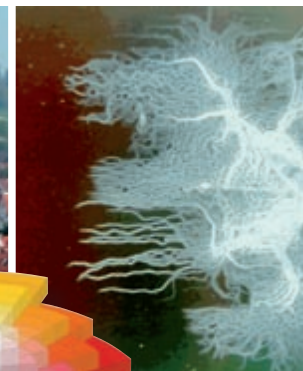
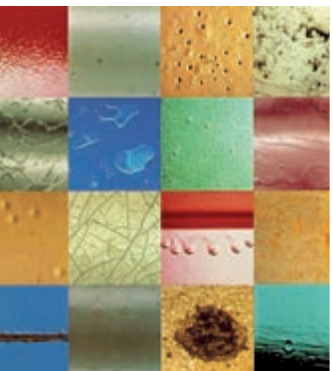


Lacktagung 2009

74. Vortragstagung
der Fachgruppe Lackchemie
der Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.

Wasserlacke – überall?!



www.gdch.de/lackchemie2009

23. – 25. September 2009
Überlingen/Bodensee



KURZREFERATE

Lack
Chemie

Fachgruppe Lackchemie in der GDCh

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite |
|------------------------------------|----------|
| Wissenschaftliches Programm | 4 |

Kurzreferate Vorträge

| | |
|-------------------------------------|----|
| Plenar / Übersichten | 11 |
| Charakterisierung und Eigenschaften | 16 |
| Neue Komponenten | 20 |
| Neue Dispersionen | 24 |
| Anwendungen | 29 |



Lack
Chemie

WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Seite

Mittwoch, 23. September 2009

Raum

| | | | |
|---------------|--|-------------------|----|
| 10:00 – 12:00 | FG-Arbeitsausschuss Tagesordnung: 1. Protokoll der letzten Sitzung vom 20. September 2008 in Koblenz 2. Personelle Veränderungen ARAUSS 3. Mitgliederwerbung 4. Aktuelles zum Ablauf der diesjährigen Tagung 5. Projektgruppe „Visionen“, Ehrenmitgliedschaft 6. Lackchemie-Preise 2009 6. Tagung 2010 7. Verschiedenes | Foyer 1. OG | |
| 12:15 – 13:15 | MITTAGESSEN ARBEITSAUSSCHUSS | Foyer Kursaal | |
| | Plenar / Übersichten | Kursaal | |
| 13:45 – 13:55 | Thomas Brock Vorsitzender der FG Lackchemie Begrüßung zur Lacktagung 2009 | | |
| 13:55 – 14:30 | Christian Zwiener Universität Karlsruhe Wasser – ein einzigartiger Stoff? | | 11 |
| 14:30 – 15:05 | Hans-Joachim Streitberger Markt & Management Spektrum und Einsatz wässriger Beschichtungsstoffe | | 12 |
| 15:05 – 15:40 | PAUSE | Foyer | |
| 15:40 – 16:15 | Martin Vollmer Bayer MaterialScience AG PUR-Technologien für Wasserlacke: Grün, effizient und fast überall | | 13 |
| 16:15 – 16:50 | Joachim Venzmer Evonik Goldschmidt GmbH Besonders bei Wasserlacken: Grenzflächen überall | | 14 |
| 16:50 – 17:25 | Heinz Kastien SVFLC (Schweizer Lackverband) Wasserlacke – Möglichkeiten und Grenzen der Verarbeitung | | 15 |
| 19:00 – 23:00 | Begrüßungsabend / Einladung Bayer MaterialScience AG | Anlegestelle Held | |

WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Seite

Donnerstag, 24. September 2009

Raum

| | | | |
|---------------|---|---------|----|
| | Charakterisierung und Eigenschaften | Kursaal | |
| 08:30 – 08:55 | Arnold Uhl LUM GmbH Qualitätskontrolle und Stabilitätsuntersuchungen an Wasserlacken mittels analytischer Zentrifugation | | 16 |
| 08:55 – 09:20 | Rolf Nothhelfer-Richter Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke e.V. Korrosionseigenschaften von Beschichtungen aus wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffen | | 17 |
| 09:20 – 09:45 | Marc Eberhardt Byk Chemie GmbH Modifizierte Harnstoffurethane als Rheologieadditive für Wasserlacke | | 18 |
| 09:45 – 10:10 | Thomas Brock Hochschule Niederrhein Wasserlacke als Perspektive: Die neue Gefährdungsstudie der WHO | | 19 |
| 10:10 – 10:35 | PAUSE | Foyer | |
| | Neue Komponenten | Kursaal | |
| 10:35 – 11:00 | Anna Nickisch-Hartfield Hochschule Niederrhein Antimikrobieller Schutz von Wasserlacken und Beschichtungen | | 20 |
| 11:00 – 11:25 | Christian Schaller Ciba AG Lichtschutz für Wasserlacke – ein Überblick über den Stand der Technik | | 21 |
| 11:25 – 11:50 | Sonja Kurz Eckart GmbH Innovative Lösungen für den Einsatz von Effektpigmenten in Wasserlacken | | 22 |
| 11:50 – 12:15 | Frank J. Maile Merck KGaA Zur Orientierung von transparenten Effektpigmenten in Lackschichten | | 23 |
| 12:15 – 13:40 | MITTAGSPAUSE MIT IMBISS / REFERENTENESSEN | Foyer | |

WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Seite

Donnerstag, 24. September 2009

Raum

Neue Dispersionen

Kursaal

| | | |
|---------------|---|-------|
| 13:40 – 14:05 | Hans-Jürgen Adler TU Dresden <i>Mit Wasser in amphiphilen Netzwerken zu smarten Hydrogelen</i> | 24 |
| 14:05 – 14:30 | Florian Lunzer Cytec Surface Specialities Austria GmbH <i>Wässriges 1K-Epoxidharz für Korrosionsschutzlacke</i> | 25 |
| 14:30 – 14:55 | Oihana Elizade BASF SE <i>New concepts for waterbased anti-corrosion resins: A step closer towards replacing solvent borne systems</i> | 26 |
| 14:55 – 15:25 | PAUSE | Foyer |
| 15:25 – 15:50 | Johanna Schütz-Widoniak Merck KGaA <i>Core/shell particles for improved scratch resistance of coatings</i> | 27 |
| 15:50 – 16:15 | Thomas Stingl Bayer MaterialScience AG <i>Hochleistungsbeschichtungen auf Basis von wässrigen Polyurethanlacken zum Erhalt von Bauwerken aus Stahl</i> | 28 |

WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Seite

Donnerstag, 24. September 2009

Raum

16:30 – 18:00 Mitgliederversammlung der Fachgruppe

Kursaal

Tagesordnung:

1. Begrüßung und Eröffnung der Versammlung
2. Genehmigung des Protokolls der Mitgliederversammlung vom 20. September 2008 in Koblenz
3. Bericht über die Aktivitäten der Fachgruppe / Mitgliederwerbung
Bericht über die Sitzungen der Lackchemie-Arbeitsausschüsse
4. Bericht über finanzielle Situation der Fachgruppe
5. Ergebnis der Mitgliederbefragung zu künftigen gemeinsamen Vortragstagungen mit anderen Fachgruppen
6. Entlastung des Vorstandes
7. FG-Teilnahme beim GDCh-Wissenschaftsforum, 30.8. – 2.9.2009 in Frankfurt am Main
8. Nächste Lackchemie-Fachgruppentagung 2010
9. Verschiedenes

20:00 Gesellschaftsabend mit Unterhaltung

Kursaal

Mit:

