

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 306 801
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 88114106.3

51

Int. Cl.4: C09K 15/00 , B24C 1/00

22

Anmeldetag: 30.08.88

30

Priorität: 10.09.87 DE 3730320

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.89 Patentblatt 89/11

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI SE

71

Anmelder: BAYER AG
Konzernverwaltung RP Patentabteilung
D-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk(DE)

72

Erfinder: Schwindt, Jürgen, Dr.
von-Bötttinger-Strasse 14
D-5090 Leverkusen(DE)
Erfinder: Kuron, Dieter, Dipl.-Ing.
Walter-Flex-Strasse 28
D-5090 Leverkusen(DE)
Erfinder: Schoenborn, Manfred
Am Scherfenbrand 71
D-5090 Leverkusen(DE)

54

Verwendung wässriger Dispersionen für das Druckluftstrahlen.

57

Der Zusatz von wässrigen Dispersionen auf Basis bestimmter organischer Bindemittel in den Tragluftstrom beim Druckluftstrahlen führt zu einer guten Bindung der anfallenden Stäube bei guter Entsorgungsmöglichkeit und bietet einen gleichzeitig hochwirksamen vorläufigen Korrosionsschutz.

EP 0 306 801 A2

äure, Terephthalsäure, Tetrahydro- und Hexahydrophthalsäureanhydrid, Endomethylen-tetrahydrophthalsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Sebacinsäure, Azelainsäure, Trimellithsäure und Trimellithsäureanhydrid und Pyromellithsäureanhydrid. Phthalsäureanhydrid ist die gebräuchlichste Säurekomponente.

Für die Synthese der Polyester (1) bzw. Alkydharze (2) bevorzugte Alkohole sind aliphatische, cycloaliphatische und/oder araliphatische Alkohole mit 1-15, vorzugsweise 2-6 C-Atomen, und 1-6, vorzugsweise 1-4, an nichtaromatische C-Atome gebundenen OH-Gruppen pro Molekül, z.B. Glykole wie Ethylenglykol, Propandiol-1,2 und -1,3, Butandiol-1,2, -1,3, und -1,4, 2-Ethylpropandiol-1,3, 2-Ethylhexandiol-1,3, Neopentylglykol, 2,2-Trimethylpentandiol-1,3, Hexandiol-1,6, Cyclohexandiol-1,2 und -1,4, 1,2- und 1,4-Bis-(hydroxymethyl)-cyclohexan, Adipinsäure-bis-(ethylenglykolester); Etheralkohole wie Di- und Triethylenglykol, Dipropylenglykol; Dimethylolpropionsäure, oxalkylierte Bisphenole mit 2 C₂-C₃-Oxalkylgruppen pro Molekül, perhydrierte Bisphenole; Butantriol-1,2,4, Hexantriol-1,2,6, Trimethylolethan, Trimethylolpropan, Trimethylolhexan, Glycerin, Pentaerythrit, Dipentaerythrit, Mannit und Sorbit. Die gebräuchlichsten Alkohole sind Glycerin, Trimethylolpropan, Neopentylglykol und Pentaerythrit.

Für die Herstellung der Polyester (1) bzw. Alkydharze (2) bevorzugte Monocarbonsäuren sind aliphatische, cycloaliphatische gesättigte und ungesättigte und/oder aromatische Monocarbonsäuren mit 3-24 C-Atomen pro Molekül wie Benzoesäure, p-tert.-Butylbenzoesäure, Toluylsäure, Hexahydrobenzoesäure, Abietinsäure und Milchsäure.

Die Alkydharze (2) bzw. Polyester (1) können auch einwertige Alkohole mit 1 bis 8 C-Atomen wie Methanol, Propanol, Cyclohexanol, 2-Ethylhexanol, Benzylalkohol in Mengen bis zu 15 Gew.-%, bezogen auf Alkydharz (2) bzw. Polyester (1), einkondensiert enthalten. Ebenso ist es möglich, bis zu 25 % der Esterbindungen durch Urethanbindungen zu ersetzen.

