



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 040 564** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) МПК<sup>6</sup> **C 22 B 15/06**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 92005257/02, 10.11.1992

(46) Дата публикации: 25.07.1995

(56) Ссылки: Плавка в жидкой ванне. Под ред. А.В. Ванюкова. М.: Металлургия, 10988, с.102.

(71) Заявитель:

Сибирский государственный проектный и научно-исследовательский институт цветных металлов

(72) Изобретатель: Романов В.Д.,  
Васильев М.Г.

(73) Патентообладатель:

Сибирский государственный проектный и научно-исследовательский институт цветных металлов

(54) СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ПЕЧИ БАРБОТАЖНОГО ТИПА, ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ГАЗЛИФТНОЙ, К ЗАПУСКУ В РАБОТУ

(57) Реферат:

Использование: цветная металлургия, пирометаллургия меди, никеля и других металлов. Сущность: для запуска барботажной печи в работу в отдельной

камере готовят расплав путем сплавления шлака, ферросилиция и термита при определенном соотношении компонентов. При сплавлении смесь продувают кислородом или воздухом. 1 з.п. ф-лы.

RU 2 0 4 0 5 6 4 C 1

RU 2 0 4 0 5 6 4 C 1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 040 564** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **C 22 B 15/06**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 92005257/02, 10.11.1992

(46) Date of publication: 25.07.1995

(71) Applicant:  
Sibirskij gosudarstvennyj proektnyj i  
nauchno-issledovatel'skij institut tsvetnykh  
metallov

(72) Inventor: Romanov V.D.,  
Vasil'ev M.G.

(73) Proprietor:  
Sibirskij gosudarstvennyj proektnyj i  
nauchno-issledovatel'skij institut tsvetnykh  
metallov

(54) METHOD FOR PREPARING BUBBLER-TYPE FURNACE, PREFERABLY GAS LIFT-TYPE FURNACE, FOR STARTING

(57) Abstract:

FIELD: non-ferrous metallurgy.  
SUBSTANCE: method involves preparing melt in separate chamber by fusing together slag, ferrosilicon and termite, with components

being supplied in predetermined ratio. In the process of fusing the mixture is air or oxygen blasted. EFFECT: increased efficiency of method. 2 cl

RU 2 0 4 0 5 6 4 C 1

RU 2 0 4 0 5 6 4 C 1

Изобретение относится к цветной металлургии и может быть использовано при пирометаллургических процессах получения меди, никеля, цинка и др. металлов.

Известен способ подготовки к запуску в работу горизонтального конвертера, включающий заливку в конвертер 3-4 ковшей шлака (45-60 т) и продувку его в течение 15-20 мин, после чего конвертер готов к работе [1]

Недостатком способа является невозможность запуска конвертера в работу без заливки в него расплава, т.е. необходима плавильная печь.

Прототипом изобретения является способ подготовки печи Ванюкова (ПЖВ) к запуску в работу путем заливки в печь 5-6 ковшей штейна и 10-12 ковшей конвертерного шлака первых продувок, при этом ванна печи должна быть заполнена на 50-100 мм ниже оси фурм. После включения в работу фурм производят загрузку шихты до поднятия уровня расплава до фурм. Подготовка печи Ванюкова к работе заканчивается после того, как начнется непрерывная выдача штейна и шлака через сифоны в миксеры.

Наплавление расплава в печи барботажного типа можно вести с выводом ее на рабочий режим. Однако такой способ подготовки печи к запуску в работу является весьма продолжительным и составляет более 3 сут. Кроме того резко увеличиваются тепловые потоки на кессоны, что может привести к перегреву кессонов и их прогару.

Цель изобретения снижение продолжительности и затрат на подготовку печи барботажного типа к запуску в работу.

