



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

ISSN 0433-6461

(11)

212 536

Int. Cl.³

3(51)

C 21 D 1/30

C 21 D 9/34

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 21 D/ 2462 946

(22) 21.12.82

(44) 15.08.84

(71) HOCHSCHULE FUER VERKEHRSWESSEN "FRIEDRICH LIST" DRESDEN, DD
(72) MOMBREI, WERNER, DR.-ING.; OTTLINGER, PETER, DR.-ING.; RODE, WALTER, DIPL.-ING.;
SCHULZ, GUENTER, DIPL.-ING.; DD;
WAECHTER, KLAUS, PROF. DR.-ING.; DD;

(54) REGENERIERUNG VON DURCH KLOTZBREMSUNG THERMISCH UEBERBEANSPRUCHTEN
EISENBAHNVOLLRAEDERN

(57) Die Erfindung betrifft die Regenerierung von Eisenbahnvollrädern mit Anzeichen von Beeinflussungen durch höhere Erwärmung besonders infolge langzeitiger Klotzbremsung, die als nicht mehr betriebssicher anzusehen sind. Ziel der Erfindung ist es, diese Eisenbahnvollräder einer Wiederverwendung zuzuführen. Die wesentliche Aufgabe besteht dabei in der Verminderung der aus dieser thermischen Überbeanspruchung resultierenden Eigenspannungen im Radkranz. Dazu wird mit geeigneten Methoden einer Erwärmung des Radkranzes bzw. bestimmter Bereiche des Radkranzes bei Temperaturen zwischen ca 250° und 550°C vorgenommen. Je nachdem, ob der Eigenspannungsabbau direkt oder in Verbindung mit einer Überlagerung durch entgegengerichtete Eigenspannungen erfolgen soll, werden die Anordnung der Wärmequelle sowie die Abkühlbedingung speziell festgelegt.

HD Dr.-Ing. Werner Mombrei
Dr.-Ing. Peter Ottlinger
Dipl.-Ing. Walter Rode
Dipl.-Ing. Günter Schulz
o. Prof. Dr.-Ing. Klaus Wächter

1
Dresden, den 14.12.1982

Titel der Erfindung

Regenerierung von durch Klotzbremse thermisch überbeanspruchter Eisenbahnvollräder

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Regenerierung von Eisenbahnvollrädern, deren Betriebssicherheit hinsichtlich Bruchgefahr bzw. Verwerfung durch Wirkung der Klotzbremse, besonders nach längerer Bremsenwirkung, beeinträchtigt ist. Die Regenerierung bezieht sich auf eine Behandlung, die die im oben genannten Sinne durch Klotzbremse geschädigten Räder wieder einsetzbar macht.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß Radsätze mit durch längere Klotzbremse im Sinne einer Verwerfung geschädigten Rädern zwischenzeitlich durch Umpressen auf das Nennspurmaß gebracht wurden.

