



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) DD (11) 234 769 A3

4(51) C 21 D 1/62

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP C 21 D / 260 794 7

(22) 12.03.84

(45) 16.04.86

(71) VEB Rohrkombinat, Stahl- und Walzwerk Riesa, 8400 Riesa, Dimitroffstraße 10, DD

(72) Vetter, Udo; Heuert, Eckart, Dipl.-Ing.; Wolf, Erhard, DD

(54) Vorrichtung zum Abschrecken von langem, zylindrischen Härtegut

(57) Die Erfindung betrifft das Gebiet des Härtens, insbesondere das Abschrecken von Vollprofil beim kontinuierlichen Durchlauf durch eine horizontal arbeitende Härteanlage. Ausgehend vom Ziel, Härtefehler und mit Fehlhärtungen beim Durchhärten derartigen Härtegutes zu vermeiden, entstand die Aufgabe, eine Abschreckvorrichtung zu schaffen, die ein Durchhärten von Vollprofilen gewährleistet. Gelöst wird die Aufgabe durch einen doppelwandigen Hohlzylinder, der außen einen Kühlmittelzufluß und innen feine Bohrungen hat, durch die das Kühlmittel auf das Härtegut spritzt. Der Hohlzylinder ist an beiden Enden durch U-förmige Blenden teilweise verschlossen, wodurch ein Kühlmittelstau entsteht. Die Oberfläche des Kühlmittels steht damit höher als die Oberkante des durchlaufenden Härtegutes.

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zum Abschrecken von langem, zylindrischen Härtegut in horizontal arbeitenden kontinuierlichen Durchlaufhärteanlagen zum Durchhärten von insbesondere Vollprofilen aus härtbarem Stahl, die aus einem doppelwandigen Hohlzylinder, der gleichmäßig über die Länge und den Umfang des inneren Mantels verteilt kleine Öffnungen hat, besteht, **gekennzeichnet dadurch**, daß die seitlichen Öffnungen des Hohlzylinders (1) mit in Führungen (4) befestigten und auswechselbaren Blenden (5) teilweise verschlossen sind und daß die bei Durchlauf des Härtegutes (7) verbleibende Öffnung (6) der Blende (5) so groß ist, daß die Oberfläche des Abschreckmittels im Inneren über die gesamte Länge des Hohlzylinders (1) höher ist als die Oberkante des Härtegutes (7).
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Blende (5) U-Form hat, daß der offene Teil der Blende nach oben gerichtet ist und der Mittelpunkt des Radius der Öffnung der Blende (5) in der Härteachse und in der Mittellinie des Hohlzylinders (1) liegt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft das technische Gebiet des Härtens von langem, zylindrischen Härtegut. Sie wird mit besonderem Erfolg zum Abschrecken derartigen Härtegutes mit Vollprofil nach induktiver Erwärmung auf Härtetemperatur und bei kontinuierlichem Durchlauf durch eine horizontal arbeitende Härteanlage angewandt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zum Abschrecken von langem, zylindrischen Härtegut nach dem Erwärmen in horizontal arbeitenden, kontinuierlichen Durchlaufhärteanlagen auf Härtetemperatur werden unmittelbar hinter der Induktionsspule in der Fachwelt allgemein bekannte und in der SU-PS 994 445 hinreichend beschriebene Sprühringe eingesetzt. Sie sind innen mit kleinen Öffnungen versehen, durch die das Abschreckmittel fein verteilt und unter Druck zerstäubt auf das Härtegut gelenkt wird und das Abschrecken bewirkt. Sie sind in dieser bekannten Form jedoch nicht zum Durchhärten langen, zylindrischen Härtegutes, insbesondere mit Vollprofil, geeignet, weil sie nicht die für ein Durchhärten benötigte Abschreckmittelmenge zuführen und das Härtegut nicht lange genug unter der Wirkung des Abschreckmittels halten. Beim Einsatz derartiger Sprühringe zum Durchhärten sind ungenügende Abschreckgeschwindigkeit und damit ungenügende Abschreckeffekte verbunden mit Härtefehlern wie Härteverzug, Weichfleckigkeit, ungleichmäßiger Härteverlauf über den Querschnitt, d. h. Fehlhärtung insbesondere von Härtegut mit Vollprofil, die Folge.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Härtefehler und damit ökonomische Verluste durch Fehlhärtungen beim Durchhärten von langem, zylindrischen Härtegut mit Vollprofil in horizontal arbeitenden kontinuierlichen Durchlaufhärteanlagen zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für horizontal arbeitende kontinuierliche Durchlaufhärteanlagen eine Abschreckvorrichtung zu schaffen, in der auch Härtegut mit Vollprofil einer für ein Durchhärten ausreichend langen Zeitdauer dem Abschreckmittel ausgesetzt ist.

