



Wirtschaftspatent

Ereilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1591 83

Int.Cl.³ 3(51) C 23 G 1/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 23 G/ 2304 000

(22) 29.05.81

(44) 23.02.83

- (71) VEB BANDSTAHLKOMBINAT "HERMANN MATERN", EISENHUETTENSTADT;DD;
(72) GAEBEL, DIETER,DR. RER. NAT.;SCHNEIDER, HANS,DIPL.-CHEM.;SCHNEIDER, KLAUS,DIPL.-ING.;
QUENZEL, GUENTER;DD;
(73) siehe (72)
(74) VEB BANDSTAHLKOMBINAT "HERMANN MATERN", BFS, 1220 EISENHUETTENSTADT, WERKSTR. 1

(54) VERFAHREN ZUR WAERMEBEHANDLUNG VON HOCHLEGIERTEM EDELSTAHLZUNDER WAEHREND DES GLUEHENS

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vorbehandlung von Zunder- und Oxidschichten auf hochlegierten Edelstählen zur Verbesserung ihrer Beizbarkeit und ist anwendbar bei der Produktion von warm- bzw. kaltgewalzten hochlegierten Stahlblechen und -bändern sowie bei der Herstellung von Drähten in der Stahlindustrie. Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zu entwickeln, durch welches die schlechte Beizbarkeit von Edelstahlzunder beseitigt wird und die dadurch vorhandene geringe Anlagenkapazität erhöht wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Aufbringen der Medien unmittelbar vor dem Glühen erfolgt, eine Zundervorbehandlung während der Glühungen erreicht wird und die Umwandlung des Walzunders in Glühzunder durch die vorhandenen Salzsichten gestört, modifiziert bzw. stark behindert wird.

a) Titel der Erfindung

Verfahren zur Wärmebehandlung von hochlegiertem Edelstahlzunder während des Glühens

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vorbehandlung von Zunder- und Oxidschichten auf hochlegierten Edelstählen zur Verbesserung ihrer Beizbarkeit und ist anwendbar bei der Produktion von warm- bzw. kaltgewalzten hochlegierten Stahlblechen und -bändern sowie bei der Herstellung von Drähten aus Edelstählen in der Stahlindustrie.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Herstellung von hochlegiertem, kaltgewalztem Edelstahlband oder -blech hervorragender Ebenheit, definierter Geometrie und mechanischer Eigenschaften sowie bestimmter Mikrorauheit geschieht durch Kaltumformung warmgewalzter Materialien. Vor der Kaltumformung muß die beim Warmwalzprozeß auf dem Auslaufrollgang entstehende Walzzunderschicht von der Stahloberfläche entfernt werden. Durch den Einbau von Legierungselementen des Stahles in den Zunder entstehen komplexe, schwer lösliche bzw. beizbare Oxidgemische auf der Walzgutoberfläche. Vor der eigentlichen Kaltumformung der Edelstahlbänder liegen die Produktionsabschnitte Glühen (Austenitisierung, Rekristallisation) und Entzundern. Das Glühen erfolgt unter Luftatmosphäre bei ca. 1000°. Zur Erzielung einer fehlerfreien Kaltbandoberfläche muß vor dem Umformen die Walzzunderschicht entfernt

werden; dies geschieht unter anderem durch Beizen. Bei diesem Verfahren laufen die beiden Prozesse, die Wärmebehandlung und das Beizen, getrennt voneinander auf verschiedenen Anlagen bzw. Anlagenteilen oder hintereinander auf einer entsprechend angelegten Anlage ab. Bei der Glühung wird neben der erwünschten Gefügeveränderung, Gefügebildung bzw. Gefügeentspannung im kontinuierlichen Durchlaufprozeß bzw. im Haubenglühverfahren die Warmwalzunderschicht je nach Glühatmosfera und Abkühlung in undefinierter Weise verändert. Die entstehende Glühunderschicht ist durch die auf thermochemische Wirkungen beruhende Entzunderungsverfahren mit Kombination verschiedener Vorbeizen - Salzbad-schmelzen (Mischungen aus NaNO_3 , Borax, NaOH , anderen oxidierenden Salzen, reduzierenden Salzmischungen $\text{NaOH} + \text{NaH}_2$ oder $\text{KOH} + \text{NaH}_2$), Säuregemische (Mischungen aus HNO_3 , H_2SO_4 , HCl , H_3PO_4) - und Fertigbeizen mit Mischsäuren (Mischungen aus HNO_3 , HF , H_2SO_4 , HCl , H_3PO_4 und anderen Zusätzen) schwer anzugreifen und zu entfernen, wodurch relativ große Einwirkzeiten erforderlich sind und geringe Durchlaufgeschwindigkeiten in den Anlagen folgen.

In der japanischen Patentschrift 49555/73 wird ein Verfahren zur Herstellung von Stahlbunden niedriglegierter Stähle mit hervorragender Beizbarkeit beschrieben. Hier werden unmittelbar nach der Heißverformung Salzgemische auf verschiedene Weise auf die Stahloberfläche als dünne Schichten aufgebracht, wodurch gut beizbare Zunderschichten entstehen sollen. Gemäß OS 2450396 ist ein weiteres Verfahren zur Vorbehandlung von niedriglegierten Stählen mit guten Beizeigenschaften bekannt. Hierbei wird das Medium beidseitig auf das aufgeschaltete Band aufgebracht und zusätzlich erfolgt ein Verschluß einer Bandseite zur Verhinderung der Luftzirkulation. Das Medium wird nach dem Aufrollen zu einem Coil durch verschiedene Verfahren, unter anderem durch Tauchen, aufgetragen.

d) Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zu entwickeln, durch welches die schlechte Beizbarkeit von Edelstahlzunder beseitigt wird und die dadurch vorhandene geringe Anlagenkapazität erhöht wird.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zu finden, bei welchem die Entzunderung warmgewalzter, geglühter Edelstahlbänder durch das Aufbringen von Salzgemischen effektiver erfolgt und eine Kapazitätserhöhung garantiert wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Aufbringen der Medien unmittelbar vor dem Glühen erfolgt, eine Zundervorbehandlung während der Glühungen erreicht wird und die Umwandlung des Walzzunders in Glühzunder durch die vorhandenen Salzsichten gestört, modifiziert bzw. stark behindert wird.