Klaus Roth, Institut für Chemie und Biochemie der FU Berlin
Die Chemie der Saucen – Essbare Zweiphasensysteme und ihre Lackverwandtschaft

und

Enrico Maggio, Sänger und Gitarrist

WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Seite

Freitag, 25. September 2009

Raum

Anwendungen

Kursaal

| | | |
|---------------|--|---------|
| 08:30 – 08:55 | Gerhard Findenegg TU Berlin <i>Responsive Polyelektrolytschichten an festen Oberflächen</i> | 29 |
| 08:55 – 09:20 | Frank Bayer Geholit & Wiemer Lack- und Kunststoff-Chemie GmbH <i>Hydro-Beschichtungsmittel für den Korrosionsschutz von Stahlbauten</i> | 30 |
| 09:20 – 09:45 | Norbert Pietschmann Institut für Lack und Farben e.V. <i>Formulierungs- und Anwendungsversuche zu UV-härtbaren Elektrotauchlacken</i> | 31 |
| 09:45 – 10:10 | Konstadinos Markou Henkel KG & Co. KGaA <i>AQUENCE® – Wasserbasierte autophoretische Beschichtungsmittel</i> | 32 |
| 10:10 – 10:40 | PAUSE | Foyer |
| 10:40 – 11:05 | Peter Venturini Helios Domzale d.d. (SLO) <i>Auswirkungen der Stabilisierung von Industrieflächen auf Wasserbasis auf die chemischen Beständigkeiten in der Applikation</i> | 33 |
| 11:05 – 11:30 | Hans-Joachim Weintz J. W. Ostendorf GmbH <i>Schutz und Schönheit auf Wasserbasis – Herausforderung für die Entwicklung und Produktion</i> | 34 |
| 11:30 – 11:55 | Taner Bicer Karl Wörwag Lack- und Farbenfabrik GmbH & Co. KG <i>Wasserlacke für die Lackierung von Kunststoffen – Eigenschaften und Anwendungsbeispiele</i> | 35 |
| 11:55 – 12:10 | Lackchemie-Preis: Preisträger-Vortrag | Kursaal |
| 12:10 – 12:25 | Verleihung des Tagungspreises, Schlusswort | Kursaal |
| 12:25 – 13:25 | IMBISS | Foyer |
| 13:25 | Ende der Veranstaltung | |
| 14:00 – 18:00 | Schiffs-Ausflug zur Insel Mainau | |

VORTRÄGE



Lack
Chemie

Wasser – ein einzigartiger Stoff?

Zwiener, C., Karlsruhe/D

Wasser ist das zweithäufigst anzutreffende Molekül im Universum und Grundlage für alle Lebewesen auf der Erde. Wasser kann nicht ersetzt werden! Gleichzeitig ist Wasser auch formendes Element der Erdoberfläche (Stichworte: Erosion, Bodenentwicklung). Für die soziale und wirtschaftliche Entwicklung einer Gesellschaft stellt Wasser aufgrund seiner vielfältigen Nutzung eine grundlegende, nicht ersetzbare Ressource dar: Wasser ist Lebensraum, Trinkwasser, Rohstoff in der Nahrungsmittelproduktion und in der industriellen Produktion sowie Transportmittel für Stoffe und Handelsgüter. Neben der verfügbaren Quantität ist die an der jeweiligen Nutzung orientierte Qualität ein entscheidender Faktor.

Wasser weist im Vergleich zu den Wasserstoffverbindungen anderer Chalkogene einzigartige Eigenschaften auf, die vor allem mit der Verteilung der Elektronendichte im Wassermolekül und der damit verbundenen ausgeprägten Neigung zur Ausbildung von Wasserstoffbrückenbindungen in Zusammenhang stehen. Flüssiges Wasser enthält im Vergleich zu jeglichen anderen Lösemitteln die bei weitem höchste Anzahl an Wasserstoffbrückenbindungen mit nahezu gleicher Anzahl an H-Brücken wie kovalenten Bindungen. Die besonderen Eigenschaften von Wasser ermöglichen die gleichzeitige Existenz in den Aggregatzuständen fest, flüssig und gasförmig unter Umweltbedingungen.

Wasser wird aufgrund seines weit verbreiteten Vorkommens meist dem natürlichen System entnommen und nach entsprechender Reinigung den einzelnen Verwendungszwecken zugeführt. Die Eigenschaften von Wasser werden daher häufig maßgeblich durch seine Inhaltsstoffe geprägt, denn absolut reines Wasser ist selbst in der Anwendung als Lösemittel in der Produktion nur äußerst selten anzutreffen.

In diesem Beitrag wird über Grundlagen und neueste Erkenntnisse der chemischen und physikalischen Eigenschaften von Wasser im Kontext mit dessen Verwendung berichtet. Dabei wird sowohl reines Wasser als auch Wasser mit seinen verschiedenen Inhaltsstoffen betrachtet. Eingeschlossen sind die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung für besondere Zwecke bedingt durch Inhaltsstoffe und Reinigungsprozesse.

Spektrum und Einsatz wässriger Beschichtungsstoffe

Dr.H.-J.Streitberger

Markt&Management, Münster, D

Wasserlacke haben ihr Image als Spezialitäten und schwer zu verarbeitende Produkte überwunden. Dazu haben die langjährigen Entwicklungsaufwendungen in der Rohstoffindustrie, der Lackindustrie, der Anlagenhersteller und der Anwender überwiegend im europäischen Raum beigetragen. Sie haben sich dabei gegen die festkörperreichen Lacke aus dem amerikanischen Raum durchgesetzt.

Dabei spielte die Beherrschung von Dispersionen und der sichere Umgang mit ihnen sowie die Konzeption neuer Pigmente und Additive eine entscheidende Rolle. Die Produktpalette der Wasserlacke umfasst mittlerweile alle wichtigen Harztypen, die für Korrosionsschutz, Wetterbeständigkeit und Appearance von hochwertigen Beschichtungen verantwortlich zeigen. 1-Komponentige und 2-komponentige Systeme für die Aushärtung bei Raumtemperatur stehen zur Verfügung.

Der Einsatz in Bautenanstrichmittel, den so genannten Dispersionsfarben, lässt sich heute nicht mehr wegdenken. Die notwendigen anwendungstechnischen Voraussetzungen zum Einsatz von Wasserlacken werden in fast allen Branchen der industriellen Lackiertechnik beherrscht, wie u.a. der mittlerweile hohe Anteil an Wasserlacken bei der technisch und von den Anforderungen her aufwendigen Automobillackierung zeigt. Im schweren Korrosionsschutz gewinnen die wässrigen 2K-Lacke zunehmend an Bedeutung. Die Beschichtungsverfahren von Holzwerkstoffen nutzt das besondere Penetrationsvermögen und Benetzungsverhalten von Wasser zunehmend aus.

Polyurethan-Technologien für Wasserlacke: grün, effizient und fast überall

Dr. Martin Vollmer, Bayer MaterialScience AG, D-51368 Leverkusen

Das erfreuliche Marktwachstum von Polyurethan-Wasserlacken und die Durchdringung vieler Marktsegmente ist nicht allein auf die VOC-Gesetzgebung zurückzuführen, Treiber ist vielmehr die große Nachfrage der Endverbraucher nach grünen, umweltfreundlichen Technologien. Eine weitere Voraussetzung für den Markterfolg ist aber, dass wässrige Technologien in Qualität und Performance mit ihren lösungsmittelhaltigen Pendanten gleichziehen oder diese gar übertreffen. Gerade hier hat sich in den letzten Jahren auf dem Gebiet der Polyurethan-Wasserlacke viel getan. Ob bei Polyurethan-Dispersionen für wässrige 1K-Lacke oder bei modernen Rohstoffen für wässrige 2K-Polyurethansysteme, die in High-end-Anwendungen neue Maßstäbe setzen. Die Herausforderung ist hier, die technischen Marktbedürfnisse intelligent in Chemie zu übersetzen. Colöser-freie Lackrohstoffe sind gefragt – Stichwort "Zero VOC". Um diesem Anspruch gerecht zu werden, ist eine chemische Toolbox aus vielfältigen Polyol- und Isocyanatbausteinen gefragt, die in Kombination mit verfahrenstechnischem Know-how neue chemische Architekturen und damit verbesserte Eigenschaftsprofile ermöglicht.

