



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 16 L / 301 659 7

(22) 09.04.87

(45) 14.12.88

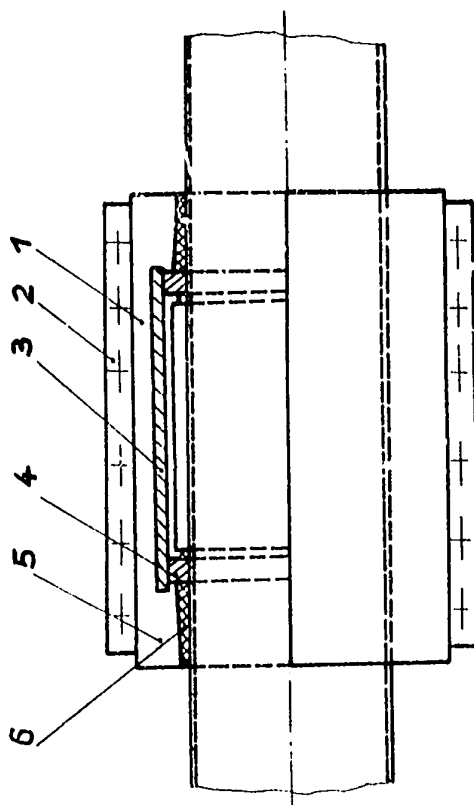
(71) VEB Mineralölverbundleitung Schwedt, HA Forschung und Entwicklung, Rudolf-Breitscheid-Straße, Gaschwitz, 7112, DD

(72) Reuter, Manfred, Dipl.-Chem.; Kirchner, Horst, Dipl.-Ing.; Latzusch, Otto, Dipl.-Chem.; Schmidt, Loritta; Wichlacz, Horst, Dipl.-Ing.; Frind, Johannes, Dipl.-Ing.; Wachter, Gerald, DD

(54) Vorrichtung zur Abdichtung und zur Begrenzung der Ausbreitung von Schadstellen an Rohrleitungen

(55) Reparaturmittel, Rohrfernleitungen, flüssig, gasförmig, Halbschalen, Kontaktzonen, Bandagen, Klebkomposition, Verstärkungsmaterial, Rißfortschritt, begrenzen, Abdichtung, Schadstelle

(57) Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist ein Reparaturmittel für Rohrfernleitungen, in denen brennbare flüssige und gasförmige Medien transportiert werden. Die Vorrichtung besteht aus zwei Halbschalen, die durch Verschrauben miteinander verbunden werden. Die Vorrichtung sichert die Abdichtung von Schadstellen in Form von Lecks und Rissen in der Rohrleitung. Mit Hilfe von Kontaktzonen, die eine beiderseitige Verlängerung der Vorrichtung in axialer Richtung darstellen, erfolgt durch Auftragen von Bandagen mittels Klebkomposition und Verstärkungsmaterial im Bereich des Aufliegens der Kontaktzonen auf der Rohrleitung eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Reparaturvorrichtung und Rohrleitung über der Schadstelle an der Rohrleitung. Mit dieser Lösung wird das Fortschreiten eines Risses unter der Reparaturvorrichtung begrenzt und damit eine dauerhafte Abdichtung der Schadstelle gewährleistet. Figur



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Abdichtung und zur Begrenzung der Ausbreitung von Schadstellen, vorzugsweise Risse und Abrisse, an Rohrleitungen für gasförmige und flüssige Medien, bei der die Schadstelle mittels einer Stahlschelle abgedichtet ist, die aus zwei durch Schrauben verbundene Halbschalen besteht und mit elastischen Dichtungen sowie zusätzlich mit einer Kleberschicht versehen ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Halbschalen 1 beidseitig neben den Dichtungen 3, 4 durch Kontaktzonen 5 verlängert sind, die mit der Rohrwandung einen Ringspalt zur Aufnahme der aushärtbaren Kleberschicht 6 bilden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Kontaktzonen 5 jeweils 100 mm breit sind und jeder Ringspalt in Richtung zur Schadstelle hin konisch erweitert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der aushärtbare, Restelastizität beibehaltende Werkstoff ein aus Klebekomposition und Füllstoff bestehender Spachtel oder ein Verstärkungsmaterial mit Klebekomposition getränkt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung dient der Abdichtung und der Begrenzung der Ausbreitung von Schadstellen an Rohrleitungen. Bevorzugtes Anwendungsgebiet ist die Havariebeseitigung und Instandsetzung der Industrierohrleitungen, die dem Transport brennbarer flüssiger und gasförmiger Medien dienen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösung

