



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 275 705 A1

4(51) C 21 C 1/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 21 C / 320 105 0

(22) 26.09.88

(44) 31.01.90

(71) VEB BKE „Hermann Matern“, Werkstraße 1, Eisennüttenstadt, 1220; VEB Agrochemie, Piesteritz, 6402, DD
(72) Heinlein, Bärbel, Dipl.-Ing.; Heddrich, Detlef, Dipl.-Ing.; Radaczek, Joachim; Hornauer, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Kuhnert, Peter, Dipl.-Ing.; Paumer, Horst, Dipl.-Ing.; Kruschke, Eberhard; Kuhnert, Georg; Holzhey, Werner, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren zur Vorbehandlung von flüssigem Roheisen

(55) Vorentschwefelung, Stahlerzeugung, Roheisen, Kalziumkarbid, Ferrosilizium, Abprodukte

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vorbehandlung von flüssigem Roheisen, das für den Einsatz in einem Stahlerzeugungsaggregat bestimmt ist. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, durch ein einfaches Verfahren und unter Nutzung kostengünstiger Abprodukte eine effektive Vorentschwefelung des Roheisens zu erreichen bei gleichzeitiger Erhöhung des Siliziumgehaltes, um die chemische Wärme des Einsatzes bei der Stahlerzeugung zu erhöhen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß Gemische aus Kalziumkarbid und Ferrosilizium vor oder beim Umfüllen dem Roheisen zugegeben werden.

Patentanspruch:

Verfahren zur Vorbehandlung von flüssigem Roheisen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gemisch bestehend aus einem Anteil von 50–90% Ferrosilizium mit Siliziumgehalten von 8–30% und 10–50% Kalziumkarbid in einer Menge von 1–20 kg pro Tonne Roheisen in geschlossenen Trommeln vor dem Umfüllen des Roheisens in den Auftreffbereich des Umfüllstrahls vorgelegt wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vorbehandlung von flüssigen Eisenschmelzen, vorzugsweise Roheisenschmelzen, die für den Einsatz in einem Stahlerzeugungsaggregat bestimmt sind.
Das Verfahren dient der Vorentschwefelung der Eisenschmelzen vor ihrem Einsatz in speziellen Entschwefelungsanlagen oder vor ihrer Verwendung in einem Stahlerzeugungsaggregat.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Anforderungen an die Qualität der zu erzeugenden Stähle führen dazu, daß das flüssige Roheisen als Haupteinsatzmaterial der modernen Stahlerzeugungsverfahren wie das Sauerstoffblasstahlverfahren einer Vorbehandlung unterzogen wird, die hauptsächlich der Entschwefelung dient. Mit dieser Vorbehandlung wird sowohl der Hochofen von einer teuren und koksintensiven Fahrweise zur Absicherung niedriger Schwefelgehalte im Roheisen als auch das Stahlerzeugungsaggregat von übermäßiger Entschwefelungsarbeit entlastet.

Es ist bekannt, daß die Entschwefelungsbehandlung mit Hilfe von Tauchlanzeninjektionsverfahren in speziellen Anlagen erfolgt, in denen feinkörnige Entschwefelungsmittel, wie Pulvergemische aus Kalziumkarbid und bestimmten gasabspaltenden Zusätzen in das Roheisenbad eingeblasen werden (BRD-OS 2709062). Mit den Tauchlanzenverfahren wird eine hohe Treffsicherheit der Entschwefelungsbehandlung und ein guter Ausnutzungsgrad des Entschwefelungsmittels erreicht. Es ist für diese Verfahren aber erforderlich, daß neben der Errichtung der speziellen Behandlungsanlagen die verwendeten Entschwefelungsmittel eine besondere Aufbereitung erfahren müssen und somit einen nicht unbeträchtlichen Kostenfaktor bei der Stahlerzeugung darstellen. Außerdem muß bei den Injektionsverfahren mit einer bestimmten Behandlungszeit gerechnet werden, die besonders bei hohen Ausgangsschwefelgehalten zu Störungen im zeitlich exakt einzuhaltenden Produktionsablauf führen kann.

