

Glänzende Aussichten

Quelle: DavidPrado - stock.adobe.com



PUR-PULVERSYSTEME // POLYURETHANBASIERTE PULVERLACKE SIND SEIT JEHER FÜR IHRE HOHE VERNETZUNGSDICHTE BEI GLEICHZEITIG SEHR GUTER LACKMECHANIK BEKANNT. DADURCH SIND SIE VOR ALLEM FÜR ANTI-GRAFFITI-ANWENDUNGEN UND BESCHICHTUNGEN FÜR THERMOTRANSFERDRUCK PRÄDESTINIERT. NEBEN DIESEN KLASSISCHEN ANWENDUNGEN WERDEN IN DIESEM ÜBERSICHTSARTIKEL NEUE ENTWICKLUNGEN IM BEREICH DER POLYURETHAN-PULVERLACKE BELEUCHTET. HIERZU GEHÖREN NEBEN OPTIMIERUNG DER MATTIERUNG ODER ANWENDUNGEN MIT LEBENSMITTELKONTAKT EBENSO DIE HERAUSFORDERUNGEN IM BEREICH DER NIEDERTEMPERATURHÄRTUNG.

**André Raukamp, Dr. Guido Streukens, Dr. Marcel Inhestern,
Evonik Ressource Efficiency**

Die Gesetzgebung hat maßgeblichen Einfluss auf die Entwicklung von Beschichtungsstoffen. Die VOC-Richtlinie ist besonders für die Lackindustrie prägend. Erklärtes Ziel: Lösemittel, als wesentlicher Bestandteil einer Lackformulierung bzw. als Vehikel zur Aufnahme notwendiger Komponenten, zu reduzieren oder gar zu eliminieren. Dieser Trend hat die Entwicklung von Beschichtungen beispielsweise auf Wasserbasis oder High-Solid-Systemen deutlich beschleunigt. Von diesen umweltfreundlichen Technologien gehören Pulverlacke zu den am schnellsten wachsenden Beschichtungssystemen.

Regularien und Wirtschaftlichkeit

Allein durch immer strengere Emissionsvorgaben sind Pulverbeschichtungen schon heute eine weitverbreitete und akzeptierte Alternative zu klassischen lösemittelbasierten Lacksystemen. Die ständigen Weiterentwicklungen im Bereich der Vernetzerchemie und der Lackentwicklung sind Faktoren, die auch in Zukunft die weitere Verbreitung von Pulversystem vorantreiben werden.

Dabei sprechen nicht nur ökologische oder regulatorische Gründe für den Einsatz von Pulver. Ebenso überzeugen wirtschaftliche Gründe Hersteller wie Anwender zu einem Wechsel von herkömmlichen Flüssigsystemen zu Pulvern. Wenn der Einsatz von Pulvertechnologien technisch in Frage kommt, ist dies oft die effizienteste Option und das aus mehreren Gründen:

- geringere Rohstoffkosten,
- geringe Abfallkosten durch Recycling von Overspray,
- hohe Schichtstärke in einem Schritt,
- Vermeidung von Lösemitteln,
- häufig ist keine Grundierung erforderlich.

Globale Unterschiede bei Pulvertechnologien

Auch wenn die Pulverbeschichtungen mittlerweile weltweit etabliert sind, fallen bei der Verbreitung der unterschiedlichen Technologien deutliche regionale Unterschiede auf: PUR-Pulverlacke, die üblicherweise auf blockierten, aliphatischen Polyurethan-Vernetzern basieren, sind in Nordamerika und Japan recht stark verbreitet, wohingegen ihr Marktanteil in Europa deutlich geringer ist. Dort werden bevorzugt blockierungsmittelfreie Vernetzer eingesetzt.

Trotz dieser Unterschiede weist der weltweite Einsatz von PUR-Pulverbeschichtungen immer noch deutliche Wachstumsraten auf. Dies lässt sich auf die vielseitigen Formulierungsoptionen und die besonders ausgewogenen Leistungseigenschaften zurückführen. PUR-Pulver-Oberflächen lassen sich in zahlreichen Anwendungen finden, wie z. B. Automobilbau, Haushaltsgeräte, Fassadenelemente, Gartengeräte oder auch Metallprofile für den Bausektor.