Zur Einführung dieser Urethanbindungen geeignet sind Polyisocyanate, vorzugsweise Diisocyanate. Für diesen Zweck bevorzugte Diisocyanate sind aliphatische, cycloaliphatische, araliphatische, aromatische und heterocyclische Diisocyanate, wie sie z.B. von W. Siefken in Justus Liebigs Annalen der Chemie 562, Seiten 75-136, beschrieben werden, beispielsweise Ethylen-diisocyanat, 1,4-Tetramethylen-diisocyanat, 1,6-Hexamethylen-diisocyanat, 1,12-Dodecandiiisocyanat, Cyclobutan-1,3-diisocyanat, Cyclohexan-1,3- und -1,4-diisocyanat sowie beliebige Gemische dieser Isomeren, 1-Isocyanato-3,3,5-trimethyl-5-isocyanatomethylcyclohexan (DE-AS 1 202 785), 2,4- und 2,6-Hexahydrotoluylendiisocyanat sowie beliebige Gemische dieser Isomeren, Hexahydro-1,3- und/oder -1,4-phenylen-diisocyanat, Perhydro-1,3'- und/oder -4,4'-diphenylmethan-diisocyanat, 1,3- und 1,4-Phenylen-diisocyanat, 2,4- und 2,6-Toluylendiisocyanat sowie beliebige Gemische dieser Isomeren, Diphenylmethan-2,4- und/oder -4,4'-diisocyanat, Naphthyl-1,5-diisocyanat.

In den Alkydharzen (2) beträgt die Öllänge, berechnet als Triglycerid und bezogen auf das Alkydharz (2), in der Regel 5 bis 50, vorzugsweise 20 bis 40 Gew.-%. Die trocknenden oder nichttrocknenden Fettsäuren, die im allgemeinen 6 bis 24 C-Atome enthalten, können entweder als solche oder in Form ihrer Glycerinester (Triglyceride) eingesetzt werden.

Als bevorzugt sind pflanzliche und tierische Öle, Fette oder Fettsäuren zu nennen, wie z.B. Kokos-, Erdnuß-, Ricinus-, Holz-, Oliven-, Sojabohnen-, Lein-, Baumwollsaatöl, Saffloröl oder -ölfettsäuren, dehydriertes Ricinusöl bzw. -fettsäure, einfach ungesättigte Fettsäuren, Schmalz, Talg und Trane, Tallölfettsäuren sowie synthetische Fettsäuren, die durch Konjugierung oder Isomerisierung aus natürlichen ungesättigten Ölen oder Fettsäuren hergestellt sein können. Bevorzugte gesättigte Fettsäuren sind z.B. Kokosölfettsäuren, 2-Ethylhexansäure, Isononansäure (3,4,4-Trimethylhexansäure) sowie Palmitin- und Stearinsäure.

Das als Zahlenmittel bestimmte Molekulargewicht der Polyester (1) bzw. Alkydharze (2) beträgt 2000 - 10.000 (bis zu Molekulargewichten von 5000 dampfdruckosmometrisch bestimmt in Dioxan und Aceton, wobei bei differierenden Werten der niedrigere Wert als korrekt angesehen wird; bei Molekulargewichten über 5000 membran-osmometrisch in Aceton bestimmt).

Bevorzugte Acrylatharze (3) sind Copolymerisate mit als Zahlenmittel bestimmten Molekulargewichten $\bar{M}_n$ von 600 bis 5000, wobei mindestens 2 der folgenden Monomeren als Ausgangsprodukte gewählt werden können:

Acrylsäure und Methacrylsäure;

Acrylsäure- und Methacrylsäurealkylester mit 1-18, vorzugsweise 1-8 C-Atomen in der Alkoholkomponente, wie z.B. Methylacrylat, Ethylacrylat, Propylacrylat, Isopropylacrylat, n-Butylacrylat, tert.-Butylacrylat, 2-Ethylhexylacrylat, Stearylacrylat und die entsprechenden Methacrylsäureester;