Auf beide verzunderten Oberflächen von Edelstahlbändern oder -blechen werden vor dem Glühen Medien aufgebracht, deren Hauptbestandteile Salze oder Salzgemische der Alkalien oder Erdalkalien mit oxidierenden bzw. aufschließenden Eigenschaften sind (z.B. Hydroxide, Nitrate, Karbonate, Borverbindungen, Oxide, Chloride, Ammoniumverbindungen). Die Aufbringung erfolgt durch Sprühen, Spritzen, Tauchen, Streuen, Aufschmelzen, so daß ein gleichmäßig dünner Salz- bzw. Salzgemischfilm auf der Bundoberfläche verbleibt. Die Aufbringung kann in wäßriger Lösung, in Lösungen anderer organischer bzw. anorganischer Lösungsmittel oder in Pulverform erfolgen. Die Bandtemperatur soll so hoch sein, daß das Lösungsmittel ausreichend schnell und gleichmäßig verdunstet, darf aber nicht so hoch sein, daß eine ungenügende Benetzung durch das aufgebrachte Medium gegeben ist. Die aufgebrachte Salzmenge soll zwischen 0,2 und 2,0 g/m² auf jeder Seite und die Bandtemperatur 60 - 90°C betragen.

f) Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll nachstehend an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Die Beispiele beziehen sich auf eine kombinierte Beiz-Glühstrecke einer Haubenglühanlage zur Behandlung von austenitischen und ferritischen Edelstählen.

Beispiel 1

Der Bandstahl wird durch eine Vorrichtung mit dem Medium beaufschlagt. Über ein Durchziehgerüst läuft der Bandstahl weiter über eine Stützrolle in den Glühofen. Hier erfolgt die Wärmebehandlung des Stahles und eine thermochemische thermomechanische Reaktion des Mediums; die Temperatur sollte $> 600^{\circ}\text{C}$ liegen und die Verweilzeit ≥ 2 min. betragen. Das Stahlband wird dann abgekühlt, wobei das Salzgemisch entfernt wird. Danach wird nach den an sich bekannten Technologien weiter gearbeitet.

Ein ähnliches Verfahren ist auch bei der Draht- und Blechproduktion anwendbar.

Beispiel 2

Das Beispiel bezieht sich auf Wärmebehandlung von ferritischen Chromstählen im Haubenofen. Vor dem Wärmebehandlungsprozeß wird das Warmband auf einer Umwickelanlage umgewickelt, dabei wird das Band auf beiden Seiten mit dem Medium beaufschlagt. Beim Glühprozeß tritt bei Glühtemperaturen $> 600^{\circ}$ eine thermische Beeinflussung des Zunders ein. Im nachfolgenden Beizprozeß kann auf eine Salzbadbehandlung verzichtet werden, bzw. die Einwirkzeit erheblich verkürzt werden.

Beispiel 3

Außerdem ist es möglich, im Anschluß an den Warmwalzprozeß vor dem Haspeln Salzgemische aufzubringen, die einen leicht beizbaren Walzzunder erzeugen.

Patentansprüche

25. Aug. 1981 *lp*

1. Verfahren zur Wärmebehandlung von hochlegiertem Edelstahlzunder während des Glühens zum Zwecke der Verbesserung der Beizbarkeit dadurch gekennzeichnet, daß vor der Austenitisierungsglühung austenitischer Edelstähle im Durchlaufprozeß auf die Bandoberflächen Medien, bestehend aus Salzen der Alkalien, Erdalkalien oder Borverbindungen, aufgebracht werden, mit denen die Bänder geglüht werden.
2. Verfahren nach Pkt. 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage zwischen 0,2 und 2,0 g/m² auf jeder Seite beträgt.
3. Verfahren nach Pkt. 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Medium in wäßrigen Lösungen, in anderen organischen oder anorganischen Lösungsmitteln, in Pulverform aus der Schmelze, durch Tauchen oder Spritzen aufgebracht wird.
4. Verfahren nach Pkt. 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Bandtemperatur so gewählt ist, daß ein gleichmäßiger Film entsteht und eine ausreichende Benetzung durch das Medium eintritt.
5. Verfahren zur Wärmebehandlung von hochlegiertem Edelstahlzunder während des Glühens zum Zwecke der Verbesserung ihrer Beizbarkeit dadurch gekennzeichnet, daß warmgewalzte ferritische Edelstähle vor dem rekristallisierenden Glühen im Haubenofen vor dem Beizen mit Medien, bestehend aus Salzen und Alkalien, Erdalkalien oder Borverbindungen, beaufschlagt und dann geglüht werden.
6. Verfahren nach Pkt. 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage zwischen 0,2 und 2,0 g/m² pro Seite betragen soll und durch Sprühen, Spritzen oder Tauchen beim Umwickeln der Bunde als gleichmäßiger Film aufgebracht wird.
7. Verfahren nach Pkt. 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Medien nach dem Warmwalzen aufgebracht werden.