Extern blockierte Vernetzer

Vernetzer für marktübliche PUR-Pulver lassen sich in zwei Kategorien unterteilen: Extern blockierte Vernetzer, bei denen die Isocyanatgruppe reversibel mit einem Blockierungsmittel geschützt ist, sowie intern blockierte Vernetzer, bei denen sich zwei Isocyanatgruppen durch Dimerisierung unter Bildung eines Uretidionrings gegenseitig blockieren.

Bis heute werden vor allem extern blockierte Vernetzer für PUR-Pulverbeschichtungen eingesetzt. Die Blockierung der hochreaktiven Isocyanatgruppe beruht auf der Bildung einer chemisch inerten Harnstoffbindung. Somit kann der Vernetzer zusammen mit hydroxyfunktionalisierten Harzen lagerstabil formuliert werden. Erst die thermische Spaltung der Harnstoffbindung setzt das Isocyanat wieder

frei und ermöglicht so durch die Reaktion mit der Hydroxyfunktion die Bildung der deutlich stabileren Urethanfunktion.

Bei den meisten extern blockierten PUR-Vernetzern für Pulverbeschichtungen handelt es sich um ϵ -Caprolactam-blockierte Addukte auf Basis von Isophorondiisocyanat (IPDI). Die thermische Abspaltung des ϵ -Caprolactams erfolgt bei Temperaturen oberhalb von 160 °C.

Bei der Formulierung mit hydroxyfunktionellen Polyestern führt die Polyadditionsreaktion zu hoch vernetzten Filmen und bietet eine breite Palette von Leistungseigenschaften, die denen von flüssigen Zweikomponenten-Lösungen in nichts nachstehen. Dennoch ist zu beachten, dass es sich bei ϵ -Caprolactam um einen flüchtigen Bestandteil handelt, der nicht in der Beschichtung verbleibt und somit als VOC gilt.

Intern blockierte Vernetzer

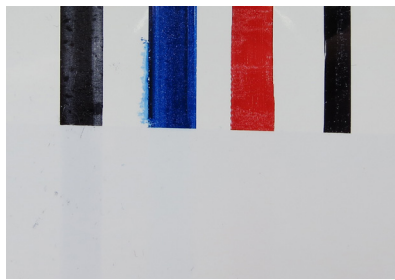
Intern blockierte Polyurethanvernetzer werden durch Dimerisierung unter Bildung eines Uretidionrings hergestellt, der sich thermisch in zwei reaktive Isocyanatgruppen zurückspaltet. Das Fehlen jeglicher flüchtiger Blockierungsmittel sorgt für deutlich geringere Emissionswerte dieser Systeme.

Die Spaltung erfolgt bei Temperaturen oberhalb von 160 °C, weshalb uretidionbasierte Vernetzer bei der Extrusion und im formulierten Pulver stabil sind. Obgleich der Aktivgehalt an reaktiven Gruppen dieser Produkte ähnlich dem der mit ϵ -Caprolactam blockierten Vernetzer ist, ist deren Funktionalität etwas geringer. Dies lässt sich durch Einsatz von Polyesterharzen mit höherem Verzweigungsgrad ausgleichen.

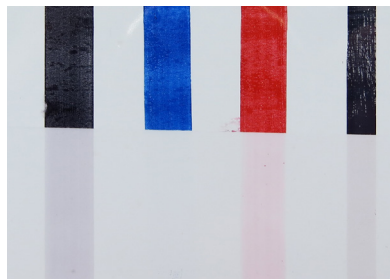
Im Gegensatz zu extern blockierten Addukten auf Basis oligomerer Stoffe und geringem Molekulargewicht, haben uretidionbasierte Ver-

