



Ausschliessungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1598 07

Int.Cl.³

3(51) F 16 L 58/02
G 01 N 17/06

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP F 16 L/ 2308 937
(31) 8013494

(22) 17.06.81
(32) 18.06.80

(44) 06.04.83
(33) FR

(71) siehe (73)

(72) MARCHAL, RENÉ; SIBUE, ALAIN; FR;

(73) PONT-A-MOUSSON SA, NANCY; FR;

(74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN), 1020 BERLIN, WALLSTR. 23/24

(54) SCHUTZSCHICHT FUER METALLROHRE, INSBESONDERE EISENROHRE, SOWIE VERFAHREN ZUM
AUFBRINGEN DERSELBEN

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Beschichtung von Metallrohren zur Verhinderung des Auftretens korrosiver Erscheinungen an der Außenwandung. Während das Ziel in einer Verbesserung der Qualität der aufzubringenden Schicht und in der Vermeidung von Rißbildungen in derselben zu sehen ist, besteht die Aufgabe darin, gute Haftbedingungen für die Schutzschicht zu schaffen und die Bildung von Makroelementen stark zu reduzieren. Dieses wird im wesentlichen dadurch erreicht, daß die Schutzschicht eine Schicht aus einer Verbindung auf der Basis von Epoxihartharz oder Polyesterhartharz, eine darüberliegende Wicklung einer Faserlage, welche mit einem hydraulischen Bindemittel getränkt ist, sowie eine äußere Sperrschicht aufweist. Weiterhin werden die Verfahrensschritte zum Aufbringen einer solchen Schutzschicht aufgezeigt.

230893 7 -1-

Berlin, 28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

Schutzschicht für Metallrohre, insbesondere Eisenrohre,
sowie Verfahren zum Aufbringen derselben

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Beschichtung von Metallrohren, insbesondere Eisenrohren.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Schutzschichten auf der Basis von Zement, die zum Schutz von Metallrohren (aus Gußeisen oder Stahl) gegen die korrosive Wirkung von Flüssigkeiten oder Böden der Umgebung dienen, in denen sie verlegt werden.

Diese Verkleidungen erfüllen voll ihre Aufgabe, wenn sie sich im Rohrrinneren befinden, denn der Wölbungseffekt trägt zur Erhaltung der Haftung am Trägermaterial bei und verhindert dabei die Rißbildung.

Dieses ist nicht der Fall, wenn die Verkleidung auf der Außenseite des Rohres angebracht wird, wo sie Stößen und Drücken ausgesetzt ist, die während der Lagerung, des Transports oder während der Arbeiten auftreten können. Die Aufhebung des Wölbungseffekts macht dann eine Lösung der Schutzschicht vom Trägermaterial möglich oder im ungünstigsten Falle eine Rißbildung, die die angreifenden Stoffe der Umgebung bis zum Metallträger eindringen läßt.

Des weiteren ist bekannt, daß eine Zementschutzschicht auf einem Metallrohr eine "aktive" Verkleidung darstellt. Im Gegensatz zu einer "passiven" Verkleidung, die im allgemeinen aus einer trägen Materialschicht besteht, die

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

230893 7 - 2 -

für die Außenstoffe eine Sperre bildet, die aber unabhängig von ihrer Dicke Beschädigungen ausgesetzt ist, durch die das Trägermaterial freigelegt wird, so daß an dieser Stelle keinerlei Schutz mehr besteht, bringt eine "aktive" Verkleidung chemische Reaktionen zwischen der Schutzschicht und dem Trägermaterial ins Spiel. So geschieht dies mit Zementmörtel, der aufgrund des durch ihn gebildeten starken alkalischen Bereiches zu einer Passivierung des Eisens führt. Damit eine maximale Wirksamkeit dieses Schutzes erreicht wird, ist es notwendig, daß der außer eine schwache Porosität und eine gleichfalls schwache Permeabilität aufweisende Mörtel

- im engen Kontakt mit der zu schützenden Metallstruktur ist und vor allem bleibt,
- keine Schäden, Aufschürfungen und Risse hat, die bis zum Metall gehen.

Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, bilden sich Korrosionsmakrozellen, oft auch "Makroelemente" genannt, die durch das Vorhandensein verschiedener Beschädigungen wie durchgehende Abschürfungen, Risse, Abblättern bedingt werden, die dadurch, daß sie eine lokale Entpassivierung des Eisens durch Senkung des pH-Wertes und Zutritt von Entpassivierungsstoffen ermöglichen, Anoden bilden, die in den Kathodenplatten isoliert liegen, die ihrerseits durch die passivierten Flächen gebildet werden, wo der Mörtel noch in engem Kontakt mit der Metallstruktur bleibt. Bereits jetzt kann die Stromabgabe, die in diesen Makrozellen auftritt, da das Verhältnis der Kathodenfläche zur Anodenfläche im allgemeinen groß ist, hoch sein, wenn eine aktive Depolarisierung der Kathodenfläche möglich ist.

Auf diese Weise verstärken die Risse in der Zementschutzschicht diese Erscheinungen.

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

230893 7 - 3 -

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine zusammengesetzte Schutzschicht für Metallrohre, insbesondere Eisenrohre, sowie ein Verfahren zum Aufbringen derselben so auszubilden, daß die Qualität derselben verbessert und insbesondere Ribbildungen vermieden werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine zusammengesetzte Schutzschicht für Metallrohre, insbesondere Eisenrohre, sowie ein Verfahren zum Aufbringen derselben zu schaffen, die sich dadurch auszeichnen, daß die Schutzschicht am Metallträger sehr gut haftet und weiterhin die Bildung von Makroelementen stark reduziert wird.

Die zusammengesetzte Schutzschicht für Metallrohre zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß sie im Kontakt zum Metallteil eine Schicht aus einer Verbindung auf der Basis von Epoxyhartharz oder Polyesterhartharz, eine darüberliegende Wicklung einer Faserlage, die mit einem hydraulischen Bindemittel getränkt ist, und eine äußere Sperrschicht hat.

Nach einem weiteren Merkmal weist die Haftschrift ein Gewicht von 50 bis 500 g/m² auf. In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist die Faserlage ein Filz. Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Faserlage ein Polyesterfilz mit einem Gewicht von ca. 150 g/m² ist.

Darüber hinaus haben Versuche gezeigt, daß eine solche Schutzschicht einen deutlich wirksameren Schutz bietet

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

230893 7 - 4 -

als eine Schutzschicht gleichen Typs, in der aber die Wicklung aus einer mit einem hydraulischen Bindemittel imprägnierten Faserlage durch eine Schicht eines hydraulischen Bindemittels ersetzt ist, die mit Glasfasern verstärkt ist und durch Spritzen aufgebracht wird.

Gegenstand der Erfindung ist ebenfalls ein Verfahren zum Aufbringen der Schutzschicht auf Metallrohre bzw. Rohrteile, bei dem auf die Teile eine Schicht einer Verbindung auf der Basis von bei Umgebungstemperatur härtendem Harz aufgebracht wird, der aus der Gruppe der Epoxy- und Polyesterharze ausgewählt wird. Anschließend wird um diese Teile eine Schicht Fasern gewickelt, die mit einem hydraulischen Bindemittel imprägniert sind. Das Ganze wird durch Spritzen mit einer Sperrschicht umhüllt, und man läßt es härten.

In einer weiteren Ausgestaltung zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, daß die Faserlage durch Tauchen in ein hydraulisches Bindemittel imprägniert wird, welches 20 bis 50 Gew.-% Wasser enthält, anschließend schraubenförmig kalibriert und um die harzgeschützten Teile gewickelt wird.

Die erfindungsgemäße Schutzschicht besitzt eine ausgezeichnete Haftfähigkeit am Metallträger und ermöglicht eine sehr starke Reduzierung der Bildung von Makroelementen.

Im Rahmen der Erfindung eignen sich alle Zementarten (Portlandzement, Tonerdezement oder Eisenportlandzement), wobei die Wahl von der Art des angreifenden Milieus abhängt, in der die geschützte Struktur verlegt werden soll, und folgende Bedingung erfüllen muß:

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

230893 7

- 5 -

1. daß der Zement eine leichte Aufbringung ermöglicht und somit eine Konsistenz aufweist, die mit der zuzugebenden Wassermenge und den eventuellen Zusatzstoffen in einem Verhältnis steht;
2. daß das erhaltene Produkt den Metallträger schützt, was ein alkalisches Milieu erfordert.