Es ist bekannt, daß in der Stahlwerkspraxis unter bestimmten Randbedingungen eine Vorentschwefelung des Roheisens vor der eigentlichen Injektionsbehandlung vorgenommen wird. Diese erfolgt üblicherweise mit einfachen Entschwefelungsmethoden, die keinen hohen Anforderungen an die Treffsicherheit genügen müssen, aber in kurzer Zeit zu einem hohen Schwefelabbau führen. Einfache und schnellwirkende Entschwefelungsverfahren sind Gießstrahlmischverfahren entsprechend dem Beitrag von Ulrich Kalle u. a. in der Zeitschrift Stahl und Eisen 97 (1977) Nr. 8 S. 382–393 unter Einsatz von Soda. Die Nachteile der Sodaentschwefelung sind dünnflüssige, auf die feuerfeste Zustellung aggressiv wirkende Schlacken, deren Entsorgung außerdem erhebliche Umweltprobleme hervorruft. Bei der Sodaentschwefelung kommt es über dem Behandlungsgefäß zu starken Wärme- und Rauchentwicklungen, die entsprechende Entstaubungsanlagen erforderlich machen.

Nach OE C 21 C 2349156 werden Sodapreßlinge verwendet, um die Staubentwicklung beim Entschwefelungsvorgang zu reduzieren.

Eine Roheisenentschwefelung mittels speziellen Formkörpern wird in AS C 21 C 2042934 beschrieben. Diese Verfahren haben den Nachteil, daß die Staubbelastung nur teilweise gelöst wird und die übrigen Nachteile der Sodaentschwefelung nicht behoben werden. Dazu kommt, daß durch das geringe spezifische Gewicht des Entschwefelungsmittels ein Teil durch Aufschwimmen und Verstaubung unwirksam bleibt.

In AT 186193915 ist ein entschwefelndes Zusatzmittel in Briketform, bestehend aus einer Ferrolegierung, Zement und kalziumfluoridhaltigen Materialien beschrieben. Neben dem Nachteil der hohen Aufwendungen für die Herstellung des Formlings werden keine ausreichenden Entschwefelungseffekte erzielt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, durch ein einfaches Verfahren unter Nutzung kostengünstiger Abprodukte eine effektive und umweltfreundliche Vorentschwefelung des Roheisens vor seinem Einsatz in einer Entschwefelungsanlage durchzuführen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Überraschenderweise wurde gefunden, daß ein effektiverer Einsatz von festen Entschwefelungsmitteln beim Gießstrahlmischverfahren möglich wird, wenn diese im Gemisch mit einem Einsatzstoff zugegeben werden, der ein hohes spezifisches Gewicht besitzt und sich im flüssigen Roheisen auflöst.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Gemisch bestehend aus Ferrosilizium und Kalziumkarbid vor dem Umfüllen des Roheisens in den Auftreffbereich des Gießstrahls im Aufnahmegefäß vorgelegt wird. Es kommt ein Abprodukt zum Einsatz, das einen Anteil von 50–90% Ferrosilizium mit Siliziumgehalten von 8–30% und 10–50% Kalziumkarbid enthält. Das Abprodukt wird in einer solchen Menge zugegeben, daß 1–20 kg dieses Produktes pro Tonne Roheisen zur Anwendung kommen.

Die Zugabe des Gemisches erfolgt in geschlossenen Blechtrommeln. Damit werden sowohl die sicherheitstechnischen Fragen beim Umgang mit Kalziumkarbid gelöst als auch die Wirksamkeit des Entschwefelungsmittels erhöht. Durch die Zugabe des Gemisches aus Ferrosilizium und Kalziumkarbid wird die Dauer der nachfolgenden Feinent Schwefelung verringert.

Die Verwendung des Gemisches hat gleichzeitig noch den Vorteil, daß eine Erhöhung des Siliziumgehaltes und damit der chemischen Wärme des Roheisens erfolgt. Dadurch können bei der Stahlerzeugung höhere Schrottsätze verarbeitet werden.

Ausführungsbeispiele

Vor dem Umfüllen einer Roheisenmenge von 190t aus der Roheisentransportpfanne in die Chargierpfanne werden 12 Trommeln a 200kg Gemisch aus 70 % Ferrosilizium (Si-Gehalt 12,5%) und 30 % Kalziumkarbid in den Auftreffbereich des Umfüllstrahls vorgelegt.

Ausgangswerte des Roheisens vor dem Umfüllen:

Temperatur 1379°C
Siliziumgehalt 0,71 %
S-Gehalt 0,043 %

Roheisenwerte nach dem Umfüllen:

Temperatur 1349°C
Siliziumgehalt 0,76 %
S-Gehalt 0,032 %