Ergebnisse auf einen Blick

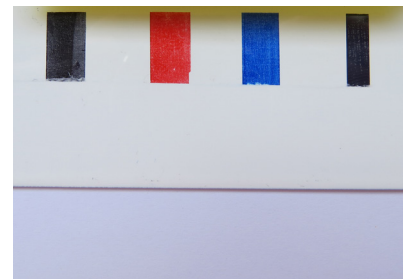
- Pulverbeschichtungen bieten erhebliche Umweltvorteile, insbesondere beim Recycling von Overspray und durch ihren geringen bis nicht vorhandenen VOC-Gehalt.
- Polyurethanpulverbeschichtungen sind besonders leistungsfähig. Dies ermöglicht den Einsatz in besonders anspruchsvollen Anwendungen.
- PUR-Pulver sind besonders bei Antigrffiti-Beschichtungen wirksam. Ihre hohe Vernetzungsdichte führt zu hohen Beständigkeiten auch gegenüber wiederholter Reinigung. Ihre hohe Glasübergangstemperatur (T_g) ist beim Thermotransferdruck vorteilhaft, wo dem ausgehärteten Pulver Holzmaserungs- und weitere Effekte verliehen werden.
- Die Optimierung der Mattierung ist entscheidend für einen stabilen Prozess.
- PUR-Vernetzer können als Additiv in Hybridpulvern eingesetzt werden und dadurch deren Beständigkeit deutlich erhöhen.
- Durch eine auf den Vernetzer abgestimmte Katalysatortechnologie sind auch PUR-Pulverbeschichtungen mit Härtetemperaturen von 130 °C möglich.



Hybrid-Pulverlack



HAA-Pulverlack



PUR-Pulverlack

Abb. 1 // Graffiti-Reinigungstest. 3 Graffiti-Farben, sowie schwarzen Permanentmarker auf beschichtete Bleche auftragen. Nach 24h das halbe Blech mit einem in Ethanol-getränkten Wattepad abwischen und mit einer Skala von 0 (kein Rückstand) bis 5 (deutlicher Rückstand) bewerten.

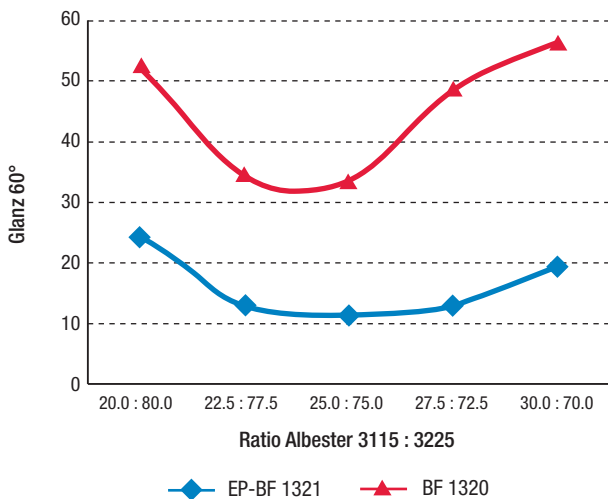


Abb. 2 // Der tiefste Punkt der Kurve zeigt, dass dort der Glanz am wenigsten für Schwankungen im Verhältnis der beiden Polyesterharzen empfindlich ist.

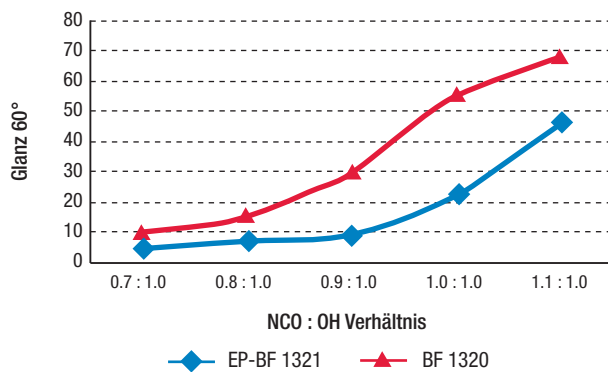


Abb. 3 // Beziehung zwischen Stöchiometrie und Glanzgrad nach dem Aushärten. Der Glanz ist bei einem stöchiometrischen Verhältnis von ca. 0,8:1,0 am wenigsten empfindlich für Veränderungen.

netzer einen polymeren, linearen Aufbau, was zu einer leicht erhöhten Schmelzviskosität führt. Daher sollte die Extrusionstemperatur 120 °C nicht unterschreiten.

