

Title (en)

Process and installation to monitor the slag state and the arc stability of the arc furnace

Title (de)

Verfahren und Vorrichtung zur Erfassung des Schlackezustandes und der Lichtbogenstabilität in Lichtbogenöfen

Title (fr)

Procédé et dispositif pour surveiller l'état du laitier et la stabilité de l' arc d'un four à arc

Publication

EP 0896067 A1 19990210 (DE)

Application

EP 98114023 A 19980727

Priority

DE 19733130 A 19970731

Abstract (en)

The method for determining the slag state in electric arc furnaces involves using a signal derived from the current $i(t)$ flowing through the electrode (2). An n -th derivative of $i(t)$ with respect to time is determined at given instants or continuously, where n may be equal to 2, 3 or 4. The effective value of this derivative is expressed as a mean square value over a specified integration period T . This value is compared with given limiting values to establish as to whether the slag state and the electrode cover are optimal. Also claimed is an apparatus which includes a current measurement unit (3), a differentiating unit (4), a checking unit (7) which produces a signal corresponding to the slag state. One or more lances (9) serve for introduction of carbonaceous material or oxygen into the furnace.

Abstract (de)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erfassung des Schlackezustandes in Lichtbogenöfen, in denen ein Metallbad mit einer Schlackeschicht bedeckt ist, die den Lichtbogen zumindest teilweise einhüllt. Das Erfindungskonzept beruht auf der Erzeugung eines aus der Stromstärke $i(t)$ des über die Elektrode fließenden Stroms abgeleiteten Signals und der Ermittlung des Schlackezustandes aus diesem Signal; es ist gekennzeichnet durch Bildung der n -ten Ableitung $d^n i/dt^n$ der Stromstärke $i(t)$ bzw. eines ihr proportionalen Signals zu vorgegebenen Zeitpunkten oder kontinuierlich, Bildung des Effektivwertes $[d^n i/dt^n]_{\text{eff}}$ der n -ten Ableitung $d^n i/dt^n$ der Stromstärke $i(t)$ bzw. des ihr proportionalen Signals in Form des quadratischen Mittelwerts nach der Formel I <IMAGE> worin bedeuten: i : die Stromstärke des über die Elektrode fließenden Stroms, n : 2, 3 oder 4 und; T : die Integrationsdauer, und Ermittlung, ob der Effektivwert $[d^n i/dt^n]_{\text{eff}}$ innerhalb vorgegebener Grenzwerte (Schlackefenster) liegt, innerhalb deren der Schlackezustand und die Schlackemenge bzw. der Einhüllungsgrad der Elektrode optimal sind. Dieses Konzept erlaubt eine Signalisierung, Steuerung oder Regelung des Schlackezustands und der Lichtbogenstabilität mit hoher Ansprechgeschwindigkeit und Genauigkeit.

IPC 1-7

C21C 5/52; **F27D 21/00**

IPC 8 full level

C21C 5/52 (2006.01); **F27B 3/08** (2006.01); **F27B 3/22** (2006.01); **F27B 3/28** (2006.01); **F27D 21/00** (2006.01)

CPC (source: EP)

F27B 3/085 (2013.01); **F27B 3/225** (2013.01); **F27B 3/28** (2013.01)

Citation (search report)

- [A] EP 0637634 A1 19950208 - VOEST ALPINE IND ANLAGEN [AT]
- [A] EP 0692544 A1 19960117 - ISPAT HAMBURGER STAHLWERKE GMB [DE]
- [A] US 5115447 A 19920519 - BOWMAN BEN B [CH]
- [A] DE 3832763 A1 19890406 - GEOTRONICS AB [SE]

Cited by

EP1269796A4; RU2606672C2; RU2725489C2; US10145612B2; US11122654B2; WO2014048595A1

Designated contracting state (EPC)

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL SE

DOCDB simple family (publication)

EP 0896067 A1 19990210; **EP 0896067 B1 20021113**; AT E227779 T1 20021115; DE 19733130 A1 19990204; DE 59806252 D1 20021219; ES 2187863 T3 20030616

DOCDB simple family (application)

EP 98114023 A 19980727; AT 98114023 T 19980727; DE 19733130 A 19970731; DE 59806252 T 19980727; ES 98114023 T 19980727