Acrylsäure- und Methacrylsäurecyclohexylester; Ester der Acrylsäure und Methacrylsäure mit zweiwertigen, gesättigten, aliphatischen Alkoholen mit 2-4 C-Atomen, wie z.B. 2-Hydroxyethylacrylat, 2-Hydroxypropylacrylat, 4-Hydroxybutylacrylat und die entsprechenden Methacrylsäureester;

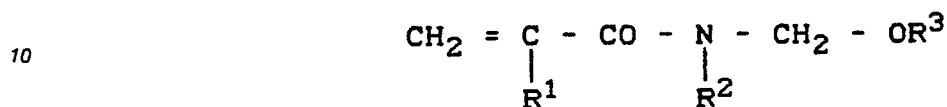
vernetzend wirkende Acryl- und Methacrylverbindungen, wie z.B. Acryl- und/oder Methacrylsäureallylester, Methylenbisacrylamid, Methylenbismethacrylamid, Triacryloyl-perhydro-s-triazin, Bisacrylate bzw. Bismetha-

crylate von Glykolen bzw. Polyglykolen mit 2-20 C-Atomen, wie Ethylenglykol-(meth-)acrylat, Propylenglykoldi-(meth-)acrylat, Butylenglykol-1,4-di-(meth-)acrylat, Tetraethylenglykol-di-(meth-)acrylat, Tris-(meth-)acrylate des Triethanolamins und des Trimethylolethans, -propan, -hexans und des Glycerins; Acryl- und Methacrylsäurevinylester;

5 Acrylnitril und Methacrylnitril;

Acrylamid und Methacrylamid;

N-Methylolether des Acrylsäure- und Methacrylsäureamids der Formel



worin

15 R¹ für Wasserstoff oder Methyl,

R² für Wasserstoff, Alkyl,

R³ für Alkyl oder Cycloalkyl, wie Methyl, Ethyl, n-Propyl, Isopropyl, n-Butyl, Isobutyl, Cyclohexyl stehen;

N,N-dialkylsubstituierte Acryl- und Methacrylsäureamide;

primäre, sekundäre und tertiäre Aminoalkylester der Acrylsäure und Methacrylsäure.

20 Bevorzugte Polyurethane (4) sind Reaktionsprodukte aus

I) Polyisocyanaten mit durchschnittlich mindestens 1,8, vorzugsweise mindestens zwei Isocyanatgruppen pro Molekül und

II) zur Reaktion mit Isocyanatgruppen befähigte H-Atome enthaltenden Polymeren.

Ausgangsmaterialien zur Herstellung der Komponente I sind:

25 (i) beliebige organische Polyisocyanate, vorzugsweise Diisocyanate der Formel



30 wobei Q einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 4 bis 12 Kohlenstoffatomen, einen cycloaliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 6 bis 15 Kohlenstoffatomen, einen aromatischen Kohlenwasserstoffrest mit 6 bis 15 Kohlenstoffatomen oder einen araliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 7 bis 15 Kohlenstoffatomen bedeutet.

35 Beispiele derartiger bevorzugter Diisocyanate sind Tetramethylendiisocyanat, Hexamethylendiisocyanat, Dodecamethylendiisocyanat, 1,4-Diisocyanatocyclohexan, 3-Isocyanatomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexylisocyanat ("Isophorondiisocyanat"), 4,4'-Diisocyanato-dicyclohexylmethan, 4,4'-Diisocyanato-dicyclohexylpropan-(2,2), 1,4-Diisocyanatobenzol, 2,4- und 2,6-Diisocyanatotoluol oder Gemische dieser Isomeren, 4,4'-oder 2,4'-Diisocyanatodiphenylmethan, 4,4'-Diisocyanato-diphenylpropan-(2,2), p-Xylylendiisocyanat und $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$ -Tetramethyl-m- oder -p-xylylendiisocyanat sowie diese Verbindungen enthaltende Gemische.

