

Chancen und Risiken bei Metallic-Pulverlacken

Der Bedarf an Metallic- und Effektpulverlacken steigt ständig. Der folgende Beitrag gibt einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten und zeigt, was bei der Verarbeitung oder beim Reinigen beachtet werden sollte.

Die Produktions- und Verkaufsmengen der Metallic- und Effektpulverlacke steigen. Die Verarbeitung der klassischen RAL-Farbtöne erfolgte meist ebenso problemlos wie die der Effektpulverlacke Hammer Schlag oder Antique – sieht man von der unterschiedlichen Effektausbildung, bedingt durch Wandstärkendifferenzen der Werkstücke und Missachtung der vorgegebenen Einbrennbedingungen ab. Wie bei jedem langjährigen Produkt haben die Pulverbeschichter im Laufe der Zeit detaillierte Erfahrungen gesammelt.



Metallicpulver sintert an einem Teil des Pralltellers an. Der Grund dafür ist eine verbogene Elektrodenadel.

Neue Pigmente und Lackformulierungen

Seit dem Boom der Metallicpulverlacke besteht ein Nachholbedarf an Informationen, bezüglich der Möglichkeiten aber auch der technischen und innovativen Anforderungen beim Einsatz dieser Effektpulverlacke. Denn die neuen Pigmente und speziellen Lackformulierungen haben mit den Klassikern nichts mehr gemeinsam.

Zur Geschichte: Bisher wurden Metallicfarbtöne und aufwendige Effektlacke hauptsächlich in Nasslack hergestellt und verarbeitet. Hier liegt jedoch ein flüssiges Medium – ein Bindemittel-Lösungsmittel-Gemisch – vor. In dieser flüssigen Oberfläche haben die Metallteilchen die Möglichkeit zu schwimmen und sich gemäß ihren Eigenschaften, abhängig von der Trocknungszeit, auszurichten.

Im Verhältnis zum Schmelzfluss beim Pulverlack ist dieser Zeitraum beim Nasslack sehr lang. Man kann daher durch Oberflächenbehandlung und die Form beziehungsweise Größe der Metallteilchen das Aufschwimmen steuern und so den gewünschten Effekt erzielen. Beim Pulverlack ist dies wegen des zähen Schmelzflusses und der kurzen Zeit leider nicht so einfach möglich.



Ablagerungen an der Applikationstechnik können durch regelmäßiges Reinigen vermieden werden.



Verschiedene Effekte bei Rückgewinnungspulver. Rechts: Frischpulver; links: mit Zyklon zurückgewonnenes Pulver.

Die Rezeptur von Effektpulverlacken ist ungleich schwieriger als beim Nasslack beziehungsweise bei nichtmetallischen Farbtönen, da die Ausrichtung der Effekteilchen von mehreren Faktoren wie Schmelzviskosität, Oberflächenspannung, Reaktivität oder Säurezahl des Pulverlackes abhängig ist. Details, wie die Teilchengröße der Effektbildner, deren unterschiedliche Dichte, die Kornverteilung des Lackes oder die unterschiedlichen Herstellungsverfahren des Lackes, wie Extrudieren, Dryblend und Bonding, müssen vom Verarbeiter beachtet werden – zumindest deren Auswirkungen auf das Beschichtungsverhalten müssen bekannt sein, um die Anlagenparameter korrekt einzustellen.

Effekt mit Methode

Darüber hinaus setzen die unterschiedlichen Herstellungsverfahren Grenzen in Bezug auf Einsatzmöglichkeit und Verarbeitung. So wird ein Effektgeber im Extruder durch die Scherkräfte zermahlen und in den Pulverlack dispergiert. Ein brillanter Effekt ist mit einer solchen Produktionsmethode nicht möglich.

Die mangelnde Rückgewinnungsstabilität von Dryblend-Effektlacken



Beschichtungsanlage und Werkstück müssen ausreichend geerdet sein, damit der Effekt gleichmäßig ist



Eine zu hohe Hubgeschwindigkeit verursacht eine einseitige Pulverwolke (unregelmäßiger Pulverauftrag)



Durch ungeeignete Reinigungsmittel kann der Pulverlackfilm verletzt werden



Farbtonschwankungen des gleichen Pulverlacks durch unterschiedliche Applikationstechnik

verursacht einen höheren Overspray-anteile und Pulverlackabfall. Andererseits lassen sich nicht alle Effekte im qualitativ hochwertigen Bonding-Verfahren herstellen.