Hohe Leistungsfähigkeit bei Antigrffiti-Anwendungen

Beim Einsatz als Antigrffiti-Beschichtung spielen PUR-Pulverbeschichtungen ihre Stärken voll aus, d. h., sie bieten eine besonders hohe Beständigkeit gegenüber den eingesetzten Graffiti-Lacken, vor allem aber auch gegenüber den eingesetzten Reinigungsmitteln.

Der Schlüssel zu dieser hohen Beständigkeit ist die sehr hohe Vernetzungsdichte der Beschichtungen, die sich beispielsweise in der hohen Glasumwandlungstemperatur (T_g) ausdrückt. Durch den Einsatz von hoch OH-haltigen Polyesterharzen können T_g s von bis zu 140 °C erreicht werden. Durch die speziellen Eigenschaften der Urethanfunktion zeigen diese in solch hoch vernetzten Systemen noch die erforderliche Flexibilität.

Die bevorzugte Wahl für hoch vernetztes Polyurethanpulver ist Vestagon B 1530 aufgrund seiner hohen Funktionalität. Obwohl diese Antigrffiti-Beschichtungen eine hohe Vernetzungsdichte aufweisen, zeigen sie immer noch gute mechanische Eigenschaften.

Abb. 1 zeigt ein Beispiel für die Vorteile von Polyurethanpulvern gegenüber anderen Vernetzungstechnologien und verdeutlicht, dass die Reinigung der Beschichtung (im jeweils unteren Teil) nur bei PUR-Pulver rückstandsfrei möglich ist.

Wärmeübertragungsdruck

Eine weitere Anwendung, bei der die hohe Vernetzungsdichte der ausgehärteten Beschichtungen zwingend erforderlich ist, ist der Sublimationsdruck. Die Sublimations- (bzw. Thermotransfer-) Technologie ist ein Verfahren, bei dem nach der eigentlichen Pulverbeschichtung eine Druckfarbe aufgebracht wird, um ein Muster auf dem Bauteil zu generieren.

Damit das Sublimationsverfahren funktioniert, muss die Druckfarbe thermisch fixiert werden. Die darunter liegende Beschichtung muss daher hoch temperaturbeständig sein, ohne dabei ihre Morphologie zu verändern bzw. weich zu werden, weshalb Polyurethane mit hoher Glasübergangstemperatur T_g hierfür besonders geeignet sind. Darüber hinaus ist eine hohe Vernetzungsdichte hilfreich, um zu vermeiden, dass das Papier oder die Folie (zum Übertragen der Farbe) an der Beschichtung festklebt.

Durch diese Technologie konnte die Optik von Fassadenelementen erheblich verbessert werden, insbesondere bei Aluminium-Bauteilen wie Fensterrahmen, Eingangstüren, Garagentoren, Büromöbeln und Küchenschränken, die beispielsweise täuschend echt wirkende Holzmuster tragen.

Mattierung optimieren und kontrollieren

Mehr als die Hälfte aller pulverlackbeschichteter Oberflächen sind matt. Bei Flüssigbeschichtungen wird dieser Effekt durch Zugabe größerer Mengen an Füllstoffen oder Mattierungsmitteln erzielt.

Die Zugabe entsprechender Mengen in Pulverlacken würde allerdings dazu führen, dass sich die Beschichtung nicht mehr gut extrudieren lässt. Außerdem ist der Effekt von Mattierungsmitteln bei Pulverbeschichtungen deutlich schwächer ausgeprägt.

Daher wurden in der Vergangenheit verschiedene alternative Ansätze verfolgt, um Pulverbeschichtungen zu mattieren. Diese unterscheiden sich je nach Vernetzerchemie.

Bei PUR-Pulverbeschichtungen hat sich der Einsatz von unterschiedlich reaktiven Harzen als einfache und effiziente Methode erwiesen, matte Oberflächen zu generieren. Es wird hier auf eine Mischung verschiedener Polyester mit dem entsprechenden PUR-Vernetzer zurückgegriffen; die Polyester sollten in einem Fall eine hohe (260–300 mg KOH/g) und im anderen Fall eine niedrige (30–50 mg KOH/g) Hydroxylzahl aufweisen.