Merkmale der Erfindung

Erfindungsgemäß besteht die Abschreckvorrichtung aus einem doppelwandigen Hohlzylinder. Er ist außen mit einem Abschreckmittelzufluß versehen. Innen sind gleichmäßig über den Umfang und die Länge des Hohlzylinders verteilt kleine Öffnungen vorhanden, durch die das unter Druck stehende, flüssige Abschreckmittel austritt und in den Innenraum des Hohlzylinders gelangt. An den seitlichen Enden des Hohlzylinders befinden sich in Führungen auswechselbare Blenden mit U-Form. Sie sitzen so in den Führungen, daß der offene Teil der Blendenöffnung nach oben zeigt. Die Blendenöffnung endet unten in einem Halbkreis.

Die Blenden verschließen die seitlichen Öffnungen des Hohlkörpers teilweise.

Die Länge des Hohlzylinders wird aus der möglichen Erwärmungsgeschwindigkeit des Härtegutes in der induktiven Erwärmungseinrichtung und damit der Durchlaufgeschwindigkeit des Härtegutes durch sie sowie der notwendigen Abschreckzeit des Härtegutes im Hohlzylinder bestimmt:

Der Innendurchmesser des Hohlzylinders beträgt das etwa 3- bis 5fache des größten Härtegedurchmessers.

Beim Abschrecken bewirkt die bei Durchlauf des Härtegutes durch den Hohlzylinder verbleibende Öffnung der Blende, die kleiner ist als die seitliche Öffnung des Hohlzylinders, einen Stau des Abschreckmittels im Innern des Hohlzylinders auf eine Höhe über die Oberkante des Härtegutes. Der größere freie Querschnitt der verbleibenden Öffnung der Blende über dem Härtegut gewährleistet dabei den freien Ablauf des Abschreckmittels aus dem Hohlzylinders. Der Hohlzylinder arbeitet dadurch wie ein Durchlaufabschreckbad.

Durch an sich bekannte Festlegung der Austrittsgeschwindigkeit und/oder der Austrittsrichtung des Abschreckmittels aus den Öffnungen in der Innenwand des Hohlzylinders wird gleichzeitig eine gute Durchwirbelung des im Hohlzylinder gestauten Abschreckmittels und damit eine gute Abschreckwirkung auch bei Vollprofil erreicht.

Die gleiche Wirkung der Abschreckvorrichtung wird erreicht, wenn mehrere autonom arbeitende, kurze Hohlzylinder hintereinander angeordnet sind. Der Abstand zwischen den einzelnen Hohlzylindern ist dabei so groß, daß das Abschreckmittel frei ablaufen kann.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll am nachfolgenden Beispiel näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt einen Längsschnitt und eine Seitenansicht der beanspruchten Abschreckvorrichtung.

Ein Härtegutstück 7 (Dornstange für die Rohrherstellung) mit einem Durchmesser von 12,5 mm und einer Länge von 8000 mm wird im horizontalen Durchlauf durch eine fest installierte induktive Erwärmungseinrichtung auf Härtetemperatur erwärmt. In der unmittelbar hinter der Erwärmungseinrichtung angeordneten Abschreckvorrichtung wird das Härtegutstück 7 ebenfalls in horizontalem Durchlauf auf eine Temperatur unterhalb des Ms-Punktes abgeschreckt. Die induktive Erwärmungseinrichtung gestattet bei einer Durchlaufgeschwindigkeit von 0,45 m/min eine gleichmäßige Härtetemperatur über den Querschnitt des Härtegutes. Die Länge des Hohlzylinders 1 beträgt bei dieser Durchlaufgeschwindigkeit 62,5 mm. Der Innendurchmesser des Hohlzylinders 1 beträgt ebenfalls 62,5 mm. Die Gesamtquerschnittsfläche der Öffnungen 6 im inneren Mantel des Hohlzylinders beträgt das 0,5fache der Querschnittsfläche des Abschreckmittelzulaufes 2. Die Breite der Öffnungen der Blenden 5 beträgt 25 mm. Der Radius der Öffnung der Blende beträgt 12,5 mm.

Mit diesen Maßen wird erreicht, daß der Stau des Abschreckmittels im Innern des Hohlzylinders 1 über seine gesamte Länge höher ist als die Oberkante des Härtegutes 7, daß das Abschreckmittel frei abläuft und daß das Härtegut 7 sich für eine gute Abschreckwirkung unter dem Ms-Punkt eine ausreichend lange Zeitdauer in einem gut durchwirbelten Wasserbad befindet.

1 Hohlzylinder

2 Kühlmittelzulauf

3 Öffnungen

6 verbleibende Öffnung

5 Blende

4 Blendenführung

7 Härtgut