Die derzeit eingesetzten Pigmente unterscheiden sich in leitende Effektgeber beziehungsweise Metallpigmente, wie Aluminium, Kupfer, Zink, Messing, Bronze oder Chrom-Nickel, und nichtleitende Effektgeber, wie Glimmer oder sogenannte Micapigmente und Kunststoffe.

Neue Generation von Effektlacken

Neuentwicklungen der Pigmenthersteller und Weiterentwicklungen der Pulverlackproduzenten ermöglichen inzwischen Effekte, die bisher nur dem Nasslack vorbehalten waren. Diese neue Generation bedarf aber auch einer Detailbetrachtung der Verarbeitungsrichtlinien.

Zu diesem Zwecke liegt in jedem Karton eines Effektpulverlackes der Firma Tiger eine detaillierte Verarbeitungsrichtlinie, die in Zusammenarbeit mit dem Österreichischen Lackinstitut erstellt wurde. Auf diesem Merkblatt werden neben allgemeinen Hinweisen

die Themen Farbtonabweichung, Beschichtungsanlage, Aufladung, Rückgewinnung, Erdung, Beständigkeit und Reinigung behandelt.

Farbtonabweichung:

Grundsätzlich sind geringe Farbtonbeziehungsweise Effektunterschiede zwischen den Produktionschargen nicht vermeidbar. Dieser fertigungsbedingte Farbtonabstand kann – je nach Farbton – bei zirka 1-2 pE, bei dunklen Farben auch deutlich höher liegen. Hierbei sind prozessbedingte Farbtonabweichungen beim Beschichter noch nicht berücksichtigt. Eine Bewertung nach den Kfz-Maßstäben ist nicht zulässig.

Die Ursache der Farbton- und Effektempfindlichkeit liegt einerseits am Anteil der eingesetzten Metallpigmente, kann aber auch durch Schichtdickendifferenzen beeinflusst werden.

Bessere Anlagen- und Applikationstechnik

Beschichtungsanlage:

Die Anlagen- und Applikationsgerätehersteller haben in letzter Zeit Verbesserungen und Neuentwicklungen auf den Markt gebracht, die eine erhebliche Qualitätssteigerung bei der Beschichtung mit Effektpulverlacken brachten. Zu den Verbesserungen zäh-

len zum Beispiel ein höherer Auftragswirkungsgrad durch effektivere Aufladung oder ein geringerer Overspray-anteil durch pulverabstoßende Kabinenwände.

Verschiedene Anlagen, Pistolentypen oder Sprühparameter können die Ursache für ein unterschiedliches Beschichtungsergebnis sein. Der Pulverbeschichter muss darauf achten, dass für ein Objekt die gleichen Anlagenparameter verwendet werden. Grundsätzlich sollte Metallicpulver nur aus einem Fluidbehälter verarbeitet werden, um unregelmäßige Rückförderung des Oversprays auszugleichen.

Rüttelboden bei Boxgeräten können auch einen negativen Einfluss auf das Beschichtungsergebnis (Entmischung im Gebinde) haben. Außerdem kann sich die Teilegeometrie auf das Beschichtungsergebnis auswirken. Grundsätzlich ist die Vorbeschichtung von Hand einer Beschichtung nach

der automatischen Applikation wegen der möglichen Wolkenbildung vorzuziehen.

Aufladung:

Metallicpulverlacke werden hauptsächlich mit Korona verarbeitet. Bei der Verwendung von ionenarmen Sprühsystemen muss der Beschichter die Eignung überprüfen. Triboelektrische Aufladung ist nur bei geeigneten Pulverlacken möglich und sollte nur im gemeinsamen Einvernehmen von Pulverlackhersteller und Anwender erfolgen. Eine Farbton- beziehungsweise Effektgleichheit bei Koronaaufladung ist ungewiss – entscheidend ist das technische Know-how des Pulverbeschichters.

Die Reinigung der Applikations- und Fördertechnik sollte regelmäßig schon während der Beschichtung mit besonderer Sorgfalt durchgeführt werden, denn Ansammlungen von Metallicpulver auf den Pistolen stellen ein erhebliches Gefahrenpotenzial dar und können zu unkontrollierbaren Entladungen und Funkenbildungen führen.

Rückgewinnung:

Die Art der Rückgewinnung hat einen entscheidenden Einfluss auf das Beschichtungsergebnis. Dabei spielt die Bauart eine Rolle, zum Beispiel wie hoch der Abscheide- beziehungsweise Wirkungsgrad des Zyklons ist.

