



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **252 840 A1**4(51) **C 09 J 5/00**
F 16 L 55/18**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 09 J / 294 475 3

(22) 17.09.86

(44) 30.12.87

(71) VEB Energiekombinat Berlin – Stammbetrieb, Littenstraße 109, Berlin, 1026, DD

(72) Borck, Michael; Neumann, Jörg; Coeler, Bernd; Seidel, Ernst-Ehrhart, Dipl.-Ing.; Hering, Jürgen, DD

(54) **Verfahren zur Reparatur von heißgehenden Rohrleitungen und Behältern**

(55) Reparatur, Rohrleitung, Behälter, Abdichtung, Leckstellen, Metallklebstoffe, Glasseidengewebe, Kautschuk, Epoxidharz, Druckelement

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reparatur von heißgehenden Rohrleitungen und Behältern, insbesondere die zeitweise Abdichtung von Leckstellen an in Betrieb befindlichen Heißwasserrohrleitungen bis zum nächsten planmäßigen Reparaturtermin. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, indem zwei nicht miteinander mischbare Metallklebstoffe auf Kautschuk- und Epoxidharzbasis so kombiniert werden, daß in Verbindung mit Glasseidengewebe und einfachen Druckelementen ein klebendes Druckelement entsteht, welches die einfache Abdichtung in Betrieb befindlicher Fernwärmeleitungen erlaubt. Der wesentliche Vorteil des Verfahrens ist die zwangsweise Vereinigung der erwünschten Eigenschaften der beiden Klebstoffe bei Ausschaltung ihrer Nachteile.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Reparatur von heißgehenden Rohrleitungen und Behältern durch Anwendung im Prinzip nicht miteinander mischbarer Metallklebstoffe, **gekennzeichnet durch** die Kombination heißhärtender Metallklebstoffe auf Kautschukbasis und kalthärtender Metallklebstoffe auf Epoxidharzbasis, indem der Größe der Leckstelle entsprechende Zuschnitte aus Glasseidengewebe einzeln jeweils mit Kautschukklebstoff bzw. reaktivierten Epoxidharz getränkt auf ein Blech als Druckelement wechselseitig aufgelegt, auf die Leckstelle aufgepreßt und dabei gemischt und ausgehärtet werden.
2. Verfahren zur Reparatur von heißgehenden Rohrleitungen und Behältern nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** das Auftragen von pulverförmigen Beschleunigern auf das Glasseidengewebe welche beim Aufspachteln des Kautschukklebers mit diesem vermischt wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reparatur von heißgehenden Rohrleitungen und Behältern, insbesondere die zeitweise Abdichtung von Leckstellen an in Betrieb befindlichen Heißwasserrohrleitungen, vorzugsweise der Fernwärmeversorgung, bis zum nächsten planmäßigen Reparaturtermin.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bekannt sind Lösungen zur Reparatur von heißgehenden Rohrleitungen und Behältern, bei denen die Leckstellen unter der Voraussetzung geschweißt werden, daß die Leitung mindestens bis auf das Niveau der Leckstelle entleert wird. Diese Verfahrensweise ist vorwiegend bei großen Havarien unumgänglich, bei denen ganze Rohrleitungsstücke ersetzt oder andere Bauteile ausgewechselt werden müssen. Auch bei kleinen Leckstellen, welche z.B. durch Poren in der Schweißnaht oder durch Lochfraßkorrosion entstanden sind, findet o.g. Methode Anwendung. Die negativen ökonomischen Aspekte dieser Lösung liegen darin begründet, daß hohe Wasserverluste an speziell aufbereiteten Heizungswasser auftreten, Montagepersonal und Fahrzeuge über einen längeren Zeitraum gebunden werden und es zu einer Unterbrechung der Wärmeversorgung der Abnehmer kommt.

Des weiteren sind Technologien zur Reparatur von Rohrleitungen und Behältern mit Metall-Klebstoffen während des Betriebes bekannt. Sie betreffen jedoch fast ausschließlich Gasleitungen und sind z.B. in der TGL 190-811/10 „Montage und Reparatur an Gasanlagen, Rohrverbindungen, Laminatverbindung“ und im Katalog „Verfahren der Kleb-, Gießharz und Laminiertechnik zur Instandsetzung metallischer Gasrohrleitungen und -armaturen im Betriebszustand“ beschrieben.

Im DD-WP 224861 wird ein Verfahren zum Kleben von Transformatorölbehältern unter Betriebsbedingungen beschrieben, welches aber für heißgehende Rohrleitungen und Behälter nicht einsetzbar ist, da Metallklebstoffe auf der Basis von EVA-Schmelzklebstoffen bereits bei 80°C plastisch werden und Reaktionsharze auf der Basis von Epoxid- oder Polyesterharzen zur Ausbildung adhäsiver Bindungen saubere, fettfreie und trockene Oberflächen zum Reparaturmaterial benötigen. Von diesen Voraussetzungen geht auch die in der DE-OS 3017632 beschriebene Technologie aus, welche ebenfalls nicht für heißgehende Rohrleitungen geeignet ist, da der im Ausführungsbeispiel genannte Kleber nicht wärmebeständig genug ist um die Druckkraft während des Betriebes aufzunehmen. Auch aus den Unteransprüchen läßt sich keine Lehre zum technischen Handeln entnehmen die es ermöglicht, heißgehende Rohrleitungen nach dem vorgeschlagenen Verfahren zu kleben.