40 Es ist selbstverständlich auch möglich, die in der Polyurethanchemie an sich bekannten höherfunktionellen Polyisocyanate oder auch an sich bekannte modifizierte, beispielsweise Carbodiimidgruppen, Allophanatgruppen, Isocyanuratgruppen, Urethangruppen und/oder Biuretgruppen aufweisende Polyisocyanate (mit)zuverwenden. Beispiele derartiger höherfunktioneller Polyisocyanate sind Tris-(6-isocyanatohexyl)-biuret, gegebenenfalls im Gemisch mit seinen höheren Homologen, Tris-(6-isocyanatohexyl)-isocyanurat, gegebenenfalls im Gemisch mit seinen höheren Homologen, wie es beispielsweise gemäß DE-OS 28 39 45 133 durch Trimerisieren von Hexamethylendiisocyanat zugänglich ist, sowie weitere durch Trimerisieren von aliphatischen und/oder aromatischen Diisocyanaten, wie z. B. "Isophorondiisocyanat", Diisocyanatotoluol und Hexamethylendiisocyanat erhältliche, Isocyanuratgruppen aufweisende Polyisocyanate, wie sie zum bekannten Stand der Technik gehören. Sehr gut einsetzbare Polyisocyanate sind auch die an sich bekannten Urethangruppen aufweisenden Polyisocyanate, wie sie beispielsweise durch Umsetzung von 50 überschüssigen Mengen an 2,4-Diisocyanatotoluol oder an "Isophorondiisocyanat" mit einfachen mehrwertigen Alkoholen im Molekulargewichtsbereich 62 bis 300, insbesondere mit Trimethylolpropan, und anschließende destillative Entfernung des nicht umgesetzten Diisocyanatüberschusses erhalten werden können.

Bei der Mitverwendung von monofunktionellen Polyisocyanaten ist ihre Menge vorzugsweise so zu bemessen, daß die unten angegebene minimale Funktionalität der resultierenden blockierten Polyurethan-Prepolymeren nicht unterschritten wird.

55 (ii) Polyether- und/oder Polyesterpolyole der in der Polyurethanchemie an sich bekannten Art, vorzugsweise Polyether- und Polyesterdiole mit Molekulargewichten von 300 bis 2.000. Die in Frage kommenden Hydroxylgruppen aufweisenden Polyether werden z. B. durch Polyaddition von cyclischen Ethern wie

vorzugsweise Propylenoxid oder auch Butylenoxid, Tetrahydrofuran, Styroloxid und/oder Epichlorhydrin mit sich selbst, z. B. in Gegenwart von Bortrifluorid, oder durch Anlagerung dieser Verbindungen, gegebenenfalls im Gemisch oder nacheinander, an Startkomponenten mit reaktionsfähigen Wasserstoffatomen wie Alkohole und Amine, z. B. Wasser, Ethylenglykol, Propylenglykol-(1,3) oder -(1,2), Bisphenol-A oder Anilin, hergestellt.

Die in Frage kommenden Hydroxylgruppen aufweisenden Polyester sind z. B. Umsetzungsprodukte von vorzugsweise mehrwertigen, besonders bevorzugt zweiwertigen und gegebenenfalls zusätzlich dreiwertigen Alkoholen mit vorzugsweise mehrbasischen, besonders bevorzugt zweibasischen Carbonsäuren. Anstelle der freien Carbonsäuren können auch die entsprechenden Carbonsäureanhydride oder entsprechende Carbonsäureester von niederen Alkoholen zur Herstellung der Polyester verwendet werden.

Die als Polyesteraufbaukomponente zu verwendenden Alkohole sind z. B. Ethylenglykol, Propylenglykol-(1,2) und -(1,3), Butandiol-(1,4), Hexandiol-(1,6), Neopentylglykol, Octandiol-(1,8), 2-Ethylhexandiol-(1,3), 1,4-Bishydroxymethylcyclohexan, Diethylenglykol, Dipropylenglykol, Trimethylolpropan, Glycerin und Pentaerythrit.

