

Verarbeitungsrichtlinie

VR205 – Transparentpulver mit Effekt

Einleitung

Wie alle effekthaltigen Pulverlacke stellen auch Transparentpulverlacke mit Effektpigmenten höhere Anforderungen an die Beschichtung als Uni Pulverlacke. Zusätzlich wird der Anspruch bei diesen Produkten durch die Transparenz des eingebrannten Lackfilms erhöht.

Um Anwendern eine Hilfestellung bei der Verarbeitung von IGP-Transparentpulverlacken mit Metalliceffekt (G->5.Stelle der IGP Artikelbezeichnung) zu geben, wurde diese Verarbeitungsrichtlinie VR 205 verfasst.

Im Gegensatz zu Abweichungen des Effektgehalts oder der Ausrichtung der Effektpigmenten im Pulverlack, können auch abweichende Schichtstärken oder verschiedene Untergründe zu einem visuell abweichendem Effektbild führen.

Bei den IGP-Effektpulverlacken werden im Wesentlichen fünf Verarbeitungskategorien von 1-STAR* bis 5-STAR***** unterschieden. Da transparente Pulverlacke mit Effektpartikeln, wie oben beschrieben, höhere Anforderungen als normale Pulverlacke an den Anwender stellen, sind diese Pulver mit 1* gekennzeichnet.

Vorbehandlung

Im Gegensatz zu den Untergrund abdeckenden Beschichtungen, sind die Lacke dieser Warengruppe durchscheinend (semitransparent). Dadurch müssen sowohl an den Untergrund als auch an die Vorbehandlung erhöhte Anforderungen gestellt werden.

Der Untergrund muss so vorbehandelt werden, dass er auf allen Werkstücken das gleiche Erscheinungsbild aufweist. Bereits feine Kratzer, Scheuerspuren oder Verfärbungen durch die Vorbehandlung, üben einen Einfluss auf den späteren Farbton der Beschichtung aus.

Sollte es nicht möglich sein, einen absolut homogenen Untergrund sicherzustellen, so sollte vor der Beschichtung des transparenten Pulverlacks eine deckende Beschichtung aufgetragen werden. Da diese Beschichtung ebenfalls einen Einfluss auf die Deckbeschichtung hat, muss diese Entscheidung bereits vor der Erstellung von Grenzmustern getroffen werden.

Auftragsorganisation

Eine Charge - eine Applikationsanlage

Werden die Bauteile direkt nebeneinander verbaut, so empfehlen wir, die für die Beschichtung des gesamten Auftrages benötigte Pulvermenge zu ermitteln, sowie eine gewisse Reserve einzuplanen und den gesamten Auftrag mit einer gefertigten Lackcharge zu beschichten. Dies gewährleistet eine gesicherte Farb- und Effektgerechtigkeit bei der Beschichtung des gesamten Auftrages.

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass die Applikation mit Geräten verschiedener Hersteller (bedingt durch unterschiedliche Kennlinien der Hochspannungserzeuger) differierende Ergebnisse bezüglich Farbton und Effektausbildung ergeben.

Das Bearbeiten eines Auftrages auf verschiedenen Kabinentypen ist zu vermeiden. Beim Bearbeiten einer bestimmten Kommission dürfen an der Beschichtungsanlage keine Änderungen der Verarbeitungs- bzw. der Applikationsparameter vorgenommen werden. Einmal als optimal ermittelte Anlagendaten bzw. Applikationsparameter müssen dokumentiert und unbedingt eingehalten werden. Diese Vorgehensweise und Einstellungen der Parameter müssen auch bei der Beschichtung von Folgeaufträgen eingehalten werden.

Wir empfehlen dringend, die Herstellung von Grenzmustern, zur Prüfung auf Übereinstimmung mit dem bestellten Farbton (Eingangskontrolle!), sowie zur Überwachung von Farbton- und Effektbild während der gesamten Produktion. Eine Überprüfung auf etwaige Abweichung von den Toleranzgrenzen muss bei geeigneten Lichtverhältnissen vor der Auslieferung beschichteter Teile erfolgen (Ausgangskontrolle).