Platten- beziehungsweise Patronenfilter sind meistens in Kabinen mit Flachböden integriert; hier ist auf eine konstante Rückführung des Oversprays aus der Kabine zu achten.

Um einen gleichmäßigen Farbton beziehungsweise Effekt zu erzielen, ist die Frischpulverdosierung vom Anwender zu justieren, um das Verhältnis Frischpulver zu Oversprayanteil von zirka 70:30 einzuhalten. Da nicht alle Metallicpulverlacke gleichmäßig rückgewinnungsstabil sind, müssen laufend Farbton- und Effektkontrollen durchgeführt und gegebenenfalls Begleitmuster angefertigt werden.

Erdung:

Hier ist darauf zu achten, dass die Beschichtungsanlage und die Werk-

stücke ausreichend geerdet sind. Dies trägt zur Regelmäßigkeit des Farbtons beziehungsweise Effektes bei.

Beständigkeit:

Zur Auswahl des geeigneten Pulverlacksystems sollten dem Pulverbeschichter folgende Basisinformationen zur Verfügung stehen.

- ◆ Einsatzzweck und -ort (Innen-, Außen- oder Fassadenanwendungen) klären. Dies hat Auswirkungen auf die Anforderungen der Witterungsbeständigkeit, Chemikalienresistenz, Griff- und Kratzfestigkeit oder Effektunterstützung. So ist beispielsweise bei Innenanwendungen zu unterscheiden zwischen Metalldecken (Lochgeometrie), Ladenbau (Kratzfestig- und Hand-schweißbeständigkeit) oder Trennwänden (Büros, Garderoben, Schwimmbäder, WC) – alle diese Anwendungen erfordern dafür geeignete Pulverlacke. Die Kenntnis der zukünftigen Verwendung erleichtert auch die Entscheidung, ob ein Einschichtsystem ausreicht oder eine Zweischicht-Beschichtung erforderlich ist.
- ◆ Gibt es bestimmte Anforderungen

an Abrieb- und Kratzfestigkeit (griffest ist nicht kratzfest)?

- ◆ Welches Material ist zu beschichten (zum Beispiel Aluminium, Stahl, verzinkter Stahl, Chrom-Nickel-Stahl, Buntmetall, Kunststoff oder Glas)? Denn bei unterschiedlichen Werkstoffen können Farbton- oder Effektunterschiede auftreten.
- ◆ Geeignete Vorbehandlung für das jeweilige Objekt auswählen. Öl-, Fett- oder Korrosionsrückstände verursachen stärkere Oberflächen- und Effektstörungen im Lackfilm als bei konventionellen Pulverlacken (Krater, Aufreißer, Blasen).
- ◆ Es ist eine exakte Definition des Farbtones und des gewünschten Metalleffektes notwendig, denn eine Pauschalbezeichnung (beispielsweise zirka RAL 9006 oder DB 703) reicht nicht aus. Effektpulverlacke mit gleicher Farbbezeichnung von verschiedenen Pulverlackherstellern weisen deutlich erkennbare Farb- und Effektunterschiede auf.
- ◆ Ur- beziehungsweise Grenzmuster auf der Beschichtungsanlage anfertigen, mit dem Auftraggeber

FARBTONABWEICHUNG ZUR FARBKARTE ODER ZUM URMUSTER

Mögliche Ursache	Beseitigung / Versuche / Maßnahmen
Chargenabweichung	Objektbezogene Aufträge mit einer Charge beschichten, Pulverhersteller konsultieren
Unterschiedliche Applikation (Korona, Tribo, Ionenarm)	Gleiche Applikation verwenden, mit Pulverlackherstellern abstimmen
Defekte Applikation, Pistolenkurzschluss	Applikation überprüfen, geeignete Applikation einsetzen
Objektbezogene Aufträge	Bei verschiedenen Beschichtern für ein Objekt Abstimmung der Anlagen und des Farbtones notwendig, Urmuster verwenden, Kunden auf Risiken hinweisen !!!
Verschiedene Werkstücke	Zum Vergleich immer ein Werkstück und dessen Eigenfarbe verwenden (Alu, Stahl, verzinkter Stahl, Glas, Holz)
Schlechte Erdung	Erdung & Kontakte überprüfen
Falsche RAL-Karte in Verwendung oder Effektunterschied RAL-Karte zu Pulverlack	Korrekte RAL-Karte (GL oder HR) verwenden bzw. Auftraggeber informieren

