



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО ПО ПАТЕНТАМ
И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ
(РОСПАТЕНТ)

ПАТЕНТ

№ 2104450

на ИЗОБРЕТЕНИЕ

"Способ электроплавки и дуговая печь для его осуществления"

Патентообладатель (ли): Малиновский Владимир Сергеевич

Автор (авторы): он(а) же

Приоритет изобретения

4 января 1995г.

Дата поступления заявки в Роспатент

4 января 1995г.

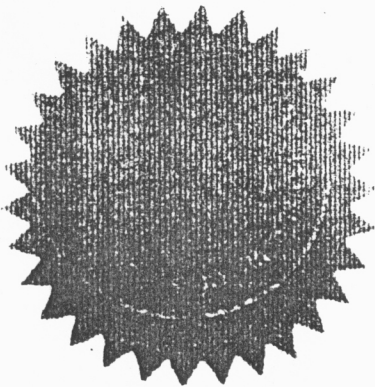
Заявка №

95100068

Зарегистрирован в Государственном
реестре изобретений

10 февраля 1998г.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР



Результаты сравнения режимов работы печи согласно изобретению с ранее полученными показали:

- при той же мощности печи время расплавления металла и нагрева расплава уменьшилось на 12 мин;
- удельный расход электроэнергии сократился на 8%;
- уровень максимального шума печи уменьшился на 4 дБА;
- колебания мощности уменьшились с 30% от номинала до 15 - 20%;
- заметно уменьшился агар металла и пылегазовыбросы;

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ электроплавки, включающий загрузку печи по крайней мере в один прием шихтой с известными свойствами и массой, опускание электрода до возникновения электрического контакта между электродом и шихтой, включение источника электропитания для протекания тока по крайней мере через одну замкнутую электрическую цепь, включающую электрод, междуготовую промежуток, шихту, расплав, по крайней мере один подовый электрод с токоподводами, расположенными под подоиной печи, источник электропитания, управление параметрами дуги и источника электропитания, плавление шихты, перемешивание расплава за счет возбуждения в расплаве поля электромагнитных сил от протекания тока через расплав, периодическое изменение величины тока, протекающего через расплав с соответствующим изменением интенсивности поля электромагнитных сил в расплаве, *отличающийся* тем, что в процессе плавления шихты и накопления расплава на подине контролируют массу расплава и по мере накопления расплава на подине печи подключают к источнику электропитания дополнительные подовые электроды и/или дополнительные токоподводы к подовым электродам, ориентированные в горизонтальной плоскости под углом друг к другу, при одновременном увеличении горизонтальной и вертикальной составляющих тока, протекающего через расплав с соответствующим увеличением интенсивности поля электромагнитных сил в расплаве.

2. Способ по п.1, *отличающийся* тем, что в процессе расплавления шихты и нагрева расплава поддерживают постоянную вводимую в печь мощность за счет уменьшения напряжения на выходах источника электропитания, подсоединенных к расплаву,

- отмечена тенденция увеличения стойкости футеровки.

Источники информации

1. США. Патент 4577326. 373-103.
2. М.К.Закомаркин, М.М.Линовецкий, В.С.Малиновский. Дуговая сталеплавильная печь постоянного тока емкостью 25 тонн на ПО "Ижсталь", -"Сталь", N 4. М.: Металлургия, 1991, с. 31-34, УДК 669.187.2.
3. Патент РФ по заявке 5039390/02 от 31.03.92 г.
4. А.Ю.Чудновский. О моделировании электровихревых течений. Магнитная гидродинамика, N 3, 1989, с. 69 - 74.

и длину дуги пропорционально увеличению тока через печь.

3. Способ по п.1 или 2, *отличающийся* тем, что изменение горизонтальной и вертикальной составляющих тока осуществляют скачкообразно, в два этапа, причем первый этап осуществляют после расплавления шихты под дугой, а второй - после расплавления шихты, расположенной над поверхностью расплава.