Effizienzgewinn ist ein weiterer Treiber im Markt. So sind schnellere, effiziente Lackierprozesse gefragt. Hier können strahlungshärtende Lacksysteme und speziell auch wässrige UV-härtbare Polyurethan-Dispersionen punkten. Aber auch 1K und 2K-Wasserlacke überzeugen, wenn es um Produktivitätsgewinn geht. Speziell für wässrige 2K-PUR-Systeme wurde eine neue Generation an wässrigen, Hydroxy-funktionellen Acrylat-Dispersionen entwickelt, die nicht nur eine rasche physikalische Trocknung sondern auch eine schnelle chemische Vernetzung ermöglichen, ohne die Topfzeit negativ zu beeinflussen. So lassen sich neue Anwendungsfelder erschließen, beispielsweise „vor Ort“-Applikationen im Korrosionsschutz oder schnelle industrielle Lackierprozesse, wie z.B. Rolle-auf-Rolle.

Neben den klassischen Anwendungen von wässrigen Polyurethansystemen in der Metall-, Holz- und Kunststofflackierung zeichnen sich neue Potenziale beispielsweise in der Textilbeschichtung ab. Polyurethandispersionen können als Schlagschaum auf Textilsubstraten appliziert werden, was zu einer neuen Klasse wässriger Kunstleder führt. Auch technologisch neue Ansätze aus dem Gebiet der wässrigen Polyurethan-Klebstoffe können die Lackwelt stimulieren, beispielsweise die latent-reaktiven 1K-Systeme, die 2K-Performance aufweisen.

Bei Polyurethan-Wasserlacken ist auch ein Trend in Richtung funktionaler Lacke zu sehen, die höchste Ansprüche an die Rohstoffe stellen. Beispiele sind „anti graffiti“, „soft touch“ oder „self-healing“. Hier bietet auch die Nanotechnologie Chancen, um Eigenschaftsprofile weiter zu optimieren. Das Innovationspotenzial ist noch längst nicht erschöpft und die Anwendungsbreite wird weiter zunehmen.

Besonders bei Wasserlacken: Grenzflächen überall!

Venzmer, J. Essen/D

Dr. Joachim Venzmer, Evonik Goldschmidt GmbH, Goldschmidtstr. 100, 45127 Essen

Bei der Formulierung und Verwendung von Wasserlacken kommt es in besonderem Maße darauf an, eine Vielzahl von Effekten an den beteiligten Grenzflächen zu kontrollieren, auch um die inhärenten Nachteile von Formulierungen auf Wasserbasis zu vermeiden. So muß einerseits die Benetzung und Dispergierung hydrophober Pigmente sichergestellt werden, andererseits müssen Defekte in der applizierten Lackschicht vermieden werden. Hier sind insbesondere Benetzungsstörungen und Defekte durch in den Lack eingearbeitete oder während der Applikation eingetragene Luft zu nennen.

In diesem Übersichtsvortrag sollen sowohl die physikochemischen Grundlagen der Vorgänge an den relevanten Grenzflächen betrachtet werden, als auch soll anhand von praktischen Beispielen gezeigt werden, welche Effekte mit geeigneten grenzflächenaktiven Substanzen erzielt werden können. Ein besonderer Fokus wird dabei auf den organomodifizierten Siloxanen liegen, die je nach ihrer molekularen Architektur als Netzmittel, Entschäumer, Entlüfter oder als Oberflächenadditiv wirken können.

Wasserlacke – Möglichkeiten und Grenzen bei der Verarbeitung

Heinz Kastien Dipl. Ing., Schweizerische Vereinigung der Lack- und Farbenchemiker, Winzerhalde 93, 8049 Zürich, Schweiz

Beschichtungsstoffe, die als Lösemittel in erster Linie Wasser enthalten, sind seit mehr als 30 Jahren auf dem Markt und haben sich ein breites Anwendungsgebiet erobert.

Die Wasserlacke oder generell die wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffe haben gegenüber den konventionellen lösemittelhaltigen Lacken erhebliche Vorteile, zu nennen sind hier in erster Linie der geringe Gehalt an VOC, aber auch die Eigenschaften der Produkte weisen heute wesentliche Vorteile gegenüber den lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen auf. Diese positiven Eigenschaften haben zu einer rasanten Nachfrage geführt, sodass heute in verschiedenen Ländern im Innenbereich nur noch Wasserlacke eingesetzt werden dürfen.

Wasserlacke haben aber nicht nur Vorteile, besonders bei den Bautenschutzprodukten, die nur selten unter idealen klimatischen Verhältnissen aufgetragen werden, sind eine Reihe von Fehlermöglichkeiten bei der Verarbeitung bekannt. Hinzu kommt die Verarbeitung auf den verschiedensten Untergründen, meist von nicht genügend qualifiziertem Personal. Diese Fehler werden dann häufig dem Produkt angelastet, was unweigerlich zu einem negativen Image der Wasserlacke führt.

Die häufigsten Fehler bei der Applikation von Wasserlacken wie z.B. die Nasshaftung, Trocknung und Veränderungen der Filmoberfläche sollen hier diskutiert werden.

Qualitätskontrolle und Stabilitätsuntersuchungen an Wasserlacken mittels Analytischer Zentrifugation

Sobisch, T., Uhl, A., Lerche, D., Berlin/D

Dr. Titus Sobisch, LUM GmbH, Rudower Chaussee 29 (OWZ), 12489 Berlin/D

www.lum-gmbh.com, info@lum-gmbh.de

Wasserlacke sind Dispersionen. Deshalb ist nicht nur die mikrobiologische und chemische, sondern auch die Entmischungsstabilität der Produkte zu prüfen. Diese Aufgabe ergibt sich sowohl in Bezug auf die Entwicklung neuer Produkte als auch für die Qualitätskontrolle.

Es wird eine Multiprobentechnik vorgestellt, die mittels Analytischer Zentrifugation eine beschleunigte Charakterisierung von Entmischungsprozessen (Aufrahmung, Sedimentation, Koaleszenz, Phasenseparation) erlaubt. Hierbei kann die Kinetik dieser Destabilisierungsprozesse direkt zeitgleich für bis zu 12 verschiedene Proben bestimmt werden.

Die Analytische Zentrifugation mißt die den Proben inhärente Stabilität. Erst in der Zukunft ablaufende Destabilisierungsprozesse, die auf langsamen Diffusionsprozessen beruhen, können nicht vorhergesehen werden. In dieser Hinsicht empfiehlt sich eine Kombination mit gängigen Alterungstests. Neben der direkten und indirekten Messung der Dispersionsstabilität kann die Dispersionsstruktur (geflockt/nicht geflockt) und Art der Partikelwechselwirkungen (attraktiv oder repulsiv) sowie die Partikelgrößenverteilung der Produkte charakterisiert werden.

Die Leistungsfähigkeit der Methode wird am Beispiel ausgewählter Wasserlacke insbesondere in Bezug auf Temperatureinfluß und Gefrier-Tau Stabilität belegt.

Korrosionsschutzeigenschaften von Beschichtungen aus wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffen

R. Nothhelfer-Richter¹, W.Ph. Öchsner¹, G. Kunz¹, R. Schmidt²

¹ FPL, Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke e.V., Allmandring 37; 70569 Stuttgart
Tel.: +49 (0) 711 68780 0, Fax: +49 (0) 711 68780 99, email: nothhelfer@fpl.uni-stuttgart.de

² 86836 Graben

Steigende Anforderungen beim Umweltschutz und gesetzliche Bestimmungen sind die treibenden Kräfte für die Entwicklung wasserverdünnter Beschichtungsstoffe für den Korrosionsschutz von Stahlbauten. In dem hier vorgestellten Forschungsvorhaben wurden die Korrosionsschutzeigenschaften Beschichtungen aus wasserverdünnbaren Grundbeschichtungsstoffen auf Epoxidharzbasis und auf Basis von Acrylatdispersionen mit den Eigenschaften von Beschichtungen aus herkömmlichen lösemittelhaltigen Epoxidharz-Beschichtungsstoffen verglichen. Dabei wurde auch der Einfluss verschiedener Korrosionsschutz-Pigmente untersucht. Dabei zeigten die Epoxidharz-Beschichtungen gegenüber den Acrylatsystemen eine höhere Beständigkeit im Salzsprühtest (DIN EN ISO 9227). Auf der anderen Seite zeigten die Acrylatsysteme im Allgemeinen eine bessere Nasshaftfestigkeit nach Kondenswasserbeanspruchung als die Epoxidharz-Systeme.