Die Verwendung dieser beiden Harze erzeugt aufgrund der unterschiedlichen Reaktivität der Harze mit dem Vernetzungsmittel mikroskopisch kleine Bereiche, die schneller aushärten als andere Bereiche. Dadurch wird ein perfekter Verlauf unterbunden, wodurch der Mattierungseffekt erzeugt wird. Dabei führt jedoch jede Kombination aus Bindemittel und Vernetzer zu einem spezifischen Glanzwert, der zwischen niedrigem und hohem Glanz variieren kann, selbst wenn die Harze die erforderlichen Hydroxylgehalte aufweisen und mit einem bestimmten Vernetzungsmittel getestet wurden.

Das bedeutet, dass jede Polyester-Kombination empirisch mit dem jeweiligen Vernetzungsmittel auf ihren Mattierungseffekt getestet werden muss. Darüber hinaus muss in der Entwicklungsphase darauf geachtet werden, dass nicht nur der gewünschte Glanzbereich eingestellt wird, sondern sich dieser auch robust gegenüber leicht veränderten Mengenverhältnissen verhält, da geringe Schwankungen in der Produktion nicht ausgeschlossen werden können.

Die Kurven in *Abb. 2* und *Abb. 3* geben einen Anhaltspunkt, wie die Mengenverhältnisse zwischen den Polyesterharzen und den PUR-Vernetzern so eingestellt werden können, dass auch bei kleinen Abweichungen in der Zusammensetzung der Einfluss auf den Glanzgrad möglichst gering ist.

Abb. 2 zeigt die Abhängigkeit des Glanzgrades vom Verhältnis der beiden eingesetzten Polyesterharze (3115 und 3225). Die Polyester wurden im Verhältnis 20:80 bis hin zu 30:70 gemischt. Als Härter wurde BF 1321 eingesetzt (NCO : OH = 1:1). Bei einem Verhältnis von 25:75 (tiefster Punkt der Kurve) ist der Glanz am wenigsten empfindlich gegenüber leichten Schwankungen des Polyesterverhältnisses in beiden Richtungen.

Abb. 3 zeigt die Abhängigkeit des Glanzgrades obiger Rezeptur vom stöchiometrischen Verhältnis zwischen OH-funktionellem Harz und PUR-Vernetzer bei konstantem Verhältnis der beiden Polyester (75:25). Das stöchiometrische Verhältnis von NCO zu OH wurde zwischen 0,7:1,0 und 1,1:1,0 eingestellt. Bei unterstöchiometrischem Einsatz des Vernetzers ist der Glanzgrad deutlich unempfindlicher gegenüber leichten Schwankungen der Zusammensetzung als im stöchiometrischen oder überstöchiometrischen Einsatz.

Neben der Schichtstärke, den Einbrennbedingungen und dem Füllstoffgehalt sind dies die beiden Hauptfaktoren, die bei der Entwick-

lung eines Produktionsverfahrens mit minimalen Abweichungen im Glanzgrad zu berücksichtigen sind.

Polyurethanverstärkte Hybridpulverlacke

Die am häufigsten verwendeten Pulversysteme sind Hybridpulver. Wenn auch preislich günstiger haben diese, neben ihrer bekannten, geringen Vergilbungsstabilität, eine vergleichsweise geringe chemische Beständigkeit, was ihrer niedrigen Vernetzungsdichte zuzuschreiben ist.

Eine Möglichkeit, die chemische Beständigkeit von Hybridpulvern zu verbessern, ist die Zumischung von PUR-Vernetzern. Während der Härtingsreaktion bilden Hybridpulver aufgrund der Reaktion des Epoxidharzes mit Carboxylgruppen eine gewisse Anzahl an OH-Gruppen. Diese Hydroxylgruppen können dann mit PUR-Vernetzern umgesetzt werden, um die Vernetzungsdichte zu erhöhen.