Da die Schichtstärke sowie der Untergrund einen signifikanten Einfluss auf das visuelle Erscheinungsbild der Beschichtung hat, dürfen Grenz- und Freigabemuster nur auf gleichem Untergrund und mit gleicher Vorbehandlung erfolgen. Auch müssen die Muster die identische, gewünschte Schichtstärke der späteren Beschichtung aufweisen.

Ist es nicht möglich, verschiedene Untergründe / Vorbehandlungen zu vermeiden, so wird dringend empfohlen, die Beschichtungsleistung im Zweischichtaufbau zu erbringen. Hierzu wird ein neutraler Untergrund beschichtet und anschliessend wird der effekthaltige Transparent-Pulverlack aufgebracht.

Verarbeitung

Die Verarbeitung von Transparentpulverlacken mit Effekt sollte idealerweise im automatisierten Beschichtungsbetrieb erfolgen.

Idealerweise erfolgt im Teilautomatikbetrieb eine notwendige Handapplikation grundsätzlich immer als Vorbeschichtung. Hierfür empfehlen wir, zumindest in der Endbeschichtung einen Sprühabstand von 250 mm nicht zu unterschreiten. Dies gilt ebenfalls für die Verarbeitung im reinen Handbeschichtungsbetrieb. Während der Beschichtung ist auf eine möglichst gleichbleibende Schichtstärkenverteilung auf und zwischen den einzelnen Werkstücken zu achten. Schon geringfügige Abweichung ab ca. $\pm 5\mu\text{m}$ können bei dunkleren lasurähnlichen Farbtönen zu merklich helleren oder dunkleren Farbausprägungen führen.

Rückgewinnung

Bei Pulveranlagen mit Zyklonrückgewinnung werden feinste Pulverkörner und Effektpartikel im Zyklon nicht abgeschieden und dem Pulver kontinuierlich entnommen. Diese Entnahme hat eine Verschiebung im Verhältnis der Effektpartikel zum Grundton zur Folge. Um Farbtonveränderungen durch Effektverluste während der Beschichtung völlig auszuschliessen, kann die Verarbeitung von transparenten Beschichtungspulvern mit Effektpartikeln nur im reinen Verlustbetrieb ohne Rückgewinnung erfolgen.

Bei einer automatischen Beschichtung mit entsprechender Losgrösse kann, je nach Klassifizierung des Farbtons eine gewisse Menge an Rückgewinnungspulver zudosiert werden. Bitte beachten sie hierzu die Tabelle am Ende des Dokuments. Für diesen Fall empfehlen wir, vor Produktionsstart Grenzmuster zu erstellen und diese während der gesamten Produktion zur Kontrolle von Farbton und Effekt einzusetzen. Bei einer Abweichung von Farbton und Effekt ist der Anteil von Frischpulver dementsprechend zu erhöhen.

Empfohlen wird, schon vor Beschichtungsbeginn einen Teil des Pulvers durch die Rückgewinnung zu fördern, um bereits während der Beschichtung des ersten Objektes ein stabiles Gemisch aus Frisch- und Rückgewinnungspulver einzusetzen.

Wartung und Reinigung der Anlage

Um die Reproduzierbarkeit von Beschichtungsergebnissen an der Beschichtungsanlage zu gewährleisten, müssen an der gesamten Anlage die vom Hersteller empfohlenen Wartungsarbeiten zum Austausch von Verschleiss teilen in den dafür vorgesehenen Intervallen durchgeführt werden. Diverse Funktionsprüfungen, wie z. B. das Überprüfen der Hochspannung, müssen in regelmässigen Abständen erfolgen.

Aufhängung der Teile

Die Aufhängung der Werkstücke ist vor der Beschichtung festzulegen (waagrecht oder senkrecht). Die Zwischenabstände der Beschichtungsobjekte innerhalb des Gehänges sowie die Abstände zwischen den Gehängen sollten einen möglichst geringen und gleichmässigen Abstand aufweisen. Bei grossen Abständen zwischen den Gehängen empfiehlt es sich, die Pistolen über eine Teileerfassung automatisch zu- bzw. abzuschalten.