Zum Zement wird eine Wassermenge zugegeben, die im Verhältnis zum Zement zwischen 20 und 50 Gew.-% liegt. Die untere Grenze wird durch ein zu geringes Fließvermögen bestimmt, das eine gute Imprägnierung der Schicht verhindert. Über 50 % wird das Gemisch zu dünnflüssig. Günstige Verhältnisse liegen zwischen 30 und 35 % Wasser. Eine Zugabe von Sand ist fakultativ, und zwar in einem Gewichtsverhältnis zum Zement von 0 bis 100 %. Wenn sie erfolgt, verwendet man Feinsand mit einer Korngröße unter 1 mm unter Berücksichtigung der gewünschten Enddicke der Schutzschicht und vorzugsweise unter 0,5 mm.

Im Rahmen der Erfindung werden mit Faserlage ebenso gewebte Textilfasern wie ungewebte Textilfasern wie Filze bezeichnet.

Generell sind alle zur Imprägnierung dienenden Filze geeignet, jedoch unter dem Vorbehalt, daß sie nicht zu dicht sind, da der Zementmörtel bis ins Innerste eindringen können muß. Des weiteren weist gewebte Leinwand, die ebenfalls geeignet ist, eine ausreichende Maschengröße auf, damit der Mörtel das Gewebe tränken kann, wobei die Maschengröße nicht so groß sein darf, so daß der Zementmörtel festgehalten wird. Die das Textilmaterial bildenden Fasern

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

230893 7 - 6 -

können aus den Polypropylen-, Polyvinylchlorid-, Polyamid- oder Polyesterfasern gewählt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung stellt ein Makroelement dar.

Das Verfahren zum Aufbringen der Schutzschicht sieht folgendermaßen aus:

Das Trägermaterial, auf das die Schicht aus härtendem Harz aufgebracht wird, wird so vorbereitet, daß es sauber, das heißt frei von Ablagerungen wie Fettkörperchen oder Rost ist, jedoch stört im Falle von Gußeisenrohren eine Oxidschicht nicht, so daß das Sandstrahlblasen nicht nötig ist. Die Schicht härtender Harz wird durch jedes geeignete Mittel aufgebracht, beispielsweise mit der Bürste oder vorzugsweise durch Spritzen, mit der einzigen Bedingung, daß ihre Viskosität geeignet und auf das gewählte Aufbringungsverfahren abgestimmt ist. Die einzusetzende Harzmenge hängt von der Rauigkeit des Trägermaterials ab, und sie liegt günstigerweise zwischen 50 g/m^2 und 500 g/m^2 . Nach der Umhüllung des Rohres mit dem Harz schreitet man zur Bewicklung mit einer oder mit mehreren Schichten einer Faserlage, die mit Zementmörtel getränkt ist, und zwar so, daß die Härtungs- oder Vernetzungsreaktion des Harzes zur gleichen Zeit erfolgt wie das Abbinden des Zementmörtels, um eine gute Haftung beider Schichten zu erreichen.

Die Faserlage, bestehend aus Natur- oder Synthesefasern, die um das mit frischem Harz umhüllte Rohr gewickelt wird, wird vorher mit einem Zement- oder Zementmörtelgemisch bestrichen, und zwar durch Passieren eines Behälters, in dem

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

230893 7 - 7 -

sich das Gemisch befindet, wodurch eine Aufnahme und ein Mitreißen des Stoffes erfolgt. Danach erfolgt die Kalibrierung der imprägnierten Lage. Die Dicke nach der Kalibrierung hängt von der Dicke der Endverkleidung ab.

Die Bewicklung wird günstigerweise spiralförmig mit einer eventuellen Umhüllung mit Windungen von 0 bis 50 % vorgenommen, so daß nach der Anbringung eine gewisse Spannung bestehen bleibt. Eine letzte Schicht der Verkleidung wird durch Spritzen über das Ganze, vorzugsweise noch frische, aufgebracht, die eine Sperrschicht bilden soll, die die Kohlendioxidsättigung des Mörtels verhindert und somit seinen pH-Wert im alkalischen Bereich hält. Diese Schicht verhindert ebenfalls einen vorzeitigen Wasseraustritt während des Härtens. Die besagte Sperrschicht kann auch nach 24 oder 48 Stunden aufgebracht werden, wobei sie dann nur ihre zur Erhaltung des pH-Wertes günstige Sperrwirkung hat. Sie kann aus Bitumen, aus Teerpech oder einer Harzemulsion bestehen, und ihre Mindestdicke beträgt 100 µ.