Die Verwendung halbtransparenter Systeme, die zwar Füllstoffe und aktive Korrosionsschutzpigmente, jedoch keine Farbstoffe enthalten, erleichtern die Detektion von Veränderungen der Beschichtungen und das Erkennen von Unterrostungen.

Um die Ursachen des Versagens vor allem der Acrylatsysteme durch kathodische Delamination zu verstehen, wurden die Transportwege von hydratisierten Ionen und Sauerstoff untersucht. Auch hier erleichtern die halbtransparente Beschichtungen ohne Farbstoffe die Untersuchungen. Mit verschiedenen Versuchsaufbauten (Salzsprühtest mit Modifikationen, Kelvinsonde und Leidheiser'sche Doppelzylinder) wurde die Delaminationsfront beobachtet. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit dieser Front wird durch den lateralen Transport hydratisierter Ionen und den vertikalen Transport von Sauerstoff wesentlich beeinflusst.

Modifizierte Harnstoffurethane als Rheologieadditive für Wasserlacke

Dr. Marc Eberhardt, BYK-Chemie GmbH, Abelstraße 45, 46483 Wesel

Die rheologischen Eigenschaften eines Beschichtungsstoffes sind für ein optimales Verhalten bei der Applikation von ausschlaggebender Bedeutung. Nach der Applikation soll der Lack gut verlaufen, darf aber bei der gewünschten Schichtdicke nicht ablaufen. Abfließen, Verlaufen und Bodensatzbildung treten im Bereich niedriger Schergeschwindigkeit, etwa zwischen $0,001$ und $0,1 \text{ s}^{-1}$ auf, dagegen erfolgt die Herstellung des Lacks und meist auch die Applikation bei sehr viel höheren Schergeschwindigkeiten im Bereich von etwa 10.000 s^{-1} .

Rheologieadditive werden eingesetzt, um das rheologische Verhalten im jeweiligen Scherbereich beeinflussen zu können. Neben Cellulosederivaten, tensidartigen Strukturen (Polyurethanverdickern) und Polyacrylaten zeigen die hier vorgestellten Substanzen ein interessantes und neuartiges Eigenschaftsprofil. Es handelt sich um modifizierte Harnstoffurethane, die in einem einfachen Verfahren erhalten werden: In einem ersten Schritt wird eine Monohydroxyverbindung mit einem Überschuss Toluylendiisocyanat umgesetzt und der nicht umgesetzte Teil des Toluylendiisocyanats aus dem Reaktionsgemisch entfernt. Dieses Monoisocyanat-Addukt wird im zweiten Schritt mit Diaminen in einem geeigneten Lösemittel zu modifizierten Harnstoffurethanen umgesetzt. Die so erhaltene Lösung des Harnstoffurethans ist ein flüssiger, effizienter Verdicker für Wasser und wässrige Beschichtungsmittel. Die resultierenden wässrigen Gele besitzen verglichen mit herkömmlichen Cellulosederivaten höhere elastische Anteile, eine wichtige Voraussetzung für die Verhinderung der Bodensatzbildung von Pigmenten im fertigen Lack.

Auf die Chemie der modifizierten Harnstoffurethane, die detaillierte rheologische Charakterisierung ihrer wässrigen Gele und neuere Entwicklungen wird im Vortrag näher eingegangen.

Wasserlacke als Perspektive – die neue Gefährungsstudie der WHO

Brock, Th., Krefeld, D

Hochschule Niederrhein, Fachbereich Chemie, Adlerstr. 32, D-47798 Krefeld

Die IARC (International Agency for Research on Cancer) der WHO ist ein international renommierter und gefragter Partner für Politiker und Regierungen. Neben den Forschungsaktivitäten in eigenen Laboratorien werden vor allem weltweite Studien und Risikobewertungen zur Ermittlung, Bewertung und Publizierung berufs- und stoffbezogener Gefahrenpotentiale durchgeführt.

Die letzte Monographie "Occupational exposures in paint manufacture and painting" (Vol 47, 1987) wurde nun 2007/2008 neu bearbeitet und wird demnächst neu erscheinen (1). Ein Vorab-Hinweis erschien im Lancet Oncology (2).

Die Studie beschäftigt sich hauptsächlich mit „painters“, also nicht mit der Lackherstellung. Dementsprechend hängen die Befunde zum Auftreten v.a. von Lungen- und Blasenkrebs sowie Leukämie auch mit Schleif- und Restaurierungsarbeiten zusammen, und zum großen Teil handelt es sich naturgemäß um Folgen von lange herrührenden Expositionen. Trotzdem (aktuelle Blut- und epidemiologische Untersuchungen zeigen dies) existiert noch ein erheblicher Nachholbedarf zur „Bereinigung“ von Lack- und Farbformulierungen, dabei weltweit in viel stärkerem Maße als in Europa, wo die „Hausaufgaben“ weitgehend erledigt sind. Die Trends zu umwelt- und verarbeiterfreundlichen Beschichtungsstoffen (v.a. Wasserlacken, Pulverlacken etc.) werden auch in der Studie verankert sein und damit wichtige Perspektiven aufzeigen.

(1) IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 98. Shift-work, painting and fire-fighting. Lyon: International Agency for Research on Cancer (in press).

(2) <http://oncology.thelancet.com> Vol 8 December 2007

Antimikrobieller Schutz von Wasserlacken und Beschichtungen

Anna Nickisch-Hartfiel
Hochschule Niederrhein
Adlerstr. 32
47798 Krefeld

Lösemittelfreie, wasserbasierende Beschichtungsstoffe bieten ideale Lebensbedingungen für Mikroorganismen. Folgen sind die Zerstörung des Anstriches sowie eine mögliche gesundheitliche Gefährdung des Menschen.

Eine 100 %ige Kontaminationsfreiheit ist schwer realisierbar. Es wird gezeigt, wie durch gewissenhafte Einhaltung von Qualitätssicherungsmaßnahmen während der Produktion unter Einbeziehung von GMP und HACCP das Risiko beherrschbar wird. Durch den Einsatz antimikrobiell wirkende Substanzen zur Topf- und Kopfkonservierung wird mikrobielles Wachstum auch während der Lagerung unterbunden. Neben dem Wirkungsspektrum bestimmen toxikologische Aspekte die Wahl der Wirksubstanz.