Das spezielle Kautschukmassen erfolgreich als Dichtwerkstoff zur Leckbeseitigung an in Betrieb befindlichen heißgehenden Rohrleitungen eingesetzt werden können, wird im DD-WP 130356 beschrieben. Nachteilig bei dieser Lösung ist jedoch der insbesondere hohe Arbeitsaufwand zur Herstellung der Hilfsvorrichtungen in die die Kautschuk-Dichtungsmasse eingepreßt wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zu finden, das die schnelle und einfache Reparatur heißgehender Rohrleitungen und Behälter, insbesondere von Fernwärmeleitungen, während des Betriebes ermöglicht, ohne das größere Wasserverluste entstehen und die Fernwärmeversorgung der Abnehmer beeinträchtigt wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine gegenüber den Stand der Technik reparaturfreundlichere Technologie für die zeitweise Abdichtung von Leckstellen an in Betrieb befindlichen Heißwasserrohrleitungen zu entwickeln, bei der die bekannten Nachteile der einzelnen Klebstoffe ausgeschaltet und ihre Vorteile in einer neuen, nicht vorhersehbaren, Wirkungsweise ergänzt werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, in dem zwei nicht miteinander mischbare Metallklebstoffe auf Kautschuk- bzw. Epoxidharzbasis so kombiniert werden, daß in Verbindung mit Glasseidengewebe und einfachen Druckelementen ein klebendes Druckelement entsteht, welches die einfache Abdichtung in Betrieb befindlicher Fernwärmeleitungen erlaubt. Dabei werden Zuschnitte aus Glasseidengewebe, welche mindestens 50 mm größer als die Leckstelle sind, einzeln jeweils mit einem heißhärtenden Metallklebstoff auf Kautschukbasis bzw. einem kalthärtenden Klebstoff auf Epoxidharzbasis getränkt auf ein Blech als Druckelement wechselseitig aufgelegt, auf die Leckstelle gepreßt und damit eine Mischung und Härtung der Klebstoffe in kurzer Zeit erreicht. Die überraschend schnelle Dichtwirkung des nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten

Dichtungselementes wird auf die Kombination von Klebstoffeigenschaften zurückgeführt, die jede für sich nicht zum gewünschten Erfolg führen würde, da Metallklebstoffe auf Kautschukbasis zu langsam aushärten, aber auch auf fettigen verunreinigten Untergründen geklebt werden können. Die mit dem Kautschukkleber nicht mischbaren Epoxidharzbestandteile durchdringen diese während des Anpreßvorganges, härten durch die Wärme aus der Rohrleitung schockartig aus und verfestigen dabei auch die Kautschukmasse. Da das Konglomerat aus Kautschuk und Epoxidharz, bedingt durch die Fadenkreuzung des Glasseidengewebes, in kleine Kammern eingeschlossen ist, kann das Wasser nur in einen Teil der Kammern eindringen und wird dort eingeschlossen. Um die Arbeit des Monteurs weiter zu erleichtern ist es möglich, wenn die Verhältnisse an der Leckstelle es zulassen, das erfindungsgemäße Verfahren durch andere bekannte Dichtmöglichkeiten, wie Einschlagen von Metallstopfen in die Leckstelle oder Verwendung von elastomeren Dichtelementen zu ergänzen.

Ausführungsbeispiel

Am Beispiel der Abdichtung einer Leckstelle, die durch einen Rostschaden an einer Fernwärmeleitung der Nennweite 150 mm entstanden ist, soll das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert werden. Im betreffenden Rohrabschnitt wird der Überdruck aus der Leitung kurzzeitig entfernt, so daß aus dem Leck das Wasser nur mit dem geodätischen Druck austreten kann. Nach Entfernung von losen Bestandteilen wie Rost und Zunder im Leckstellbereich wird ein zuvor ca. 3 mm dickes und von ca. 1 dm² Fläche zugeschnittenes Blech ebenfalls von Rost und Zunder befreit an die Krümmung der Rohroberfläche angepaßt. Danach werden je 3 Glasseidengewebezuschnitte von ca. 0,3 mm Dicke von der Größe des Blechflickens mit dem heißhärtenden Metallklebstoff auf Kautschukbasis „Chemieplast K 1200“ des VEB Schuhleisten und Chemiewerke Erfurt beidseitig bespachtelt und weitere 3 Zuschnitte mit dem Epoxidharzklebstoff „Epilox A 20-00“ des VEB Leunawerke, der durch Unterrühren der vorgeschriebenen Menge des Epoxidharzhärters „DPTA techn.“ (Mischungsverhältnis 100 g: 12 g) aktiviert wurde, satt getränkt. Die so vorbereiteten Glasseidengewebezuschnitte werden, beginnend mit dem Epoxidharzlaminat abwechselnd übereinander auf den Blechflicken gelegt und dieser mit Hilfe bekannter Spannvorrichtungen auf die Leckstelle gepreßt. Da die Mindesthärtungstemperatur des Kautschukklebers 120 °C beträgt, ist bei Rohrleitungen die diese Temperatur unterschreiten erfindungsgemäß auf die Glasseidenzuschnitte vor der Beschichtung mit dem Klebstoff K 1200 der Beschleuniger B 1200 des gleichen Herstellers oberflächlich aufzutragen und während des Spachtelvorganges in den Klebstoff einzumischen. Durch die erfindungsgemäße Einarbeitung des Beschleunigers senkt sich die Härtungstemperatur auf ca. 80 °C und die bekannten Nachteile werden gleichzeitig ausgeschaltet.