Man läßt danach die Schutzschicht aushärten, entweder bei Umgebungstemperatur oder in einem Trockenschrank, um ein beschleunigtes Aushärten zu erreichen. Die Gesamtdicke der Endverkleidung beträgt einige mm, z. B. zwischen 3 und 8 mm, entsprechend der Anzahl der Schichten und dem beabsichtigten Verwendungszweck.

Als eine Variante kann das Eisenrohr durch Zerstäubung oder Galvanisation verzinkt werden. Der durch das vorher beschriebene Makroelement abgegebene Strom hat dann umgekehrte Richtung, was hinsichtlich des Angriffs der Rohr-

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

230893 7 - 8 -

Leitungsanlage ungefährlich ist, sich aber in Form eines zusätzlichen Zinkverbrauchs auswirkt. Die Harzschicht, die in diesem Falle alle ihre Hafteigenschaften behält, wirkt wieder als Sperre zur Reduzierung der Abgabe des Makroelements.

Nachstehend werden die Versuchsergebnisse dargelegt, die die durch diese Erfindung gebotenen Vorteile zeigen.

1. Simulationsversuch eines Makroelements

Um an einer unterbrochenen Stelle des Schutzes ein Makroelement zu testen, stellt man folgendermaßen und gemäß der beigefügten Zeichnung, die ein Schema für den Anschluß eines Gerätes zur Messung der Stromstärke der Makrozellen darstellt, ein künstliches Makroelement her:

Um einen Teil eines Eisenrohres 1 bringt man eine Schicht 2 aus Epoxyharz und Zementmörtel 3 auf, danach setzt man eine Elektrode 4 derselben Beschaffenheit wie der des Rohres 1 ein, die von diesem durch eine Harzschicht 5 getrennt ist. An das Innere des Rohres 1 und der Elektrode 4 werden zwei Drahtlitzen 6 und 7 angeklemmt, die jeweils an ein Ampèremeter 8 angeschlossen werden. Die beiden Enden des Rohres 1 werden dann jeweils durch einen Verschuß 9 aus Isolierharz abgedichtet, danach wird das Ganze zu einem Teil in ein Elektrolyt-Schmelzbad 10 getaucht, das sich in einem Behälter 11 befindet, wobei der Elektrolyt eine Natriumchloridlösung mit 1,65 g/l ist. Die jeweiligen Flächen der Elektrode 4 oder Anode und des verkleideten Metallteils 1 (Kathode) betragen $0,4 \text{ cm}^2$ und 600 cm^2 . Die teilweise Eintauchung des verkleideten zylindrischen Teils soll dazu dienen, die Bedingungen der höchsten Aktivität des Makroelements zu simulieren und dabei die Sauerstoffabgabe an

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

230893 7 - 9 -

die Metalloberfläche unter dem Zementmörtel zu begünstigen, der durch Kapillarität mit dem Elektrolyten getränkt ist. Eine völlige Eintauchung würde die Sauerstoffabgabe verzögern, und die Abgabe des Makroelements wäre geringer. Außerdem erhielt das Rohrteil keine äußere Sperrschicht, um der Sauerstoffabgabe nicht hinderlich zu sein.

Es wurden verschiedene Arten der Verkleidung eines Metallrohrteils angewendet, und in jedem Fall wurde die Abgabe des Makroelements gemessen. In diesen Versuchen betrug die Dicke der Zementschutzschicht ungefähr 4 mm.

Die erhaltenen Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt. Es zeigt sich, daß die erfindungsgemäße Schutzschicht eine sehr klare Verbesserung des Schutzes bringt.

2. Haftfestigkeitsprüfung

Messungen der Haftfestigkeit wurden folgendermaßen durchgeführt.

