

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Patent
aufrechterhalten nach
§ 12 Abs. 3 ErstrG

(12) **PATENTSCHRIFT**
(11) **DD 286 189 B5**

(51) Int. Cl.⁵: C21D 1/68

DEUTSCHES PATENTAMT

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Aufrechterhaltung kann Einspruch eingelegt werden

(21) Aktenzeichen:	(22) Anmeldetag:	(44) Veröff.-tag der DD-Patentschrift:	(45) Veröff.-tag der Aufrechterhaltung:
DD C 21 D / 330 909 4	18. 07. 89	17. 01. 91	03. 03. 94

(30) Unionspriorität:

(72¹) Erfinder: Storch, Wilfried, Dr.-Ing., 13158 Berlin, DE; Storch, Jutta, 13158 Berlin, DE; Neumann, Horst, Dipl.-Ing., 10367 Berlin, DE

(73) Patentinhaber: Bergmann-Borsig GmbH Berlin, Kurze Str. 5-6, 13158 Berlin, DE

(54) **Schutzmittel für Bohrungen oder Ausarbeitungen gegen Verzunderung bei der Wärmebehandlung von Bauteilen**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DD 150 476

Patentanspruch:

Schuttmittel für Bohrungen oder Ausarbeitungen gegen Verzunderung bei der Wärmebehandlung von Bauteilen in pastenförmigem Zustand, **gekennzeichnet dadurch**, daß eine wasserlösliche, knetbare Masse aus den Bestandteilen

2 Volumenanteile Kochsalz (NaCl)

2 Volumenanteile Baugips (CaCO₃)

2 Volumenanteile Zelleim-Granulat und

1 Volumenanteil Wasser (H₂O)

gemischt wird und die Bohrungen oder Ausarbeitungen bündig damit auszufüllen und bearbeitete Flächen mit einer mindestens 6 mm dicken Schicht zu verspachteln sind.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Schuttmittel für Bohrungen oder Ausarbeitungen gegen Verzunderung bei nachfolgender Wärmebehandlung, wie es beispielsweise bei der Fertigung von Rohrböden für Wärmeübertrager erforderlich ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bestimmte Bauteile, wie z. B. Rohrböden, werden oftmals nach erfolgter mechanischer Bearbeitung als Schweißteile weiter verarbeitet und sind anschließend zum Abbau der Spannungen einer Wärmebehandlung zu unterziehen, die zumeist im Temperaturbereich zwischen 550–650°C liegt. Dabei tritt als unerwünschter Effekt in Abhängigkeit von der Legierungszusammensetzung des Rohrbodenwerkstoffes, insbesondere bei einem Cr-Gehalt unter 2%, eine Verzunderung bzw. Oxydation an den blanken, fertig bearbeiteten Bauteilfunktionsflächen, beispielsweise den Durchgangsbohrungen, auf. Diese müssen jedoch metallisch blank bleiben, um in Verbindung mit dem Rohreinwalzprozeß und dem stirnseitigen Verschweißen des Rohres mit dem Rohrboden einen dichtenden Spaltkorrosionsschutz zu gewährleisten.

Um das Verzundern zu unterbinden, wendet man u. a. das Blankglühverfahren an, bei dem während des Glühens die zu schützenden Bauteilflächen mit einem sich passiv verhaltenden Spülgas angeblasen werden und der reaktionsfähige Luftsauerstoff auf diese Weise verdrängt wird. Die dazu erforderliche vollständige Abschirmung des Bauteils mit speziellen Vorrichtungen und die Bereitstellung großer Mengen von Spülgas machen dieses Verfahren jedoch äußerst kostenaufwendig. Eine weitere Möglichkeit zum Schutz der Funktionsflächen besteht darin, einen Ansrich aus einer Kalkemulsion aufzutragen. Mit dem Verdunsten des Wasseranteils bildet sich eine Schutzschicht aus Kalk aus, die eine Metall-Sauerstoff-Oxydation verhindert. Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, daß durch das Glühen die Spülwasserlöslichkeit so verringert ist, daß die Oberfläche verunreinigt bleibt und eine intensive Nacharbeit erfordert.