Zur Zeit werden alle Räder mit Hinweisen auf thermisch bedingte Schädigungen aus der Klotzbremsung aus dem Betrieb gezogen und nicht weiter aufgearbeitet.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Räder mit Anzeichen höherer Erwärmungen besonders infolge langzeitiger Klotzbremsung, die auf Grund dieser thermischen Überbeanspruchung als nicht mehr betriebssicher anzusehen sind, durch entsprechende Behandlung wiederverwendungsfähig zu machen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, den durch die thermische Überbeanspruchung infolge Klotzbremsungen hervorgerufenen Eigenspannungszustand sowie örtliche Festigkeitsminderungen im Radkranz durch spezifische thermische Behandlungen so zu beeinflussen, daß sie keine schädigenden Auswirkungen im Sinne einer Verminderung der Betriebssicherheit aufweisen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die aus thermischer Überbeanspruchung resultierenden Zugeigenspannungen durch gezielte Erwärmung und Abkühlung des Radkranzes abgebaut werden. Diese Erwärmung erfolgt vorzugsweise zum einen mittels Brennern derart, daß ein dem Zugeigenspannungsgradienten entgegengesetztes Wärmegefälle entsteht. Um dabei eine homogene Wärmeverteilung über den Umfang zu erreichen, sollte das Rad in jedem Fall unter der Wärmequelle rotieren, für den kastenförmigen Brenner bzw. örtlich begrenzte Wärmequellen ist das unerläßlich. Zum anderen wird die Wärmequelle so angeordnet, daß die Wärmezufuhr über die Lauffläche, günstiger jedoch über Lauf- und Stirnflächen des Radkranzes erfolgt. Dadurch wird die Verminderung von Zugeigenspannungen in Verbindung mit dem Aufbau von Druckeigenspannungen erreicht. In beiden Fällen ist das Abdrehen zur Beseitigung der erheblich festigkeitsgeminderten Bereiche vor der Wärmebehandlung vorzunehmen. Die Behandlung zur Eigenspannungsminderung erfolgt ohne Demontage des Radsatzes.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an 2 Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig.1 zeigt die Anordnung zum direkten Abbau der Zugeigenspannungen. Die durch die Wärmequelle 1 erzeugte und an der Lauffläche 2 gemessene Temperatur muß $\geq 300^{\circ}\text{C}$ sein. Die im Zuge dieser Behandlung max. erreichten Temperaturen sollen ca. 550°C nicht übersteigen. Die Haltedauer bei dieser Temperatur wird ≥ 30 min gewählt. Die Abkühlung bis auf etwa 200°C erfolgt langsam, ca. 50°C/h .

Fig.2 zeigt die Anordnung zur Verminderung von Zugeigenspannungen in Verbindung mit dem Aufbau von Druckeigenspannungen. Die durch die Wärmequelle 1 erzeugte Wärme wird über die Lauffläche 2 bzw. über Lauffläche und Stirnfläche 3 dem Radkranz zugeführt. Die Temperaturmessung wird in der Radkranzhohle 4 vorgenommen wobei die Temperatur hier 250°C nicht überschreiten sollte. Die Maximaltemperatur in der Lauffläche 2 sollte nicht über ca. 500°C liegen. Die Abkühlung erfolgt im Bereich der Lauffläche beschleunigt, günstig durch nur auf diesem Bereich wirkendes Wasserduschen.

Erfindungsanspruch

1. Regenerierung von durch Klotzbremsung thermisch überbeanspruchter Eisenbahnvollräder für das im Radkranz zu hohe Eigenspannungen vermutet werden oder nachgewiesen sind, gekennzeichnet dadurch, daß durch eine gezielte Erwärmung und Abkühlung des Radkranzes die Zugeigenspannungen direkt durch Aufbau eines dem Wärmegefälle entgegengerichteten Zugeigenspannungsgradienten oder durch Aufbau von Druckeigenspannungen verringert werden.
2. Regenerierung von durch Klotzbremsung thermisch überbeanspruchter Eisenbahnvollräder nach Pkt.1, gekennzeichnet dadurch, daß eine Erwärmung durch Ring- oder Kastenbrenner erfolgt, wobei die in der Lauffläche zu messende Temperatur $\geq 300^{\circ}\text{C}$ jedoch nicht größer als 550°C ist, die Halte-
dauer ≥ 30 min beträgt und die Abkühlung bis 200°C mit einer Geschwindigkeit von ca. 50°C/h durchgeführt wird.
3. Regenerierung von durch Klotzbremsung thermisch überbeanspruchter Eisenbahnvollräder nach Pkt. 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Wärmezufuhr über die Lauffläche, besser über die Lauf- und Stirnfläche des Radkranzes erfolgt, wobei die in der Radkranzhohlkehle gemessene Temperatur ca. 250°C und die in der Lauffläche auftretende Maximaltemperatur ca. 500°C nicht überschreiten soll und die Abkühlung im Bereich der Lauffläche beschleunigt durchgeführt wird.
4. Regenerierung von durch Klotzbremsung thermisch überbeanspruchter Eisenbahnvollräder nach Pkt. 1 - 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Rad unter der Wärmequelle rotiert.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