4. Способ по п.1 или 5, *отличающийся* тем, что время начала первого изменения составляющих тока определяют по выражению

$$T_1 = \frac{W_{\text{теор}} \cdot M(0,2 \div 0,4)}{P}$$

время начала второго изменения составляющих тока определяют по выражению

$$T_2 = \frac{W_{\text{теор}} \cdot M(0,6 \div 0,9)}{P}$$

где $W_{\text{теор}}$ - теоретический расход энергии на расплавление одной тонны шихты, кВт · ч;

M - масса загруженной в печь шихты, т;
 P - активная мощность, подводимая к печи, кВт;

T_1, T_2 - время начала соответственно первого и второго изменения составляющих тока, ч.

5. Способ по п.1 или 4, *отличающийся* тем, что периодическое изменение составляющих тока в замкнутых электрических цепях начинают и проводят после начала второго изменения силы составляющих тока в расплаве, причем при уменьшении или увеличении тока в одной из замкнутых электрических цепей в других цепях ток пропорционально увеличивают или уменьшают с сохранением постоянной мощности дуги.

6. Способ по любому из пп.1, 4 и 5, *отличающийся* тем, что после окончания

нагрева расплава его рафинирование проводят, предварительно установив интервал температур расплава

$T_{\max}$ и $T_{\min}$,

где $T_{\max}$ - максимально допустимая температура расплава;

$T_{\min}$ - максимально допустимая температура расплава,

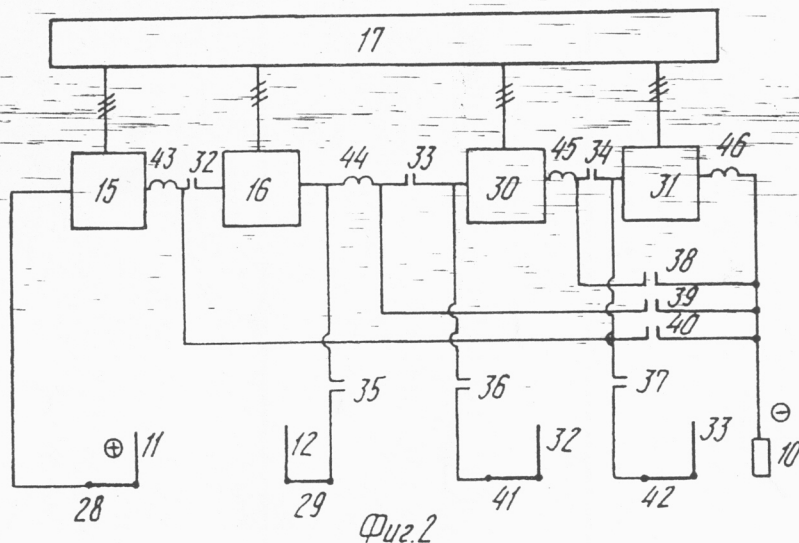
причем по достижении расплавом температуры $T_{\max}$ печь отключают, а по достижении расплавом температуры $T_{\min}$ печь включают.

7. Дуговая печь постоянного тока, содержащая корпус со сводом и футерованной подиной, пропущенный через свод графитированный электрод и по меньшей мере один подовый электрод, пропущенный через подину, один торец которого совмещен с рабочей поверхностью подины, в другой соединен с токоподводом, источник электропитания с по крайней мере двумя блоками независимого управления током, соединенными с подовыми электродами, отличающаяся тем, что она снабжена коммутирующим устройством, под подиной печи по числу

блоков управления током источника электропитания установлены токоподводы, ориентированные под углом друг к другу в горизонтальной плоскости и подсоединенные одним концом к подовым электродам, а другим - через коммутирующее устройство к одному из блоков управления током источника электропитания.

8. Печь по п.7, отличающаяся тем, что токоподводы, расположенные под подиной, соединены по крайней мере с двумя подовыми электродами, пропущенными к рабочей поверхности подины и оси которых смещены относительно оси графитированного электрода.

9. Печь по п.7 или 8, отличающаяся тем, что между блоками управления током установлены коммутирующие устройства для соединения блоков последовательно, причем минусовой вывод крайнего из блоков управления током соединен с графитированным электродом, а плюсовой - с одним из токоподводов подовых электродов.



Заказ 411 Подписное
ВНИИПИ, Рег. ЛР № 040720
113834, ГСП, Москва, Раушская наб., 4/5

121873, Москва, Бережковская наб., 24 стр. 2.
Производственное предприятие «Патент»