Lichtschutz für Wasserlacke – ein Überblick über den Stand der Technik

Dr. Christian Schaller, Ciba AG, 4002 Basel, Schweiz

Wasserlacke gehören zu den modernsten Lacksystemen, denn sie sind wirtschaftlich, einfach zu verarbeiten, schützen unsere Umwelt und erfüllen schon heute die EU-Richtlinien der VOC Gesetzgebung. Auf Grund der heute angebotenen Qualität sind Wasserlacke den Lösemittellacken bezüglich ihrer Verarbeitbarkeit und den Gebrauchseigenschaften in vielen Fällen ebenbürtig wenn nicht sogar überlegen. Um die zum Teil hohen Anforderungen an die Qualität und Langlebigkeit von Beschichtungen zu erfüllen müssen diese unter anderem vor dem Einfluss von schädlichem Sonnenlicht geschützt werden. Speziell UV Strahlung verursacht Schäden an Beschichtungen die von Glanzverlust und Rissbildung - sogenannten Oberflächendefekten - über Farbänderungen der Beschichtung und des Substrats bis hin zur vollständigen Zerstörung der Beschichtung und damit deren Schutzfunktion führen können. Ein effektiver Lichtschutz kann somit die ästhetischen Eigenschaften sowie die Schutzwirkung von Beschichtungen extrem verlängern und somit auch die Instandhaltungskosten reduzieren. Die heutzutage verwendeten Lichtschutzmittel gehören entweder zu der Klasse der UV Absorber oder der Radikalfänger. UV Absorber filtern schädliche UV Strahlung und verhindern somit die photo-chemischen Abbaureaktionen des Beschichtungspolymers und des Substrats. Neben anorganischen bzw. mineralischen UV Absorbern gibt es heute eine Vielzahl von organischen UV Absorber Klassen die je nach Anforderungsprofil und Einsatzgebiet eingesetzt werden. Radikalfängern deaktivieren durch photo-chemische Reaktionen gebildete freie Radikale ab und unterbrechen somit die auto-katalytischen Abbaureaktionen. Die Herausforderung ist es nun diese hauptsächlich für den Einsatz in lösungsmittelbasierenden Systemen entwickelten Additive in wässrigen Beschichtungssystemen zu nutzen. Die Bandbreite der einsetzbaren Produkte reicht von ionisch wasserlöslichen über hydrophile wassermischbare bis hin zu hydrophoben Additive die in Dispersionsform einsetzbar sind. Neue Technologien wie die Novel Encapsulation Additive Technology erlauben einen nahezu unbegrenzten Einsatz von hydrophoben Additiven in wässrigen Systemen ohne signifikante Einbusen in der Qualität. Ein zielgerichteter Einsatz der neuen Lichtschutztechnologien für wässrige Beschichtungssysteme erlaubt somit weitere Verbesserungen der Beschichtungsqualität. Es soll einen Überblick über gängige im Markt befindliche Produkte geben werden und Vor- und Nachteile an verschiedenen Anwendungsbeispielen vom Automobil bis hin zum Holzlack diskutiert werden.

Innovative Lösungen für den Einsatz von Effektpigmenten in Wasserlacken

Sonja Kurz, Velden/D

Der Vortrag beginnt mit einer kurzen Erklärung der bestehenden Möglichkeiten zur Pigmentstabilisierung für den Einsatz in Wasserlacken.

Effektpigmente, wie Aluminium- Goldbronze- und Perlglanzpigmente werden u.a. aktuell in Konzentratform angeboten. Vorteile dieser Lieferform...

Es folgen Beispiele, für die kreative Wandgestaltung mit Effektpigmenten und deren funktionelle Wirkung bis hin zur Heizkosteneinsparung.

Wie können Aluminiumpigmente die Witterungsstabilität von Holzfassaden deutlich erhöhen? Und welche Vorteile entstehen bei der industriellen Textilbeschichtung mit Aluminiumpigmenten?

Zur Orientierung von transparenten Effektpigmenten in Lackschichten

Frank J. Maile, Merck KGaA Darmstadt, Frankfurter Str. 250, D-64293 Darmstadt

Die makroskopisch wahrgenommene *Appearance* von Effektlacken basiert stets auf der Wahrnehmung spezieller Textureigenschaften und/oder von Farbeffekten. Die optischen Eigenschaften dieser Oberflächen sind in der Lage, beim Beobachter erhöhte Aufmerksamkeit zu erzielen, wenn sich diese über die Zeit oder mit der Bewegung des Beobachters verändern. In dem Beitrag wird gezeigt, dass einerseits durch den Beobachter wahrnehmbare, optische Phänomene durch die Eigenschaften von einzelnen Effektpigment-Plättchen, andererseits durch ein kollektives Zusammenwirken der für den Beobachter zu einem Zeitpunkt t_1 sichtbaren Effektpigmente verantwortlich sind. Für eine Vorhersage, welches Phänomen unter welchen Bedingungen sichtbar sein wird, muss die mikroskopisch-räumliche sowie winkelabhängige Verteilung von reflektiertem Licht gemessen werden. Es werden Sätze von typischen Effektlacken und deren makroskopisch-optischen Effekte (*Sparkle*, *Coarseness*, *Farbe*, *Helligkeitsflop*) vorgestellt, welche mit bildgebenden Methoden analysiert wurden.

Mit Wasser in amphiphilen Netzwerken zu smarten Hydrogelen

Hans-Jürgen P.Adler[°], Andrij Pich^{°°}, Dirk Kuckling^{°°°}

[°]Technische Universität Dresden

^{°°} RWTH Aachen

^{°°°} Universität Paderborn

Wasser als umweltfreundliches Lösungsmittel muss aus wasserverdünnbaren Lacken nach der Applikation und Vernetzung komplett entfernt und die Hydrophilie gründlich beseitigt werden, weil nachträgliche Quellung zur Verminderung der Lackqualität führt.

Anders ist es bei wasserquellbaren Netzwerken, den sogenannten Hydrogelen auf der Basis vernetzter Polyacryl- oder methacrylsäure, die u.a. als Superabsorber breiten Einsatz finden. Im Gegensatz dazu beschäftigten wir uns mit sensitiven Hydrogelen, deren Quellung und Entquellung durch äußere Stimuli (Temperatur, pH-Wert, Lösemittelkonzentration u.a.) in einem möglichst engen Bereich reversibel beeinflusst werden sollen. Je nach Größe der Gele haben wir sie in Nano-, Mikro- und mm-Gele eingeteilt, die nach ganz verschiedenen Mechanismen herzustellen sind.

Die Empfindlichkeit ist dabei abhängig von der Morphologie der Gele, der chemischen Struktur (hydrophile-hydrophobe Balance, Einsatz sensitiver Monomere) und der Größe. Die Gele sind entweder Blockcopolymere, hergestellt durch kontrolliert radikalische Polymerisation, die durch UV-Licht vernetzt sind oder chemisch vernetzte Partikel aus statistischen Copolymeren, die durch Methoden der Heterophasenpolymerisation hergestellt wurden.

Hydrogele haben faszinierende Eigenschaften durch die reversible Volumenänderung, die Anwendungen in Sensoren und Aktoren eröffnen.

Die erhaltenen Partikel können auch als Template für die Hybridisierung mit anorganischen Nanopartikeln (Metalle, Metalloxide und -sulfide, leitfähige Polymere) dienen.

Die Anwendungsmöglichkeiten sind sehr breit gefächert, von der Filmbildung zu speziellen Beschichtungen zur Katalyse bis zur Biomedizin. Verschiedene Synthesemethoden und Anwendungsbeispiele werden vorgestellt.

[1] A. Pich, J. Hain, Y. Prots, H.-J.P. Adler, Polymer 46,7931 (2005), Macromolecules **2005**, 38,6610

[2] A. Pich, A. Karak, Y. Lu, A. Gosh, H.-J.P. Adler : Macromol. Rapid. Comm. **2006**, 27,344-350

[3] A. Pich, H.-J.P. Adler , Review in Polymer Inter. **2007**, 56, 291

[4] S.Gupta, D. Kuckling, K. Kretschmer, V. Choudhary, H.-J.P. Adler, J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem. **2007**, 45, 669-679

[5] A. Richter, A. Türke, A. Pich, Adv. Mater. **2007**, 19, 1109-1112

Wässriges 1k Epoxidharz für Korrosionsschutzlacke

Lunzer, F., Graz/Feola, R., W., Graz/A

Dr. Florian Lunzer, Cytec Surface Specialties Austria GmbH, Leechgasse 21, 8010 Graz

Traditionell werden für die Lackierung von Metallen je nach den Ansprüchen, die an den Korrosionsschutz des Systems gestellt werden, einkomponentige Alkyd- oder Acrylharze oder zweikomponentige Epoxidharz-Aminohärter Kombinationen verwendet. Die einkomponentigen Systeme werden nur für leichten Korrosionsschutz eingesetzt und bestehen im Salzsprühstest ca.250 Stunden. Mit den zweikomponentigen Epoxy-Aminsystemen können bis zu 1000 Stunden und mehr im Salzsprühstest erreicht werden. Zweikomponentensysteme haben jedoch den Nachteil, dass sie einem begrenzten Potlife unterliegen, was bei Überschreitung desselben zu Materialverlust oder im schlimmeren Fall zu defekten Lackierungen führen kann. Beim Mischen der beiden Komponenten können Fehler passieren, es muss für die Lagerhaltung der beiden Komponenten gesorgt werden und nicht zuletzt sind die verwendeten Epoxidharze und Aminohärter kennzeichnungspflichtige Substanzen mit teilweise beachtlichem Allergisierungspotential.

