



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ
(РОСПАТЕНТ)

(19) **RU** (11) **2048662** (13) **C1**

(51) 6 F27B3/08, C22B9/20

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Российской Федерации

Статус: по данным на 30.05.2006 - действует

- (14) Дата публикации: 1995.11.20
(21) Регистрационный номер заявки: 5039390/02
(22) Дата подачи заявки: 1992.03.31
(45) Опубликовано: 1995.11.20
(56) Аналоги изобретения: Закамаркин М.К.,
Липовецкий М.М. и Малиновский В.С. Дуговая
сталеплавильная печь постоянного тока
емкостью 25 т. на ПО "Ижсталь". М.:
Металлургия, 1991, с.31-34.

- (71) Имя заявителя: Малиновский
Владимир Сергеевич[RU];
Чудновский Александр Юрьевич[LV];
Липовецкий Михаил Михайлович[RU]
(72) Имя изобретателя: Малиновский
Владимир Сергеевич[RU];
Чудновский Александр Юрьевич[LV];
Липовецкий Михаил Михайлович[RU]
(73) Имя патентообладателя: Малиновский
Владимир Сергеевич (RU)

(54) СПОСОБ ЭЛЕКТРОПЛАВКИ И ДУГОВАЯ ПЕЧЬ ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Изобретение относится к области электрометаллургии. Сущность изобретения: в способе электроплавки изменение величины тока, протекающего через расплав, осуществляют периодически с заранее заданными длительностью периода и измерением его в течение времени одного периода, а перемешивание расплава осуществляют в соответствии с периодическим изменением тока полем электромагнитных сил, и сливают готовый материал. Дуговая печь постоянного тока содержит пропущенный через свод корпуса графитированный электрод, подовые электроды, пропущенные через корпус, регуляторы тока, источник электропитания, электрически связанный с графитированным электродом и регулятором тока, и средство управления изменением тока, электрически связанное с регуляторами. 2 с. и 6 з. п. ф-лы, 2 ил.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение относится к области электрометаллургии и может быть использовано для плавки и переплава черных и цветных металлов (например, меди, бронзы, алюминия, стали, чугуна) и сплавов, для плавки шлаков и флюсов, а также для перемешивания их расплавов в плавильных печах, миксерах, печах-ковшах, агрегатах комплексной обработки сплавов и др.

Известны дуговые печи постоянного тока, реализующие способы электроплавки и содержащие футерованный корпус со сводом, графитированный электрод, пропущенный через свод, по меньшей мере один подовый электрод, пропущенный через подину корпуса, и источник электропитания, к которому подключены графитированный и подовый электроды. В данных дуговых печах, реализующих способы электроплавки, их конструкции позволяют исключить в процессе перемешивания расплава образование застойных плохoperемешивающихся областей в расплаве в местах, удаленных от центра ванны расплава и от подовых электродов, что улучшает однородность химического состава расплава во всем объеме ванны расплава. Однако в данных дуговых печах, реализующих способы электроплавки, не учитывают динамику работы электрода, что приводит к преждевременному износу подовых электродов и подины в центре ванны расплава и в области около подовых электродов, что, в

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ электроплавки, включающий загрузку печи, пропускание тока через образующийся расплав по меньшей мере по одной замкнутой электрической цепи с возбуждением в расплаве поля электромагнитных сил, изменение величины тока, перемешивание расплава полем электромагнитных сил, прекращение пропускания тока через расплав, слив расплава, отличающийся тем, что изменение величины тока осуществляют периодически с одновременным изменением поля электромагнитных сил.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что длительность периода изменения величины тока определяют из следующих соотношений:

$$T = K_1 \cdot L^2 \cdot \sqrt{\rho / \mu_0} / I_{\text{ном}} ;$$

$$T \cong T_1 ;$$

$$I_{\text{min}} = K_2 \cdot \frac{T_1}{T} \cdot I_{\text{ном}} ;$$

$$T_1 = n_1 \cdot T ;$$

$$T_2 = T - T_1 - T_3 - T_4 ;$$

$$T_3 = n_2 \cdot T ;$$

$$T_4 = n_3 \cdot T ;$$

где T_1 максимально допустимая величина длительности одного периода изменения тока, протекающего через расплав, с;

K_1 эмпирический коэффициент геометрии ванны расплава и условий токоподвода;

L средний диаметр ванны расплава, м;

ρ плотность расплава; кг/м³;

m_0 магнитная постоянная;

$I_{\text{ном}}$ номинальное значение величины тока, протекающего через расплав, А;

T величины длительности одного периода изменения тока, протекающего через расплав, с;

I_{min} минимальное значение величины тока, протекающего через расплав, А;

K_2 эмпирический коэффициент снижения величины номинального тока;

T_1 время, отсчитываемое от начала периода изменения тока, протекающего через расплав, в течение которого величина тока увеличивается от значения I_{min} до значения $I_{\text{ном}}$, с;

T_2 время, отсчитываемое от момента окончания времени T_1 , в течение которого величина тока, протекающего через расплав, остается неизменной и равна $I_{\text{ном}}$, с;

T_3 время, отсчитываемое от момента окончания времени, T_2 , в течение которого величина тока,

протекающего через расплав, уменьшается от значения $I_{\text{ном}}$ до значения I_{min} , с;

T_4 время, отсчитываемое от момента окончания времени T_3 , в течение которого величина тока, протекающего через расплав, остается неизменной и равна I_{min} , с.

3. Способ по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что при наличии нескольких замкнутых электрических цепей изменение тока в них производят со сдвигом фаз в каждой цепи относительно другой.

4. Дуговая печь постоянного тока для плавки, содержащая футерованный корпус со сводом, окно для загрузки исходного материала и сливное отверстие, пропущенный через свод графитированный электрод, по меньшей мере один подовый электрод, источник электропитания, к которому подключен графитированный электрод, и блок изменения тока с регулятором электрически связанный с подовым электродом и источником электропитания, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит средство управления изменением тока, электрически связанное с регулятором тока.

5. Печь по п. 4, отличающаяся тем, что при наличии нескольких подовых электродов каждый электрод электрически связан со средством управления изменением тока.

6. Печь по п. 4 или 5, отличающаяся тем, что в качестве средства управления током используют рукоятку регулирования тока самих регуляторов.

7. Печь по п. 4, отличающаяся тем, что в ней средство управления изменением тока содержит электрически связанные между собою блок задания и микропроцессор, выход которого подключен к регулятору тока.

8. Печь по п. 5, отличающаяся тем, что при наличии нескольких подовых электродов микропроцессор имеет выходы по числу регуляторов тока, каждый из которых подключен к соответствующему регулятору тока.