Als Polyesteraufbaukomponenten zu verwendende Carbonsäuren sind z. B. Adipinsäure, Bernsteinsäure, Korksäure, Azelainsäure, Sebacinsäure, Phthalsäure, Isophthalsäure, Terephthalsäure, Tetrahydrophthalsäure, Hexahydrophthalsäure, Maleinsäure, Fumarsäure, gesättigte und ungesättigte Fettsäuren wie z. B. Stearinsäure, Ölsäure, Ricinolsäure, Linolsäure, Ricinensäure, Linolensäure, Eläostearinsäure sowie aus natürlichen Ölen, wie z. B. Leinöl, Sojaöl, Erdnußöl, Saffloröl, Rizinusöl oder Holzöl, gewonnene Fettsäuregemische.

(iii) Gegebenenfalls niedermolekulare Polyole mit Molekulargewichten von 62 bis 300. Beispiele für solche erfindungsgemäß geeigneten Polyole sind Ethandiol, Propandiol-(1,2) und -(1,3), Butandiol-(1,4) und -(1,3), Pentandiole, Hexandiole, Octandiole wie z. B. 2-Ethylhexandiol-(1,3), Trimethylolpropan, Glycerin und Pentaerythrit.

Vertreter der genannten zur Herstellung der Bindemittel (4) zu verwendenden Polyisocyanat- und Hydroxyl-Verbindungen sind z. B. in High Polymers, Vol. XVI, "Polyurethane Chemistry and Technology", verfaßt von Saunders-Frisch, Interscience Publishers, New York, London, Band I, 1962, S. 32-42 und S. 44-54 und Band II, 1964, S. 5-6 und 198-199, sowie im Kunststoff-Handbuch, Band VII, herausgegeben von Vieweg-Höchtlen, Carl Hanser Verlag, München, 1966, z. B. auf S. 54-71 beschrieben.

(iv) Gegenüber Isocyanaten monofunktionelle Verbindungen, die sich zur reversiblen Blockierung von Isocyanatgruppen eignen und wie sie z. B. bei Z. W. Wicks, Progress in Organic Coatings 9, 3-28 (1981) beschrieben sind. Beispiele solcher zur Herstellung der Komponente (I) der Polyurethane (4) geeigneten Blockierungsmittel sind Lactame wie z. B. Caprolactam, Oxime wie Acetonoxim, Methylethylketonoxim und Cyclohexanonoxim, C-H-acide Verbindungen wie Malonsäureester, Acetessigsäureester und Acetylaceton, Alkohole wie die einfachen Monoalkohole mit 1 bis 4 C-Atomen, 2-Ethylhexanol, Ethylenglykolmonoethylether und Diethylenglykolmonomethylether, Phenole wie Phenol, Kresol und Xylenol sowie heterocyclische Verbindungen wie Triazole, Imidazoline, Imidazole und Tetrahydropyridine.

Die Blockierungsmittel können allein oder als Gemische eingesetzt werden. Bevorzugte Blockierungsmittel sind ϵ -Caprolactam, Butanonoxim und Malonsäurediethylester.

Die als Polyisocyanate I geeigneten Polyurethan-Prepolymeren (Komponente I) können nach üblichen Verfahren entsprechend dem Stand der Technik hergestellt werden, beispielsweise durch Umsetzung von Polyisocyanaten (i) mit höhermolekularen Polyolen (ii) und niedermolekularen Polyolen (iii), wobei das molare Verhältnis der Isocyanatgruppen des Polyisocyanats (i) zu den Hydroxylgruppen der Polyole (ii) und (iii) von 1,5 bis 3,0 betragen kann. Die resultierenden Polyurethan-Prepolymeren mit freien Isocyanatgruppen werden anschließend zur Blockierung der Isocyanatgruppen mit den dazu geeigneten monofunktionellen Verbindungen (iv) reversibel blockiert. Der Aufbau von Polyurethan-Prepolymeren (I) ist beispielsweise in der DE-PS 1 644 813 beschrieben.