Bei den zweikomponentigen Epoxy - Systemen werden Epoxidharze mit einem relativ niedrigen Molekulargewicht von ca. 1000 Da mit einem ebenfalls niedermolekularen polyfunktionellen Aminohärter während der Applikation zu einem dreidimensionalen Netzwerk gehärtet. Neben der für Epoxidharze typisch guten Haftung wird der ausgezeichnete Korrosionsschutz dieser Systeme der dichten Vernetzung zugeschrieben.

Durch ein völlig neues Synthesekonzept ist es gelungen, ein Epoxidharz herzustellen, dessen Molekulargewicht so hoch ist, dass eine weitere Vernetzung während der Verarbeitung nicht mehr nötig ist. Bei der Synthese wird ein niedermolekulares Epoxidharz mit Aminen zu einem Polymer mit Molmassen bis zu 100.000 Da aufgebaut, das durch Neutralisation mit organischen Säuren in Wasser dispergiert ist. Das Harz besitzt keine aktiven Epoxidgruppen mehr und ist physikalisch trocknend.

In einer geeigneten Formulierung können mit diesem physikalisch trocknenden Harz Lacke formuliert werden, die einen guten Korrosionsschutz bieten und Beständigkeiten von 500 Stunden und mehr im Salzsprühstest bieten.

New concepts for water-based anticorrosion resins: A step closer towards replacing solvent-borne systems

Oihana Elizalde (Ludwigshafen, D)
Address: BASF SE, 67056 Ludwigshafen, Germany

Within the last decades, water-based anticorrosion resins have gone through different stages of evolution. Nevertheless, there is still enough space for further improvements, e.g. in barrier properties, increasing their potential and widening their application spectrum. Recent innovations in the area of polymer colloids and hybrids offer new opportunities to develop novel coatings for metal corrosion.

At BASF two hybrid binders were developed, which provide protective coatings with improved barrier properties, extremely low water uptake and improved anticorrosion properties, even at low dry-film thickness. Additionally, a new technology was developed which goes beyond mere barrier function. This was achieved via a built-in enhanced corrosion protection mechanism resulting in outstanding performance in salt-spray testing and good early-rain resistance. The binders produced following these novel technologies provided superior performance and have a higher potential to replace established solvent-borne systems.

CORE/SHELL PARTICLES FOR IMPROVED SCRATCH RESISTANCE OF COATINGS

R. Friedrich, G. Jonschker, J. Pahnke, J. Schütz-Widoniak

Merck KGaA, Darmstadt, Germany
johanna.schuetz-widoniak@merck.de

Today, coatings manufacturers have to face customer expectations, which are not always realisable with conventional polymer chemistry. The first approaches to improve mechanical and other properties with inorganic particles were developed in the 1990's. In general it could be shown, that inorganic particles are able to improve various parameters, e.g. the scratch resistance in UV-curing coatings.

However, many of the first approaches were followed by unmet expectations of customers due to incompatibility of the particle systems or the necessity of expensive dispersion techniques to introduce the particles in coatings. Additionally, there were frequent problems with haze and colour shift the particles caused in the coating systems.

To overcome these drawbacks a new generation of core/shell particles, consisting of an inorganic core and a shell of grafted organic polymers, has been developed.

The core/shell particle systems are available as transparent dispersions. The dispersions can be easily formulated with a variety of polyols, isocyanates, epoxides and other systems to yield haze-free glossy coatings, even on deep black surfaces. Polymer chemistry thereby provides every means to tailor the particles to the needs of the customer. Usually small amounts of the core/shell particles lead to a significant improvement in the scratch resistance of coating systems.

Hochleistungsbeschichtungen auf Basis von wässrigen Polyurethanlacken zum Erhalt von Bauwerken aus Stahl

Stingl, T., Leverkusen/D, Gertzmann, R., Leverkusen/D, Irle, C., Leverkusen/D,
Reyer, R., Leverkusen/D

Seit Jahrzehnten haben sich ein- und zwei-komponentige Polyurethan-Beschichtungsmaterialien zum Schutz von Stahloberflächen vor umweltbedingten Angriffen bewährt. Eigenschaften wie chemische Beständigkeit, Wasserdampfdiffusion und Glanz können gezielt eingestellt werden. Die Verwendung von wässrigen Polyurethanbindemitteln in diesem Marktsegment ist jedoch nur beschränkt gegeben. Mit neuen Lackrohstoffen von Bayer MaterialScience kann eine neue Generation von Beschichtungsmaterialien formuliert werden. Diese Publikation beschreibt neue Wege zur Formulierung von hochwertigen Korrosionsschutzgrundierungen, schnell härtenden Decklacken und vielseitig einsetzbaren Einschichtdecklacken, die alle auf wässriger Polyurethan-Technologie basieren. All diese Beschichtungsformulierungen können auch unter ungünstigen klimatischen Bedingungen wie tiefen Temperaturen appliziert werden und härten auch dann zu Korrosionsschutzlacken mit hoher Schutzwirkung durch.

Responsive Polyelektrolyt-Schichten an festen Oberflächen

G.H. Findenegg,^{1*} V. Papaefthimiou,¹ Roland Steitz²

¹ Institut für Chemie, Stranski-Laboratorium, Technische Universität Berlin

² Helmholtz-Zentrum Berlin, Lise-Meitner-Campus, Berlin

*e-mail: findenegg@chem.tu-berlin.de

Dünne Polymerfilme auf festen Oberflächen können auf einen äußeren Stimulus, speziell auf Änderungen von Temperatur, pH-Wert oder Ionenstärke des Mediums, mit einer Änderung der Kettenanordnung und damit der Filmdicke reagieren. Von responsiven Oberflächen spricht man, wenn diese Änderungen stark ausgeprägt und reversibel sind und wenn der entsprechende Schaltvorgang oftmals wiederholbar ist. Polymerbürsten von thermosensitiven Polymeren wie PNIPAM zeigen im Kontakt mit wässrigen Medien ein ausgeprägtes Temperatur-responsives Verhalten. Polymerbürsten von kationischen oder anionischen Polyelektrolyten reagieren dagegen auf Änderungen der Ionenstärke, wodurch die Reichweite der elektrostatischen Wechselwirkung zwischen den geladenen Gruppen der Polymerketten beeinflusst wird.

In diesem Vortrag wird über Grundlagenuntersuchungen an Polyelektrolytbürsten berichtet, die von Monoschichten eines Diblock-Copolymeren mit einem ionischen und einem nichtionischen Block, Poly(ethylethylen)-b-poly(styrolsulfonsäure) (PEE₁₁₄-b-PSS₈₃), gebildet werden. Die Monoschichten werden an der Wasser-Luft-Grenzfläche präpariert und anschließend unter kontrollierten Bedingungen auf einen Silizium-Wafer übertragen. Dadurch ist es möglich, die *grafting density* und Dicke des Blockcopolymerfilms über den Filmdruck auf der Wasseroberfläche in gewünschter Weise einzustellen. Die übertragenen Polymerschichten können im trockenen Zustand durch Scanning-Probe Microscopy (AFM) und Röntgenreflektometrie charakterisiert werden. Das Verhalten der Polymerfilme an der Grenzfläche gegen wässrige Medien wurde mittels Neutronen-Reflektometrie untersucht. Die Filme zeigen eine wohldefinierte Struktur, wobei der hydrophobe PEE-Block an der festen Oberfläche verankert und der ionische PSS-Block bei geringen Salzkonzentrationen eine Polymerbürste ausbildet. Die Dicke dieser Bürste kann durch Zugabe eines inerten Elektrolyten (NaCl) in reversibler Weise gesteuert werden.