Reparaturvorrichtungen für havarierte Rohrleitungen sind bereits zahlreich im Einsatz, deren Verwendbarkeit hauptsächlich durch die Einsatzbedingungen bestimmt wird. Eine dieser Einsatzbedingungen, das Entstehen von Brand- und Explosionsgefahr durch Austritt der Medien, verbietet in vielen Fällen den Einsatz der Schweißtechnik oder macht sie durch die erforderlichen arbeitsschutztechnischen Maßnahmen derart aufwendig, daß sie uneffektiv sind. Aus diesem Grunde sind „Kaltreparaturtechnologien“ und Vorrichtungen entwickelt worden. Zu diesen zählen die Reparaturen mit verschiedenartig aufgespannten Dichtelementen und Rohrschellen. In den Patenten DE 3436446, 2427082, 2201725, 1956895, 2501889 und DD 18667 werden Abdichtvorrichtungen beschrieben, deren Prinzip darin besteht, verschiedene Formen von Halbschalen mit unterschiedlichen Spann- und Klemmvorrichtungen auf dem Rohr zu befestigen. Die effektivste Form derartig aufgespannter Halbschalen stellt die im US-Patent 3017204 beschriebene Aufspannschelle dar, welche aus Halbschalen mit angeschweißten Flanschen zur Verschraubung und eingelegtem Dichtungsmaterial besteht. Mit ihr ist das Betreiben der Rohrleitung mit unvermindertem Druck über einen begrenzten Zeitraum möglich. Dieser begrenzte Zeitraum wird von der durch Druckschwankungen hervorgerufenen weiteren Ausbreitung der Schadstellen bestimmt. Praktische Einsätze der Aufspannschelle zeigen, daß insbesondere bei Rissen ein zeitlich nicht definierbarer Rißfortschritt bis zum Austritt des Risses aus dem Dichtbereich und damit zur erneuten Havariierung der Rohrleitung führt.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Reparaturmittel zu schaffen, welches die sofortige Beseitigung von Schadstellen an Rohrfernleitungen im Havariefall sichert, die Anforderungen an den Brand- und Explosionsschutz erfüllt und eine Langzeitinstandsetzung der Schadstelle gewährleistet.

Das Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Reparaturmittel für Rohrfernleitungen herzustellen, welches zur Havariebeseitigung eingesetzt werden kann und durch die Abdichtung der Schadstelle und die rißfortschritthemmende Wirkung der Vorrichtung eine dauerhafte Reparatur der Schadstelle gewährleistet. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine an sich bekannte Aufspannschelle, die aus zwei miteinander verschraubbaren und mit elastischem Dichtungsmaterial versehenen Halbschalen besteht, in axialer Richtung beidseitig um 100 mm breite Kontaktzonen verlängert wird. Die Kontaktzonen sind in der Krümmung, der Materialstärke und -qualität der Schellenhalbschalen völlig gleich, sie stellen eine quasi Verlängerung der Halbschalen außerhalb der Dichtzone dar. Durch ein geringfügiges konisches Ausdehnen der Innenflächen der Kontaktzonen, den Kontaktflächen, werden beim Anlegen der Halbschalen an die Rohrleitung Ringspalten gebildet, die sich zur Dichtsektion hin konisch erweitern. Der Ringspalt ist durch einen aushärtbaren, Restelastizität beibehaltenden Werkstoff auszufüllen. Als Werkstoff ist eine Klebekomposition, mit einem Füllstoff zum Spachtel vermischt oder ein Verstärkungsmaterial mit Klebekomposition getränkt, zu verwenden. Das Anordnen des aushärtbaren Werkstoffes erfolgt durch Anlegen von Bandagen der Werkstoffkombination am havarierten Rohr an beiden Seiten der Schadstelle in dem Bereich, wo die Kontaktflächen der Schelle das Rohr bedecken oder durch einen Auftrag von Spachtel auf die Kontaktflächen der Halbschalen der Schelle. Das Anlegen und Verschrauben der Halbschalen erfolgt im nassen Zustand der verwendeten Werkstoffkombination. Damit wird ein kraftschlüssiger Verbund zwischen havariertem Rohr und der Vorrichtung erzielt. Die Erweiterung des Ringspaltes in Richtung Dichtsektion gewährleistet den vollflächigen Verbund durch Vermeidung von Lufteinschlüssen. Gleichzeitig wird das überflüssige Material der Klebekomposition an die Dichtsektion verdrängt und trägt