Dies führt zu einer deutlichen Verbesserung der chemischen Beständigkeit, Oberflächenhärte, Witterungsbeständigkeit und Glasübergangstemperatur T_g dieser Beschichtungen. Somit haben Lackentwickler die Möglichkeit, ihre Hybridpulver an spezifische Anforderungen des Marktes anzupassen. Insbesondere dort wo hohe Chemikalienbeständigkeit erforderlich ist, wie z. B. bei Haushaltsgeräten.

Abb. 4 zeigt die Abhängigkeit zwischen Vernetzermenge und Glanzabfall nach Behandlung mit Natriumhydroxidlösung. Die besten Eigenschaften werden bei einem stöchiometrischen Vernetzungsmittelverhältnis von NCO : OH = 1:1 erreicht, was in diesem Beispiel durch Zugabe von 6,8 % Vernetzer erfolgt ist.

Abb. 5 zeigt die Abhängigkeit zwischen Menge und Art des eingesetzten Vernetzungsmittels, und dem Glanzabfall nach künstlicher Bewitterung (UV-A).

Aushärten bei niedrigen Temperaturen

Die Vernetzung von Pulverlacken bei immer niedrigeren Temperaturen ist eine Entwicklung, die gerade auch von PUR-basierten Systemen verlangt wird, da aktuelle Systeme Härtingszeiten von bis zu einer Stunde bei 170 °C erfordern.

Jüngste Erkenntnisse haben gezeigt, dass der Uretidion-Ring der intern blockierten PUR-Vernetzer beim Einsatz geeigneter Katalysatorsysteme schon bei etwa 130 °C in die Isocyanate zurück gespalten werden kann. Allerdings können sich bei solch niedrigen Härtingstemperaturen neben der gewünschten Urethanbindung auch Allophanate und Isocyanurate bilden. Dies bedeutet letztendlich, dass solche Beschichtungen mit einem überstöchiometrischen Verhältnis von ca. 1,4:1 (NCO : OH) vernetzt werden müssen, da mehr Isocyanatgruppen bei Härting verbraucht werden.

Ein weiterer Nachteil dieser hochreaktiven Beschichtungen ist ihre begrenzte Lagerstabilität und die Notwendigkeit, diese Pulverbeschichtungen gekühlt zu lagern.

Deutlich komfortabler gestaltet sich hier die Katalyse mittels Diazabicyclononen (DBN). Mit dieser Art von Katalyse kann die für PUR gewohnte Stöchiometrie von ca. 1:1 beibehalten werden und entsprechende Pulverlacke zeigen eine für PUR-Pulver übliche Lagerstabilität. Hierbei ist die Vernetzung ab 150 °C möglich, was für viele Anwendungen als völlig ausreichend zu betrachten ist. Um bei diesen Bedingungen einen guten Verlauf zu gewährleisten, ist der Einsatz spezieller, im Markt mittlerweile etablierter Vernetzer erforderlich.

Neben den offensichtlichen Vorteilen wie der Energie- oder Zeiteinsparung erweitert diese Technologie die Einsatzmöglichkeiten von PUR-Pulverbeschichtungen. So können auch temperaturempfindlichere Substrate oder sehr schwere Metallteile mit langer Aufheizrate beschichtet werden.

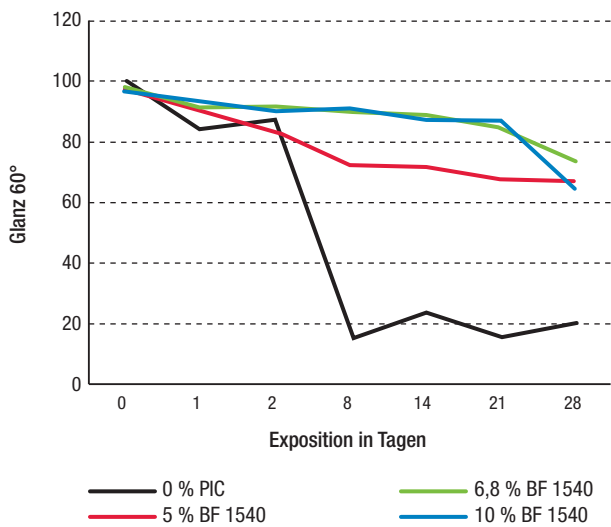


Abb. 4 // Auswirkung des Gehalts an Vernetzungsmittel auf Glanz und Beständigkeit gegenüber einer Natriumhydroxidlösung.