Die Komponente I umfaßt sowohl Umsetzungsprodukte aus den Polyisocyanaten (I) und Blockierungsmitteln (iv) als auch blockierte Polyisocyanat-Prepolymere auf Basis der oben genannten Verbindungen (i) und (ii) und/oder (iii).

Bei den mit Isocyanatgruppen reaktionsfähige H-Atome enthaltenden Polymeren (Komponente II) handelt es sich um Polyester- oder Polyether-Polyole, um mehrwertige niedermolekulare Alkohole, Polyamine, Polyepoxypolyole, Polyhydroxylacrylate oder um beliebige Mischungen der genannten Produkte.

Die Polyester-Polyole und Polyether-Polyole sind Verbindungen der in der Polyurethanchemie an sich bekannten Art mit als Zahlenmittel bestimmter Molekulargewichten $\bar{M}_n$ von 300 bis 10.000, bevorzugt 300 bis 5.000. Sie werden vorzugsweise aus den oben beschriebenen Aufbaukomponenten (ii) der Polyurethan-Prepolymeren (I) gebildet. Die niedermolekularen Alkohole sind Polyalkohole der bekannten Art mit mindestens 2 Hydroxylgruppen pro Molekül und Molekulargewichten zwischen 62 und 300.

Die in Frage kommenden Polyamine sind vorzugsweise di-oder mehrfunktionelle aliphatische oder cycloaliphatische Amine wie 1,2-Diaminoethan, Tetramethyldiamin, Hexamethyldiamin, Dodecamethyldiamin, 1,4-Diaminocyclohexan, 1,4-Bis-aminomethyl-cyclohexan, "Isophoron"-diamin, 4,4'-Diamino-dicyclohexylmethan, 2,2-Bis-(4-amino-cyclohexyl)-propan oder m- oder p-Xylyldiamin. Besonders bevorzugt ist 4,4'-Diamino-3,3'-dimethyl-dicyclohexylmethan.

Die Komponenten (I) und (II) werden vorzugsweise in solchen Mengen eingesetzt, daß das molare Verhältnis von blockierten Isocyanatgruppen zu Hydroxyl- und/oder Aminogruppen 0,5 bis 2, bevorzugt 0,8 bis 1,5 beträgt.

Um die gewünschten Carboxylgruppen zu erhalten, wird bei der Herstellung der Polyurethane (4) vorzugsweise Dimethylolpropionsäure mitverwendet.

Die für die erfindungsgemäß zu verwendenden wäßrigen Dispersionen geeigneten organischen Bindemittel werden vorzugsweise so ausgesucht, daß sie mindestens vorübergehend klebrig sind. Mit anderen Worten: Sie sollen die Eigenschaft besitzen, unter Praxisbedingungen beim Zusammenstoß mit dem als "Sand" verwendeten Strahlmittel und dem vom Substrat abgesprengten Teilchen diese an ihre Oberfläche zu binden.

Im Idealfall wäre dann ein Bindemitteltröpfchen vollkommen von Staubpartikeln umgeben.

Im Prinzip ist dann unerheblich, ob das Bindemittel klebrig bleibt oder trocknet und dabei die Staubpartikel weiter festhält. Es ist natürlich zu berücksichtigen, daß die Dispersionströpfchen im Strahl während der Fluges zum Substrat wenigstens teilweise, unter Umständen aber auch völlig das Wasser verlieren und die erwünschte Klebrigkeit nicht etwa nur beim Einführen in den Strahl, sondern vielmehr beim Auftreffen auf das Substrat noch vorhanden sein soll. Üblicherweise werden gute Ergebnisse dann erhalten, wenn eine aus der wäßrigen Dispersion auf eine Glasplatte aufgebrachte Schicht einer Naßfilmdicke von 100 µm bei Lagerung bei 25 °C nach höchstens 2 Stunden bis unbegrenzt, vorzugsweise nach 2 Stunden bis 1 Woche, sandtrocken im Sinne von DIN 53 150, T1 (= Teil 1) ist.