Man schneidet einen kreisförmigen Teil der Schutzschicht mit einem Durchmesser von etwa 4 cm bis zum Trägermaterial ein und bringt darauf mittels eines Epoxylebers (Prochal) ein Metallplättchen auf, das zum Abreißen der Schutzschicht vom Trägermaterial dient. Die Haftfestigkeit entspricht der Abreißkraft. Die Versuche wurden an einem verkleideten Rohr mit einem Außendurchmesser von 118 mm nach zwei Tagen kontrollierten Härtens und danach nach 15 Tagen Härten an der Luft bei Umgebungstemperatur vorgenommen.

In diesen Versuchen betrug die Dicke der Zementschutzschicht etwa 4 mm.

Die erhaltenen Ergebnisse werden in Tabelle 2 angegeben.

230893 7 - 10 -

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

Tabelle 1

Probe	Art	Harz	Dicke g/m ²	Zusammensetzung Gewichtsteile von Zement Fein- Wasser sand	Armierter Zementmörtel Aufbringung	Stromabgabe des Makroelements nach 50 Tagen (A)	
1 (Ver- gleichs- probe)	-	-	1	0,5	0,28	Spritzen von durch Glas- fasern armiertem Mörtel	280
2 (Ver- gleichs- probe)	-	-	1	0,5	0,35	Bewicklung mit mörtel- imprägniertem Polyester- filz	300
3 (Ver- gleichs- probe)	Epoxy ⁺	170	1	0,5	0,28	Spritzen von durch Glas- fasern armiertem Mörtel	12
4 (Erfin- dung)	Epoxy ⁺⁺	170	1	0,5	0,35	Bewicklung mit mörtelgetränk- tem Polyesterfilz	3,5
5 (Erfin- dung)	Epoxy ⁺⁺⁺	230	1	0,5	0,35	Bewicklung mit mörtelgetränk- tem Polyesterfilz	4

+ Harz BS 465-20 der Gesellschaft für Spezialbitumenarten

++ Harz Icosit 255 von Lechler

+++ Harz Eskadur S. 10

230893 7

- 11 -

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

Tabelle 2

Probe	Art	Harz Dicke g/m ²	Armierter Zementmörtel		Haft- ver- mögen N/mm ²	Bemerkungen
			Zusammensetzung Gewichtsteile von Zement Fein- Wasser sand	Aufbringung		
6 (Erfin- dung)	Epoxy ⁺	170	1 0,5 0,35	Bewicklung mit mörtelgetränktem Polyesterfilz	0,75	Reißen in der Dicke der Verkleidung und nicht zwischen Me- tall u. Verkleidung
7 (Erfin- dung)	Epoxy ⁺⁺	230	1 0,5 0,35	idem	0,96	idem
8 (Ver- gleich)	Epoxy ⁺	170	1 0,5 0,28	Spritzen von Mörtel und Glas- fasern	0,53	idem
9 (Ver- gleich)	Epoxy ⁺⁺	230	1 0,5 0,28	idem	0,51	idem
10 (Ver- gleich)	O		1 0,5 0,28	idem	0,37	Reißen zwischen Metall und Ver- kleidung

+ Icosit 285 von Lechler

++ Eskadur S. 10

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

230893 7 - 12 -

Beim Lesen der Tabelle 2 ist festzustellen, daß die Epoxy-Schicht die Haftfähigkeit der Verkleidung auf dem Metall erhöht. Sie wird höher als die Zugfestigkeit der Verkleidung selbst. Außerdem ist die Haftfähigkeit besser, wenn die Schutzschicht eine Filzwicklung enthält, als im Falle von mit dem Mörtel gespritzten Fasern.

3. Rißbildungsversuch

Ein Rißbildungsversuch unter Eindrücken wird durchgeführt, der darin besteht, einen Metallring unter der Presse platt-zudrücken, der mit einer Schutzschicht aus Zementmörtel mit einer Dicke von etwa 4 mm versehen ist, und die Rißbildung der Schutzschicht in Abhängigkeit vom Eindrücken zu beobachten, das als die relative Variation des senkrechten Durchmessers unter Belastung definiert wird. $\Delta d/d$ in %.

Die Versuche werden an den gleichen Rohren durchgeführt wie im vorigen Versuch.