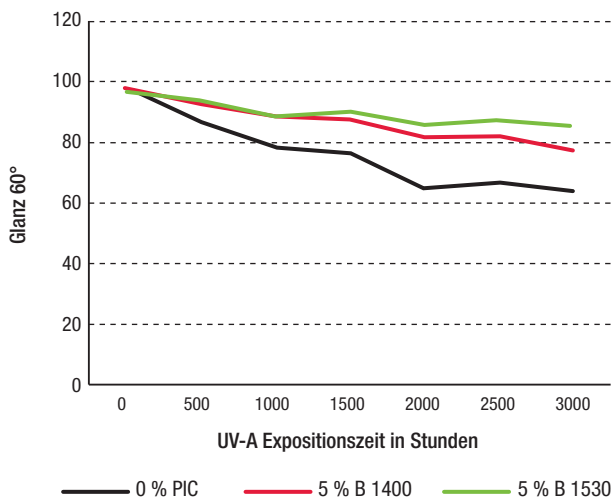


Abb. 5 // Verhältnis zwischen Menge und Art des verwendeten Vernetzers, Glanzentwicklung durch UV-A Belastung.

Polyurethanpulver für Lebensmittelkontakt

Beschichtungen mit direktem Lebensmittelkontakt unterliegen sehr strengen Auflagen. Aufsichtsbehörden, Institutionen, freiwillige Selbstverpflichtungen aber auch verstärkte öffentliche Diskussionen haben dazu geführt, dass immer weniger Vernetzungstechnologien für den Einsatz mit Lebensmittelkontakt in Betracht kommen.

Es sind bereits einige Flüssiglacksysteme auf Polyurethanbasis für den direkten Lebensmittelkontakt zugelassen. Ihr Marktanteil, beispielsweise für die Innenbeschichtung von Konservendosen nimmt stetig zu. Polyurethanbeschichtungen haben sich als besonders leistungsfähig als Alternative zu traditionellen Systemen etabliert.

Noch sind PUR-Pulverlacke in diesem Bereich nicht verbreitet, durch die deutliche Reduzierung von flüchtigen Bestandteilen (VOC) wird diese Technologie auch in diesem Bereich Fuß fassen.

Die Polyurethanchemie wird auch in Zukunft eine zentrale Rolle beim weltweiten Erfolg von Pulverbeschichtungen spielen. Die meisten der eingesetzten Polyurethanpulver erfüllen bereits zahlreiche Marktanforderungen, u. a. chemische Beständigkeit, Mattierung, robuster Produktionsprozess, Optik, UV-Beständigkeit und Antigrffiti-Eigenschaften.

Vielversprechende neue Entwicklungen und Energie sparen

Der Markt verlangt Einsparungen von Energie oder eine Steigerung der Produktivität durch schnellere Durchlaufzeiten. Die Polyurethanchemie wird den hohen Anforderungen gerecht. Und neue Entwicklungen sorgen dafür, dass dies auch zukünftig so bleiben wird.

Besonders hervorzuheben sind hier Entwicklungen im Bereich der Niedrigtemperaturhärtung. Die Aushärtung bei Temperaturen unterhalb von 170 °C ist mit Sicherheit das größte Entwicklungsziel bei von PUR-Pulverlacken. Es erfordert ein gut abgestimmtes Zusammenspiel von Katalysator, Vernetzer und Bindemittel – Eine deutliche Absenkung der Härtungstemperatur durch neuartige Katalysatoren bedingt niedriger schmelzende Bindemittel, um weiterhin einen guten Verlauf des Lackes sicherzustellen.

Dieser Herausforderung haben wir uns in den vergangenen Jahren gestellt, mit dem Ergebnis, dass Einbrenntemperaturen von 120-140°C heute schon möglich sind. Die Spaltung der Uretidion-Struktur kann beispielsweise durch Diazabicyclononen aktiviert werden und ermöglicht Einbrennzeiten von unter 30 Minuten bei 140 °C, allerdings mit den genannten Einschränkungen bei der Bindemittelauswahl und etwas reduzierter Lagerstabilität. Mit etwas reduzierte Katalysatormenge können aber PUR-Pulverlacke mit nur minimaler Anpassung der Formulierung hergestellt werden, die bei einer Einbrenntemperatur von 150 °C aushärten.