Das untersuchte Blockcopolymer eignet sich als Modellsystem zum Studium des Verhaltens responsiver Polyelektrolytbürsten an festen Oberflächen. In weiterführenden Arbeiten muss die Segmentdichte-Verteilung in der Polymerbürste genauer charakterisiert und der Frage nachgegangen werden, wieso eine Verlängerung des PSS-Blocks zu einer Einschränkung des reversiblen Schaltverhaltens der Bürste führt.

Hydro-Beschichtungsstoffe für den Korrosionsschutz von Stahlbauten

Bayer, F., Graben-Neudorf/D

Dr. Frank Bayer, Geholit + Wiemer Lack- und Kunststoff-Chemie GmbH, Sofienstr. 36,
76676 Graben-Neudorf

Seit mehr als 25 Jahren werden wasserverdünnbare Beschichtungsstoffe unter dem Namen Hydro-Beschichtungsstoffe erfolgreich eingesetzt, um hochwertige Beschichtungssysteme für den Korrosionsschutz von Stahlbauten zu applizieren.

Im Zuge einer Feldstudie wurden von unabhängigen Gutachtern sieben Objekte (vgl. Tabelle 1) mit Hydro-Beschichtungssystemen nach unterschiedlichen Belastungen und Standzeiten auf Zustand des Korrosionsschutzsystems hin untersucht^[1]. Aus den Ergebnissen lassen sich sowohl die stoffspezifischen Vorteile als auch die Grenzen dieser Technologie ableiten.

Alle Objekte befinden sich in einem sehr guten korrosionsschutztechnischen Zustand. Von den Gutachtern wurde die Elastizität der Beschichtungen auch nach über 20 Jahren Bewitterung und die geringe Kreidung hervorgehoben.

Sowohl für den Erstschutz wie auch für die Instandsetzung von Stahlbauten sind Hydro-Beschichtungssysteme eine Alternative zu vielen konventionellen, lösemittelhaltigen Beschichtungssystemen.

Tabelle 1: Im Rahmen der Studie untersuchte Stahlbauobjekte mit Hydro-Beschichtungssystemen

| Objekt | Korrosivitäts-kategorie (geschätzt) | Ausführungszeitraum | Merkmale |
|---|---|----------------------------------|---|
| ENBW 110-kV-Leitung Rheinau-Altlußheim | C2/C3 | 2004 Instandsetzung | Ländlicher Bereich |
| TREA Breisgau Müllverbrennungsanlage | C3/C4 Bis ca. + 3 m über Hallenflur C5 | 2003/04 Erstschutz | Innenraumbelastung Belastung durch Chemikalien (Salzsäure) |
| Schwebebahn Dresden | C2/C3 | 2003 Erstschutz + Instandsetzung | Städtischer Bereich |
| Badenova Stadion SC Freiburg Südtribüne | C2/C3 | 1995 Erstschutz | Städtischer Bereich Konstruktion teilweise überdacht |
| Deutsche Bahn Fahrstromleitung Strecke Mannheim-Stuttgart | C2/C3 | 1990/91 Erstschutz | Ländlicher Bereich |
| ENBW 110-kV-Leitung | C2/C3 | 1984 Erstschutz | Ländlicher Bereich |
| BASF AG Tanklager | C4 | 1984 Erstschutz | Industriegebiet |

Literatur:

[1] A. Gelhaar, A. Schneider, Stahlbau 78 (2009), Heft 1, 56

Formulierungs- und Anwendungsversuche zu UV-härtbaren Elektrottauchlacken

Norbert Pietschmann, Magdeburg
Heinz Lehmann, Magdeburg,

Dr. Norbert Pietschmann, Institut für Lacke und Farben e.V.,
Fichtestr. 29, D-39112 Magdeburg

UV-härtbare Elektrottauchlacke wurden als Modellsysteme hergestellt und auf unterschiedlichen Metallsubstraten getestet. Die Formulierungen basierten dabei auf kommerziellen Bindemitteln, welche an sich für andere Anwendungen vorgesehen sind. Neben handelsüblichen UV-Dispersionen und -Emulsionen wurden auch selbst hergestellten Emulsionen sowie Säure-neutralisierte, aminmodifizierte Acrylatoligomere bewertet. Je nach System wurde die kathodische oder/und die anodische Abscheidung untersucht. Zusammensetzung, pH-Wert, Festkörperanteil, Abscheidenspannung und -zeit wurden ebenfalls variiert.

Zu Beginn der Arbeiten wurden mögliche Basisformulierungen getestet sowie Bedingungen für die kathodische oder anodische Abscheidung, die Filmbildung und die Aushärtung festgelegt. Die dabei gefundenen Parameter unterscheiden sich beträchtlich von jenen, die bei thermisch vernetzenden Elektrottauchlacken zur Anwendung kommen. Nach dem Austreiben des Wassers und der UV-Aushärtung war die Substrathaftung zunächst noch ungenügend.

Säurefunktionelle Bindemittel bzw. Bindemittelkombinationen ermöglichten jedoch eine bessere Haftung am Metalluntergrund. Hierauf aufbauend wurden UV-härtbare Primer formuliert, welche beispielsweise mit 100 %-igen, UV-härtbaren Heißspritzlacken deckbeschichtet werden können.

AQUENCE® - Wasserbasierte, autophoretische Beschichtungsmittel

K. Markou, M. Koch, C. Rosenkranz
Henkel AG & Co. KGaA, Henkelstraße 67, 40191 Düsseldorf

Mit der AQUENCE®-Technologie können metallische Werkstücke im Tauchverfahren mit einer Lackschicht versehen werden. Der große Unterschied zu herkömmlichen Lackierverfahren ist der Mechanismus der Lackabscheidung. Bei der so genannten Autophorese wird die Lackschicht außenstromlos - über eine rein chemische Reaktion - gleichmäßig auf die Metalloberfläche aufgebracht. Seit der Markteinführung dieser Technologie sind mittlerweile über hundert AQUENCE®-Anlagen weltweit in Betrieb, in denen die unterschiedlichsten metallischen Bauteile für Industrie- und Automobilanwendungen beschichtet werden.

Heute steht eine breite AQUENCE®-Produktpalette zur Verfügung: Es lassen sich Acrylat-, Polyvinylidenchlorid- (PVDC) oder Epoxid-basierte Beschichtungen herstellen. Die neueste Entwicklung der AQUENCE®-Produktserie sind Epoxid-basierte Einbrennlacke, die als Primer oder ‚single coat‘ verwendet werden können.

Der Autophorese-Prozess findet in einem sauren Beschichtungsbad statt, in dem sich ein anionisch stabilisierter Polymerlatex und Eisenfluoridkomplexe befinden. Der Feststoffgehalt liegt üblicherweise zwischen drei und sieben Prozent, und die Badlösung weist eine wasserähnliche Viskosität auf. Durch den sauren pH-Wert des Beschichtungsades werden beim Tauchprozess Metallionen aus dem metallischen Werkstück herausgelöst, so dass in der Nähe der Metalloberfläche eine hohe Konzentration an Metallionen entsteht. Diese Kationen reagieren mit den negativ geladenen Latexpartikeln und bringen diese durch Ladungsneutralisation zur Abscheidung auf der Metalloberfläche. Nach erfolgter Beschichtung wird das Werkstück gespült und in einer reaktiven Spüle nachbehandelt. In diesem Schritt wird eine Konversionsschicht gebildet, die den Korrosionsschutz zusätzlich verbessert. In Abhängigkeit vom verwendeten Polymersystem werden die Schichten abschließend bei Temperaturen zwischen 90°C und 180°C für 20 bis 40 Minuten eingebrannt.