Tabelle 3

Probe	Auftreten von Schrumpfrissen an der Oberfläche vor der Belastung	Ovale Verformung, bei der auftreten die ersten Oberflächenrisse unter Belastung (%)	bei der auftreten die ersten Risse, die bis zum Metall reichen (%)
6 (Erfindung)	nein	1,4	etwa 7
7 (Erfindung)	nein	2,5	etwa 7
9 (Vergleich)	nein	1,4	etwa 3,5
10 (Vergleich)	ja	1	etwa 3

230893 7 - 13 -

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

Es ist festzustellen, daß die erfindungsgemäße Schutzschicht unter senkrechter Belastung schwerer Risse bekommt als die Schutzschichten ohne Faserlagen.

4. Haftfestigkeitsprobe unter Scherbeanspruchung

Es wurde ein Haftfestigkeitsversuch unter der Wirkung einer parallel zur Fläche zwischen Metall und Schutzschicht ausgeübten Scherkraft durchgeführt. In diesem Beispiel wird ein verkleidetes zylindrisches Metallrohrteil unter eine Presse mit einem geteilten Metallring gelegt, so daß sein Durchmesser eingestellt werden kann. Der Ring, dessen Innendurchmesser ein wenig größer ist als der des Metallrohres, so daß er genau der Fläche zwischen Harz und Zement entspricht, wird auf den zylindrischen Teil gepreßt. Die ausgeübten Kräfte werden gemessen.

Die Schutzschicht der Proben besteht aus einer Harzschicht, deren Dicke unterschiedlich ist, und einem Polyesterfilz mit einem Gewicht von 150 g/m^2 , der mit Zementmörtel imprägniert ist, der für einen Gewichtsteil Zement 0,5 Teile Feinsand und 0,35 Gewichtsteile Wasser enthält. Die Dicke des imprägnierten Filzes beträgt 4mm.

Alle Ergebnisse sind in Tabelle 4 dargestellt.

230893 7

- 14 -

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

Tabelle 4

Probe	Art Harz	Dicke (g/m ²)	Kraft (N)	Belastung (N/mm ²)
11	-	-	9.000	0,48
12	Epoxy ⁺	170	36.000	1,9
13	Epoxy ⁺	380	36.000	1,9
14	Epoxy ⁺⁺	230	56.000	3
15	Epoxy ⁺⁺	350	38.000	2

+ Harz Icosit 285 (Lechler)

++ Harz Eskadur

Es zeigt sich, daß die Harzschicht die Haftfestigkeit der Schutzschicht deutlich verbessert.

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

230893 7 - 15 -

Erfindungsanspruch

1. Schutzschicht für Metallrohre, insbesondere Eisenrohre, gekennzeichnet dadurch, daß sie in Kontakt zum Metallteil eine Schicht aus einer Verbindung auf der Basis von Epoxyhartharz oder Polyesterhartharz, eine darüberliegende Wicklung einer Faserlage, die mit einem hydraulischen Bindemittel getränkt ist, und eine äußere Sperrschicht aufweist.
2. Schutzschicht nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Haftschrift ein Gewicht von 50 bis 500 g/m² hat.
3. Schutzschicht nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Faserlage ein Filz ist.
4. Schutzschicht nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Faserlage ein Polyesterfilz mit einem Gewicht von ca. 150 g/m² ist.
5. Verfahren zum Aufbringen einer Schutzschicht nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß auf das Metallrohr eine Schicht einer Verbindung auf der Basis von Hartharz bei einer Umgebungstemperatur aufgetragen wird, die nach den Epoxyharzen und Polyesterharzen gewählt wird, danach um das Rohr eine Faserlage gewickelt wird, die mit einem hydraulischen Bindemittel imprägniert ist, und anschließend das Ganze durch Spritzen einer Sperrschicht umhüllt wird und die so gebildete Schutzschicht aushärtet.

28. 8. 1981

AP F 16 L / 230 893

59 300 26

230893 7 - 16 -

6. Verfahren nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Faserlage durch Tauchen in ein hydraulisches Bindemittel imprägniert wird, das 20 bis 50 Gew.-% Wasser enthält, dann schraubenförmig kalibriert und um die harzgeschützten Teile gewickelt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