Zur Neutralisation der Carboxylgruppen der organischen Bindemittel bevorzugte tertiäre Amine umfassen beispielsweise Triethyl-, Tripropyl- und Tributylamin, Methyldiethanolamin, Dimethylethanolamin, Triethanolamin, Methyldipropanolamin, Dimethylpropanolamin, Tripropanolamin, N,N-Dimethylanilin. Besonders bevorzugte Amine sind Tripropylamin und Dimethylethanolamin.

Der Wassergehalt der erfindungsgemäß zu verwendenden wäßrigen Dispersionen beträgt 60 bis 95, vorzugsweise 85 bis 93, Gew.-%, bezogen auf wäßrige Dispersion.

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Dispersionen werden vorzugsweise im Gegenstrom zum Strahlgut eingebracht, so daß eine optimale Verteilung gewährleistet ist und sie mit dem Strahlgut in feinsten Verteilung die zu strahlende Fläche erreichen.

Anwendungsbeispiel

1. Vorbereitung der Prüfplatten

Im Stahlbau verwendete Stahlplatten, mit den Maßen 1000x1000x4 mm wurden unter Praxisbedingungen in senkrechter Stellung nach verschiedenen Verfahren metallisch blank - Reinheitsgrad Sa 2 1/2 nach DIN 55 928 - gereinigt.

1. Sandstrahlen = Strahlen mit trockener Hochofenschlacke
2. Feuchtstrahlen = Strahlen mit wasserbefeuchteter Hochofenschlacke
3. Dispersionsstrahlen = Strahlen mit Hochofenschlacke, die mit einer 7 gew.-%-igen wäßrigen Dispersion befeuchtet ist.

Anschließend wurden die Stahlplatten auf das für die jeweiligen Korrosionsschutzprüfungen erforderliche Maß zugeschnitten.

Salzsprühnebeltest }

Kondenswassertest } 190 x 106 mm

Salzlösestation 330 x 165 mm.

2. Wäßrige Dispersion für das Dispersionsstrahlen

256 g Vorkondensat aus 0,077 Mol Sojaölfettsäure, 0,43 Mol Trimethylolpropan, 0,87 Mol Hexandiol-1,6, 0,5 Mol Adipinsäure und 0,5 Mol Isophthalsäure werden mit 21,7 g Dimethylolpropionsäure, 72 g Isophorondiisocyanat, 52,5 g N-Methylpyrrolidon, 10,3 g Dimethylethanolamin und Wasser zu einer wäßrigen Dispersion mit einem Festkörpergehalt von 7 Gew.-% verarbeitet.

Beim Strahlvorgang wurden der anfallende Staub, bestehend aus Rost und Altbeschichtung zusammen mit der Strahlschlacke irreversibel gebunden. Das Material konnte ohne Staubaufwirbelung mit dem Besen zusammengekehrt und beseitigt werden.

3. Beschichtung der Prüfplatten mit Lack

Die Beschichtung der Prüfplatten erfolgte nach folgenden Kriterien:

Verfahren	Lagerung	Beschichtung
Druckluftstrahlen	} ca. 80 % Raum- } feuchte	nach 5 Tagen
Feuchtstrahlen		
Dispersionsstrahlen	} 23°C	nach 4 Stunden
Dispersionsstrahlen	"	nach 5 Tagen mit Wasser abgewaschen, trocknen lassen und dann beschichtet.

Die Folgebeschichtungen sind jeweils im Abstand von 24 Stunden aufgebracht worden. Dabei wurden die Lacke so aufgetragen, daß das Verhalten der Anstriche bei einer, zwei und drei Schichten beurteilt werden kann. Die Verarbeitung der Lacke erfolgte durch Spritzapplikation.