„ VERGRAUEN “ DER OBERFLÄCHE

(Verschwinden der metallischen oder nichtmetallischen Effektbildner – „Absaufen“)

Mögliche Ursache	Beseitigung / Versuche / Maßnahmen
Pulverlack nicht triboelektrisch verarbeitbar, oder Metalliceffekt erscheint anders	Korona-Pistole verwenden, immer Vorversuche notwendig
Unterschiedliche Applikation (Korona, Ionenarm oder Tribo-Pistole)	Gleiche Applikation verwenden bzw. fortlaufend beschichten
Ungeeignete Applikation, andere Ausrichtung der Metallicpartikel	Geeignete/Gleiche Applikation verwenden

FARBTONSCHWANKUNGEN WÄHREND DER BESCHICHTUNG

(Kontinuierlich oder schlagartig auftretende Veränderung des Farbtones oder des Effektes zum Urmuster bzw. zum Beschichtungsbeginn)

Mögliche Ursache	Beseitigung/Versuche/Maßnahmen
Pulverförderung aus Gebinde	Fluidbehälter verwenden
Entmischung	RGW überprüfen, auf Verlust beschichten, Metallic-Merkblatt lesen
Entmischung im Zyklon bzw. in der Rückgewinnung	Zyklon überprüfen, RGW überprüfen
Chargenwechsel im Beschichtungsfluss	Gleiche Charge für geschlossene Aufträge verwenden
Farbunterschied zwischen Automatik- und Handbeschichtung	Wenn möglich, per Hand vorbeschichten

WOLKENBILDUNG

(Ungleicher Hell-Dunkel-Effekt der Beschichtung auf dem Werkstück)

Mögliche Ursache	Beseitigung / Versuche / Maßnahmen
Pistolenabstand zum Werkstück zu groß oder zu klein	Abstand überprüfen
Sinuskurve ungenau	Hub- und Fördergeschwindigkeit überprüfen
Ungleichmäßige Pulverförderung	Frischpulver ausreichend zuführen, Druckluft auf Schwankungen überprüfen
Nachbeschichtung von Hand	Wenn möglich vorbeschichten
Ungleiche Aufladung, defekte Pistole	Applikation überprüfen
Ungenügende Erdung der Werkstücke	Erdung überprüfen
Stark schwankende Schichtstärken (bes. bei Mattpulvern)	Schichtstärke optimieren
Pulverförderung aus Gebinde	Fluidbehälter verwenden

bewerten und archivieren. Die Mustererstellung im Labor oder Handbeschichtung ist wegen der möglichen Differenzen (vergleiche Absatz Beschichtungsanlage) nicht sinnvoll.

Die Beständigkeit von Metallicpulverlacken ist produktabhängig. Daher muss der Anwender mit dem Pulverlackhersteller und dem Endkunden besprechen, welche Beständigkeit je nach Anwendungsfall und Einsatzzweck gewünscht wird.

Reinigung:

Die Reinigung von Metallic-Beschichtungen muss regelmäßig und sofort nach einer Verschmutzung erfolgen, denn getrocknete, alte Verschmutzungen sind nur abrasiv, dies bedeutet unter Verletzung des Pulverlackfilms und des Erscheinungsbildes, entfernbar. Der Einsatz von alkalischen Reinigern mit pH-Wert über 7,5 ist zu vermeiden.

Die Reinigungsempfehlungen der Pulverlackhersteller sowie die Richtlinien der GRM sind unbedingt zu beachten – die Firma Tiger hat ihre Erfahrungen in einem Produktdatenblatt zusammengefasst. (Dieses Datenblatt kann unter www.tiger-coatings.com aufgerufen werden.)

Da all die genannten Faktoren das Beschichtungsergebnis beeinflussen, sollte vor Beschichtungsbeginn ein Informationsaustausch zwischen Pulverlackhersteller, Anwender und Endverbraucher erfolgen. Zwar ist dies im Vorfeld mit zusätzlichem Aufwand verbunden, hilft aber, späteren Ärger, Unstimmigkeiten, Lieferprobleme oder teure Nacharbeiten zu vermeiden. Auch kommt der Pulverbeschichter damit seiner Beratungspflicht als Fachbetrieb nach. ■

Die Autoren:

Horst Reiter, Anwendungstechniker, und
Mag. Chris Herrmann, Marketing &
Design, Tigerwerk, A-Wels
Tel. ++43/(0)7242/400-0
e-mail: c.herrmann@tiger-coatings.com