Durch diese Entwicklungen kann das Einbrennfenster von PUR-Pulverlacken deutlich vergrößert und eine breite Palette an PUR-Vernetzern angeboten werden, die den speziellen Anforderungen der Kunden entsprechen. Dabei beachten wir neben Anforderungen an den Prozess, also Einbrenntemperatur und -zeit, auch die Eigenschaften der Pulverbeschichtung wie eine geringe Vergilbungsneigung oder eine exzellente Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit.

DR. GUIDO STREUKENS

ist promovierter Chemiker und leitet die Anwendungstechnik für Polyurethanvernetzer der Evonik Resource Efficiency GmbH. Neben den Pulverlacken sind die Hauptanwendungsfelder für diese aliphatischen Bausteine beispielsweise klassische Flüssiglacksysteme oder auch wässrige PUR Dispersionen.

ANDRÉ RAUKAMP

ist Chemotechniker und startete seine Laufbahn bei der Hüls AG im Jahre 1985. In der Anwendungstechnik der Evonik Resource Efficiency



GmbH beschäftigt er sich mit der Entwicklung von Lackrohstoffen für den Einsatz in Polyurethanlacken im Pulver- und Flüssiglacksektor. Zu seinen weiteren Betätigungsfeldern zählt die Einführung neuer Produkte auf Basis alternativer Vernetzernchemien.

DR. MARCEL INHESTERN

ist promovierter Polymerchemiker und ist als Global Market Manager Vestanat Derivatives bei Evonik Resource Efficiency GmbH tätig. In dieser Funktion verantwortet er die Polyurethanvernetzer für Pulver- und Flüssiglacke.

**DR. GUIDO STREUKENS**

Evonik Resource Efficiency

Allrounder für Pulver

INTERVIEW // POLYURETHANCHEMIE SPIELT AUCH IN DEN PULVERLACKEN DIE BEKANNTEN VORTEILE AUS: UV- UND CHEMIKALIENBESTÄNDIGKEIT SOWIE MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Gibt es in Ihren Augen einen Grund für die größere Verbreitung der PUR-Pulverlacke in Amerika und Japan?

Neben der Strahlungsintensität der Sonne in diesen Regionen spielen besonders auch Witterungseinflüsse eine große Rolle. Polyurethan ist ein Garant für eine herausragende UV-Beständigkeit und entspricht den Anforderungen im Vergleich zu alternativen Systemen. Weitere Gründe sind neben Rohstoff-Verfügbarkeit und Preis auch gesetzliche Regularien.

Was ist der größte Vorteil von PUR gegenüber anderen Technologien im Pulverlack?

Neben der UV-Beständigkeit von Polyurethanpulver liegt ein Vorteil in der herausragenden Lackmechanik. Eine gute Chemikalienbeständigkeit ist der Grund, warum Polyurethan in Antigrffiti-Beschichtungen zum Einsatz kommt. Zudem ist Polyurethan recht einfach zu mattieren, d.h. ohne Dry-Blend im One-Shot-Matt-Verfahren. Das hilft Zeit und Geld zu sparen.

Wieviel oder wie oft muss im Alltag der Glanzgrad nachjustiert werden, und wie gut funktioniert das?

Ein Nachjustieren des Glanzgrades ist etwa bei jedem dreißigsten Ansatz nötig. Pulver, die über Additive mattiert sind, können sehr gut korrigiert werden, was bei einer Dry-Blend-Technologie kaum möglich ist. Bei Polyurethan wird das über Abmischungen gemacht mit Ansätzen unterschiedlicher Glanzgrade. Oftmals wird ein tiefmatter Ansatz beiseite gestellt und gezielt für Korrekturen genutzt.

// Kontakt: carolin.wolf@evonik.com
Das Interview führte Nina Musche.



Mehr zum Thema!



79 Ergebnisse für **Pulverlack!**
Jetzt testen: www.farbeundlack.de/360