4. Anstrichsystem

Angewendet wurde ein praxisbewährter 3-schichtiger Aufbau auf Polyurethanharz-Basis

Anstrichaufbau	Lacksystem	Schichtdicke (µm)
Primer	1K-PUR/Zink (RR 2742/1)	ca. 80
1. Deckbeschichtung	1K-PUR/Eisenglimmer (RR 2760/28)	ca. 100
2. Deckbeschichtung	2K-PUR/unipigmentiert (RR 2383/A)	ca. 70

5. Korrosionsschutzprüfung

Als Prüfkriterien wurden

-Salzsprühnebeltest, DIN 53 167

-Kondenswassertest, DIN 50 017/KK

-Lagerung an der Salzlösestation

festgelegt. Die Salzlösestation ist Betriebsteil der Produktionsanlage zur Chlor-Alkali-Elektrolyse mit, auf die Korrosion von Stahl bezogener, sehr aggressiver Atmosphäre. Die Exposition der Platten in salzhaltiger, feuchter Luft ermöglicht, das Verhalten von Anstrichen unter verschärften Bedingungen in der Praxis zu prüfen.

5

	Sandstrahlen	Feuchtstrahlen	Dispersionsstrahlen	
			Dispersionsstrahlen	+ abwaschen
10 Salzsprühnebeltest nach 42 Tagen				
15 Primer Primer/1. Deckbesch. Primer/1. Deckbesch./2. Deckbesch. Flächenrost in Grundierung Kondenswassertest nach 42 Tagen	B5/1-2 B3/1-2 Wd 3 5 o.B.	B5/1-2 B1/1-2 Wd 4, B1/1-2 4 Rostdurchbrüche in Grundierung	B5/1-2 B1/1-2 Wd 0 1 o.B.	B5/1-2 B3/1-2 Wd 7 5 Rostdurchbrüche in Grundierung
20 Primer Primer/1. Deckbesch. Primer/1. Deckbesch./2. Deckbesch.	o.B. o.B. o.B.	o.B. o.B. o.B.	o.B. o.B. o.B.	B1/1 Ri 0,5 B2/1
25 Salzlösestation nach 6 Monaten (mit Schnitt nach DIN 53 167)				
30 Primer Primer/1. Deckbesch. Primer/1. Deckbesch./2. Deckbesch.	Wd 4 Wd 3 Wd 5	Wd 3 o.B. Wd 3	Wd 1 o.B. Wd 2	Wd 4 Wd 2 Wd 5
o.B. = ohne Befund				

Die Bezeichnung für die Blasenbildung ist zusammengesetzt aus "B" für "Blasen, einer Ziffer als Maß für den Flächenanteil der Blasen (5 = 100 %, 3 = 60 %) und dem durchschnittlichen Blasendurchmesser in Millimetern.

"Wd" gibt die Unterwanderung durch Rost in Millimetern an.

Die obige Tabelle zeigt, daß die Erfindung zu mindestens gleicher Beschichtungsqualität wie der Stand der Technik führt (wobei der Vorteil in der problemlosen Beseitigung von Rost, Altbeschichtung und Strahlmittel liegt). Ein Vergleich der beiden letzten Spalten der Tabelle zeigt den überraschenderweise durch das verwendete Bindemittel erhaltenen Korrosionsschutz.

Ansprüche

45

1. Verwendung einer wäßrigen Dispersion auf Basis von organischem Bindemittel, dessen Carboxylgruppen (vor der Neutralisation) einer Säurezahl von 40 bis 70 entsprechen und zu mindestens 60 % durch ein tertiäres Amin der Formel

50 NR¹R²R³

worin

R¹, R², R³ unabhängig voneinander C₁-C₆-Alkyl, C₆-C₁₂-Aryl, Hydroxy-C₂-C₃-alkyl bedeuten,

55 neutralisiert sind,

für das Druckluftstrahlen.

2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Carboxylgruppen zu mindestens 70 % neutralisiert sind.

3. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Carboxylgruppen zu mindestens 80 % neutralisiert sind.

4. Verwendung nach Ansprüchen 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das tertiäre Amin aus der Gruppe Tripropylamin und Dimethylethanolamin ausgewählt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55