zusätzlich zu deren Stabilisierung bei. Die ausgehärtete Klebkomposition verhindert im havarierten Bereich die durch schwellende Druckbelastung auftretende radiale Erweiterung des Rohres und unterbindet damit die Ursachen des Rißfortschrittes. Die verbleibende Restelastizität beseitigt die Gefahren der Bildung von Kerbspannungen, welche ein starres Einspannen des Schadenbereichs zur Folge hätte. Mit der erfindungsgemäßen Lösung kann das Auswandern des Risses aus der Schelle und damit eine erneute Havariierung nach kurzer Standzeit bei schwellender Belastung aufgehalten werden. Da die Klebkomposition keinerlei Dichtwirkung ausübt, kann die havarierte Rohrleitung sofort nach dem Aufspannen der Schelle ohne Einschränkungen in Betrieb genommen werden. Entsprechend der Größe der Havariestelle und der Produktaustrittsmenge ist ein Aufkleben der Schelle im Betriebszustand möglich.

Ausführungsbeispiel

Eine bereits bekannte, aus Halbschalen 1 bestehende, mit Anschweißflansch 2 zum Verschrauben versehene und mit elastischem Dichtungsmaterial in axialer 3 und radialer 4 Richtung ausgestattete Aufspannschelle ist in axialer Richtung an beiden Seiten um die halbschalenförmigen Kontaktzonen 5 verlängert. Diese Kontaktzonen sind ebenfalls mit Anschweißflansch zur Verschraubung versehen. Die dem Rohr zugewandte Seite jeder Kontaktzone ist mit einem Anstieg von 1-5% so ausgebildet, daß sich der zwischen ihr und der Rohraußenseite bildende Ringspalt in Richtung der Dichtsektion der Schelle erweitert. Zum Ausgleich von Unebenheiten der Rohroberfläche wird ein Zwischenraum zwischen Rohr und Kontaktfläche von 3mm bei der Fertigung berücksichtigt. Nach Vorbereitung der Rohroberfläche sowie der Kontaktfläche erfolgt das Auftragen des plastischen, aushärtbaren Werkstoffes 6. Im vorliegenden Beispiel handelt es sich dabei um Glasfasergewebebahnen, z. B. Rovingewebe, die mit Reaktionsharz getränkt und bis zur erforderlichen Stärke auf das Rohr auf laminiert werden. Auf dieses noch weiche Laminat werden die Schellenhälften mit ihren Kontaktzonen montiert und mittels Schrauben fest verspannt. Damit erhält man eine vollflächige Ausbildung der Klebeschicht, überflüssiges Material wird in Richtung Dichtsektion gedrückt. Der gesamte Verspannungsvorgang muß bis zur Geringfügigkeit der Klebkomposition erfolgt sein, um einen kraftschlüssigen Verbund zwischen Rohr und Schelle herzustellen. Nach Beendigung des Aushärteprozesses erfolgt ein geringfügiges Nachspannen, um den Schrumpfprozeß auszugleichen. Die Breite der Kontaktflächen von 100mm und die nach dem Aushärten der Klebkomposition vorhandene Restelastizität vermeiden die beim Einspannen mittels schmaler, starrer Spannelemente auftretenden Kerbspannungen. Mit der beschriebenen Vorrichtung gelingt es, die durch schwellende Belastung auftretende radiale Rohrdehnung durch den kraftschlüssigen Verbund von Rohr und Schelle im Schadbereich und die verbleibende Restelastizität des Laminats derart zu verringern, daß die bisherige Gefahr des Rißfortschrittes bis zum Austritt aus der Schelle und damit erneute Havariierung beseitigt wird.