Beispielsweise können vorgefertigte Metall/Kunststoff-Verbundteile aufgrund der möglichen niedrigen Einbrenntemperaturen beschichtet werden. Ferner lassen sich auch Hohlräume vom Werkstücken bzw. Rohrrinnenflächen problemlos mit einer AQUENCE®-Beschichtung versehen.

Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten ist die AQUENCE®-Technologie ein hervorragendes und günstiges Verfahren, um hochwertige Beschichtungen für die unterschiedlichsten Industrieanwendungen zu erhalten.

Literatur: B. Bammel, Metal Finishing, Vol 101, Issue 5, 38-43

Auswirkungen der Stabilisierung von Industrieanstrichen auf Wasserbasis auf die chemischen Beständigkeiten in der Applikation

Venturini, P., Razboršek, T., Znoj, B., Kepec, G., Burja, K., Zabret, J., Mušič, B.

Doc. Dr. Peter Venturini, HELIOS Domzale d.d., Kolicevo 2, 1230 Domzale, Slowenien

Das Ziel unserer Forschungsarbeit ist es, die Auswirkungen des Polymers (Acrylate) und Koaleszenz in den wasserbasierenden Industrieanstrichen auf ihre resultierenden mechanischen und chemischen Eigenschaften zu definieren. Die Änderungen in der physikalisch-chemischen Eigenschaften des Polymers (Grad der Vernetzung, die Verteilung der Teilchen-Größe) haben Einfluss auf die veränderten Eigenschaften der Beschichtung, damit auf die Geschwindigkeit der Aushärtung und folglich auf geänderte Applikationseigenschaften des gehärteten Anstriches, was sich in den geänderten mechanischen und chemischen Beständigkeiten widerspiegelt.

Bei der Entwicklung von Beschichtungsstoffen auf Wasserbasis soll man berücksichtigen, dass die Wechselwirkung zwischen den Teilchen im Wasser wesentlich verschieden ist von den Wechselwirkungen in einem organischen Lösungsmittel. Der grundlegende Unterschied ist eine starke Polarität vom Wasser und Unlöslichkeit der Polymerbindemittel, die in der Regel löslich in organischen Lösungsmitteln sind. Ein wichtiges Merkmal vom Wasser als Lösungsmittel ist die Oberflächenspannung, die im Vergleich mit organischen Lösungsmitteln deutlich höher ist, deshalb müssen wir sie für entsprechende Applikation des Anstriches auf dem Substrat auf den Limitwert der Oberflächenspannung des Substrats reduzieren. Die Entwicklung der Beschichtung auf Wasserbasis ist daher sehr komplexer Prozess der Optimierung der entsprechenden Verhältnis von organischen Bindemitteln, Pigmenten, Wasser und Zusatzstoffe, die in der letzten Phase die bearbeitete Substratoberfläche optimal zu schützen haben.

Schutz und Schönheit auf Wasserbasis – Herausforderung für Entwicklung und Produktion von Wasserlacken

Dr. Hans-Joachim Weintz, J.W. Ostendorf GmbH, 48653 Coesfeld, Rottkamp 2

Lacke verschönern und schützen Oberflächen vor Korrosion und Verwitterung und dienen daher per se dem Werterhalt und der Schonung von Ressourcen. Ökoeffiziente Lacksysteme auf Wasserbasis erfüllen diese Funktionen in besonderem Maße bei minimierter Belastung von Umwelt und Verbrauch von Ressourcen. Die Entwicklungsgeschichte der Lacke und deren Weiterentwicklung in die heute verfügbaren Wasserlacksysteme für DIY- und Profi- Anwendungen werden vorgestellt. Auf die verwendete Lackchemie wird eingegangen, ihre Besonderheiten in Anwendung, Herstellung und Stabilisierung dargestellt, sowie ein Ausblick gegeben auf die weitere Entwicklung vor dem Hintergrund sich verschärfender gesetzlicher Rahmenbedingungen und zunehmendem ökosozialen Bewusstsein der Anwender.

Wasserlacke für die Lackierung von Kunststoffen - Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

Bicer, T., TB, Stuttgart/D
Taner Bicer, Karl Wörwag Lack- und Farbenfabrik GmbH & Co. KG, Strohgäustraße 28, 70435 Stuttgart

Die Lackierung von Kunststoffen mit wässrigen Lacken ist schon seit Ende der 80er Jahre Stand der Technik. Der Kunststoffanteil in unserem alltäglichen Umfeld, insbesondere aber im Automobilbereich, ist seither kontinuierlich gestiegen. Fast 60% der zu lackierenden Kunststoffoberflächen fallen aus Anbauteilen für den Automobilinnen- bzw. Außenbereich an. Die Vielfalt an Untergründen die es zu lackieren gilt ist dabei beachtlich. Typische Substrate die lackiert werden sind PP/EPDM, ABS, PC, PA6, PC/ABS und PC/PBT, um nur einige zu nennen. Dabei kommen der Lackierung im Wesentlichen zwei Aufgaben zu; den Ausgangswerkstoff erstens beständiger und zweitens schöner zu gestalten. Bis dahin ist es jedoch ein weiter Weg. Die Lackrezepturen müssen unter Beweis stellen, dass sie produktions-, applikations- und spezifikationsgerecht sind.

In diesem Zusammenhang sollen die Stärken und Schwächen der Wasserlacke für die Kunststofflackierung, je nach Anwendung besprochen werden. Dabei ist es sinnvoll zwischen Ein- bzw. Mehrschichtaufbauten zu differenzieren. Während manche wässrige Anwendungen, z.B. Grundierungen, Einschichtdecklacke und Basislacke, vollständig etabliert sind haben sich andere wie z.B. Klarlacke noch nicht durchgesetzt.

Der Vortrag zeigt wesentliche Unterschiede zwischen Lösemittel- und Wasserlacken, unter Berücksichtigung der jeweiligen Anwendungsfälle und des Gesamtprozesses. Die chemisch/physikalischen Eigenschaftsprofile von Wasserlacken werden durch praxisnahe Anwendungsbeispiele ergänzt.

Z

W

N

I

T

O

Z

Z

W

N

I

T

O

Z

Z

W

N

I

T

O

Z



Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.
 Postfach 90 04 40
 60444 Frankfurt am Main
 Varrentrappstraße 40-42
 60486 Frankfurt am Main
 E-Mail: tg@gdch.de
 Homepage: www.gdch.de

Geschäftsführer: Professor Dr. Wolfram Koch
 Registernummer beim Vereinsregister: VR 4453, Registergericht Frankfurt am Main

Das vorliegende Werk wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren und Herausgeber für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen sowie für eventuelle Druckfehler keine Haftung.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form - durch Fotokopie, Mikroverfilmung oder irgendein anderes Verfahren - reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche markiert sind.

Stand: 20. August 2009

Image: © Stadt Nürnberg, Pressebüro EUSF SE, Bvema

3rd EuChemS Chemistry Congress

Chemistry – the Creative Force

E

29.08. – 02.09.2010 · NÜRNBERG · GERMANY

Topics

Innovative Materials
 Resources and Environment
 Supramolecular Systems
 Catalysis
 Molecular Life Sciences
 Analysis, Manipulation and Simulation
 Advances in Organic and Inorganic Chemistry



Chairmen

François Diederich
 Swiss Federal Institute of Technology Zurich/CH

Andreas Hirsch
 University Erlangen-Nuremberg/D

www.euchems-congress2010.org

EuChemS, the European Association for Chemical and Molecular Sciences incorporates 50 member societies which in total represent some 150,000 individual chemists in academia, industry and government in over 35 countries across Europe.

Contact: Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. · Congress Team · P.O. Box 90 04 40 · 60444 Frankfurt am Main · Germany
 Phone: +49 69 7917-358/-366 · E-mail: euchems-congress2010@gdch.de