Цель достигается тем, что в способе подготовки печи барботажного типа, например газлифтного, для запуска в работу, включающем заливку расплава в печь и загрузку на расплав шихты, расплава для запуска печи ведут путем направления в отдельной камере из смеси шлака, ферросилиция и термита с продувкой ее кислородом или воздухом, обогащенным кислородом, при этом отношение шлака к ферросилицию составляет (2-10):1, а термит добавляют в количестве 5-10% от массы шлака и ферросилиция. В качестве шлака используют высокожелезистый конвертерный шлак.

Способ осуществляют следующим образом.

В пристроенную в газлифтной установке камеру загружается ферросилиций и специальной газовой горелкой прогревается до 600-700°C, после чего подается кислород (воздух, обогащенный кислородом) и производится расплавление ферросилиция в результате протекания сильно экзотермической реакции (выделяется теп- ла более 1000000 ккал/с):  $Fe_2Si + O_2 \rightarrow 2FeO \cdot SiO_2$  После этого загружается твердый конвертерный шлак и термит и продувка кислородом продолжается до расплавления. В образующийся расплав (шлак) постепенно догружается шлак, ферросилиций и термит до получения необходимого количества расплава (шлака). Затем накопленный расплав (шлак) в камере через шпур выпускается в газлифтную установку и далее на расплав (шлак) производится загрузка шихты, завершив таким образом подготовку для запуска

газлифтной установки в работу.

Способ апробирован в опытно-промышленных условиях.

Пример. К газлифтной установке, сечение реакционной зоны которой составляло 1 м<sup>2</sup>, пристраивали камеру, в которую загружали 600 кг ферросилиция и прогревали газовой горелкой до 700°C в течение 120 мин, затем подавали через фурму воздух, обогащенный кислородом до 60% и продували ферросилиций до его полного расплавления. На расплавленный ферросилиций загружали конвертерный шлак состава, мас. Fe 60; SiO<sub>2</sub> 18; CaO 2,5; Si 2,5, кислород остальное, порциями в количестве 1200 кг (одна порция составляла 200-300 кг). К этому шлаку добавляли термит в количестве 180 кг. Продувку вели до полного расплавления указанной шихты. После этого повторяли вышеуказанные операции и доводили накопление расплава (шлака) в камере до необходимого количества, т. е.  $\approx 3,5$  т. Таким образом повторять операции необходимо два раза, после чего на расплав (шлак) загружалась шихта и газлифтная установка была готова к работе.

Проверка показала, что увеличение отношения твердого шлака к ферросилицию (2-10):1 не вносит технологических изменений, а только повышает расход ферросилиция, что нецелесообразно. Снижение указанного отношения твердого шлака к ферросилицию приводит к введению недостаточного количества тепла, что увеличивает расход топлива и время наплавления расплава (шлака).

Снижение или увеличение количества термита (5-10%), загружаемого на плавку, нецелесообразно, так как увеличение количества термита, подаваемого на расплав, увеличивает его расход и повышает содержание Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в шлаке, что приводит к повышению температуры шлака и увеличению затрат топлива, а снижение количества подаваемого термита не дает эффективного расплавления загружаемой шихты.

Таким образом предлагаемый способ подготовки печи барботажного типа к запуску в работу по сравнению с прототипом позволяет сократить время подготовки за счет изменения теплового режима и значительно сократить затраты за счет отсутствия необходимости в плавильных агрегатах для этой цели.

#### Формула изобретения:

1. СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ПЕЧИ БАРБОТАЖНОГО ТИПА, ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ГАЗЛИФТНОЙ, К ЗАПУСКУ В РАБОТУ, включающий подготовку расплава, заливку его в печь, продувку кислородом или воздухом, обогащенным кислородом, и загрузку на расплав шихты, отличающийся тем, что подготовку расплава и продувку его осуществляют в отдельной от печи камере путем наплавления смеси шлака, ферросилиция и термита при соотношении шлака и ферросилиция (2-10) 1 и содержании термита в количестве 5-10% от массы шлака и ферросилиция.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве шлака используют высокожелезистый конвертерный шлак.