Aus der DD-PS 150476 ist weiterhin ein streichfähiger Schutzüberzug aus bestimmten Anteilen Antimon, Verfestigungsmittel und hitzebeständigem Klarlack bekannt.

Das teure Antimon und seine bedingt durch die Giftigkeit notwendigen Sicherheitsvorkehrungen machen auch die Anwendung dieser Lösung kostenintensiv und aufwendig.

Die Verwendung von borhaltigen Aufschlämmungen bzw. Pasten, wie sie in der DE-AS 2433892 offenbart sind, ist zudem für Bauteile des Kernkraftwerkbausektors wegen der Förderung von Neutronenansammlungen grundsätzlich untersagt und erfordern zudem eine Waschung mit 10%iger Phosphorsäure als Lösungsmittel.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, bearbeitete Funktionsflächen wie Bohrungen oder Ausarbeitungen von Stahlbauteilen bei einer nachfolgenden Wärmebehandlung bis zu 650°C kostengünstig gegen Verzunderung und andere Verunreinigungen zu schützen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schuttmittel gegen Verzunderung zu entwickeln, das eine ausreichende Dichtfähigkeit besitzt, leicht entfernt werden kann, für KKW-Bauteile unbedenklich ist und keine gesundheitsschädigenden Stoffe enthält.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem als Schuttmittel eine knetbare Masse, bestehend aus je 2 Volumenanteilen Kochsalz, Baugips und Zelleim-Granulat und 1 Volumenanteil Wasser gemischt wird.

Die zu schützenden Flächen sind vor dem Wärmebehandlungsprozeß mit einer mindestens 6 mm dicken Schicht dieses Schuttmittels abzudecken, um eine ausreichende Sicherheit gegen Verzunderung zu erreichen.

Neben der guten Haftfähigkeit des Schuttmittels, das im Temperaturbereich bis 700°C einsetzbar ist, ist seine toxische Unbedenklichkeit bzw. ungefährliche Verarbeitung zu nennen. Die leichtlöslichen Komponenten im Mischungsverhältnis sichern zudem in der Wirkung eine rückstandsfreie Säuberung der geschützten Flächen durch Befluten des Bauteils mit Wasser, dem zur Beschleunigung des Lösungsprozesses Essigsäure im Verhältnis 100:1 hinzugefügt werden kann. Aufgrund der borfreien Mischungszusammensetzung ist der Einsatz des Schuttmittels auch für KKW-Bauteile zulässig.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend am Beispiel eines Rohrbodens näher erläutert.

Rohrböden sind zumeist kreisförmig gestaltet und bilden den stirnseitigen Abschluß der Rohrbündelenden im Wärmeübertrager. Sie bestehen aus bis zu 1 000 mm dicken Schmiedeplatten, haben einen Durchmesser bis zu 4 000 mm und sind siebartig mit ca. 20 mm großen Bohrungen zur Aufnahme der Rohrenden versehen, die nach dem

Wärmebehandlungsprozeß eingezogen, eingewalzt und verschweißt werden.

Die Bohrungen werden vorab bündig mit dem erfindungsgemäßen Schutzmittel ausgefüllt. Der Trocknungsprozeß erfolgt in der ersten Phase der Wärmebehandlung, wobei die gute Haftfähigkeit an der Wandfläche stärker ist als der Schwund im Kern des Stopfens und somit eine vollständige Abdeckung der Bohrungswandung gegen den Luftsauerstoff erhalten bleibt. Nach der Wärmebehandlung erfolgt das Entfernen der Stopfen durch Befluten mit Wasser, wozu die Schweißkonstruktion so gestellt wird, daß der Rohrboden waagrecht ausgerichtet ist und die zargenförmige Ausbildung der angeschweißten Mantelringe einen ausreichenden Wasserspeicher bilden.

Mit dem in Lösung gehenden Schutzmittel fallen die Stopfen selbsttätig heraus.

Zur Beschleunigung des Lösungsvorganges kann dem Spülwasser lösungsaktivierende Essigsäure beigelegt werden.

Das erfindungsgemäße Schutzmittel hat die Vorteile, daß es kostengünstig und einfach herstellbar ist, sich leicht verarbeiten läßt, eine gute Schutzwirkung aufweist und keine Gesundheits- oder Umweltschädigungen bewirkt.