются в объеме тигля и давление в нем снижается, что исключает спекание шихты на колошнике.

Пример конкретного выполнения способа.

Опыты проводили на однофазной руднотермической электропечи мощностью 200 кВт. Печь имела следующие параметры, мм: диаметр плавильного пространства - 500; высота - 450; диаметр графитового электрода - 150. В качестве шихтовых материалов использовали углистую породу разреза "Богатырь", кварцит, металлическую стружку и древесную щепу (см. табл. 1-3).

Таблица 1. Химический состав углистой породы, %

Зола:	Углерод:	Летучие:	Влага:
49,0-78,1	14,2-34,3	11,9-17,8	3,1-6,4

Таблица 2. Состав золы, %

SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	P
62,0-65,8	29,7-32,3	2,11-3,78	0,48-1,02	0,20-0,75	0,05-0,18

Таблица 3. Химический состав кварцитов, %

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	Влажность
93,4	3,8	0,9	1,9	2,0

Влияние распределения шихтовых материалов по сечению печи на производительность печи показано в табл. 4.

Таблица 4. Зависимость производительности печи от распределения шихты по ее сечению

№	Распределение мелкой части шихты по сечению печи, %	Производительность печи, %
1.	Периферия	92
	Около и между электродами	
2.	Периферия	100
	Около и между электродами	
3.	Периферия	115
	Около и между электродами	
4.	Периферия	118
	Около и между электродами	

Полученные экспериментальные данные (см. табл. 4) свидетельствует о том, что максимальная производительность печи при выплавке ферросиликоалюминия соответствует режиму, когда 75% мелочи загружается на периферию печи.

В табл. 5 представлены экспериментальные данные по расходу электроэнергии на выплавку ферросиликоалюминия в зависимости от распределения мелочи шихты по сечению печи.

Таблица 5. Влияние распределения шихты по сечению печи на расход электроэнергии.

№	Распределение мелкой части шихты по сечению печи, %	Расход электроэнергии, %
1.	Периферия - 0	111
	Около и между электродами - 100	
2.	Периферия - 50	100
	Около и между электродами - 50	
3.	Периферия - 100	89
	Около и между электродами - 0	
4.	Периферия - 75	86
	Около и между электродами - 25	

Как следует из табл. 5, минимальный расход электроэнергии соответствует такому распределению шихты по сечению печи, когда на ее периферию загружают 75% мелочи.

Таким образом, максимальная производительность печи при выплавке ферросиликоалюминия и минимальный расход электроэнергии будут тогда, когда 75% мелочи шихты загружают на периферию печи.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ выплавки ферросиликоалюминия в руднотермической печи, включающий загрузку в печь углистой породы, кварцита, металлической стружки и древесной щепы, отличающийся тем, что от основной массы шихты отсеивают фракцию <20 мм и загружают в количестве 75% на периферию печи, а остальное количество загружают около и между электродами.