Zusätzlich ist darauf zu achten, dass stets möglichst ähnliche Bauteile zusammen beschichtet werden.

Einbrennen

Unterschiedliche Einbrenntemperaturen und Aufheizgeschwindigkeiten der Teile müssen vermieden werden, ebenso wie dick- und dünnwandige Teile nicht durcheinander beschichtet werden dürfen. Das empfohlene Einbrennfenster ist unbedingt einzuhalten.

Erdung

Bei der Verarbeitung von Beschichtungspulvern mit Perlglimmereffekt ist besonders auf eine ausreichende Erdung zu achten. Diese Massnahme trägt wesentlich zu einer gleichmässigen Konstanz der Farbton- und Effektausbildung bei.

Mitgeltende Unterlagen

TI 000 Klassifizierung von Effektpulverlacken.

Empfehlungen zur Verarbeitung von IGP-Transparentpulverlacken mit Effekt

Die hier gegebenen Werte sind Empfehlungen. Bei der Verarbeitung von IGP-Transparent Pulverlacken mit Effekt empfehlen wir, die Verarbeitungsparameter der Beschichtungsanlage an das zu verarbeitende Produkt anzupassen.

Anlagen bzw. Verarbeitungsparameter (Geräte / Zubehör)	Einstellung (Parameter) nach Kategorisierung	Mögliche Auswirkung (Bemerkung)
	*	
Hochspannungseinstellung (Pistole)	60-90 kV	Einstellbereich für Verarbeitung
Strombegrenzung μA (Pistole)	$\leq 20 \mu\text{A}$	reduziert mögliche Rücksprüheffekte

Anlagen bzw. Verarbeitungsparameter (Geräte / Zubehör)	Einstellung (Parameter) nach Kategorisierung	Mögliche Auswirkung (Bemerkung)
	*	
Gesamtluft m ³ /h / Förder- + Dosierluft (Innendurchmesser Pulverschlauch)	12 mm = 5 m ³ /h 11 mm = 4 m ³ /h 10 mm = 3 m ³ /h	verhindert ein Pulsieren der Pulverwolke, sichert eine optimale Zerstäubung
POE Pulverschlauch mit integrierter Erdung (Injektor Pistole)	Injektor erden	verhindert eine elektrostatische Aufladung des Pulvers im Pulverschlauch
Düse (Pistole) mit Flachstrahldüse	geeignet	gute Tiefenwirkung, gleichmässige Zerstäubung.
Düse (Pistole) mit Prallteller	geeignet	reduzierte Tiefenwirkung
Verarbeitung mit / ohne Ableitring (Pistole)	mit oder ohne geeignet	reduziert Rücksprüheffekte, verbessert Verlaufeigenschaften bei Schichtdicken > 120 µm.
Sprühabstand Beschichtung (Pistole- Werkstück)	≥ 250 mm	gleichmässige Schichtstärkenverteilung
Beschichtung mit Tribopistolen (Pistolen)	nicht geeignet	deutliche Farbabweichungen möglich
Pulverförderung aus fluidisiertem Behälter	gut geeignet, Fluidluft je nach Bedarf	gleichmässige Pulverförderung und Pulverwolke
Pulverförderung aus dem Karton	nicht geeignet	zum Teil leicht unregelmässige Förderung und dadurch unregelmässige Schichtstärken.
Sieben mit US- Sieb (Siebmaschine)	mit Maschenweite >140µm geeignet	bessere Fluidisierung, gleichmässiger Applikation
Maximaler Anteil Rückgewinnungspulver im Kreislaufbetrieb ohne Prüfung des Farbtons	0%	verhindert Farbtonabweichungen während dem Beschichtungsbetrieb
Maximaler Anteil Mica-Bond Rückgewinnungspulver im Kreislaufbetrieb mit Vorabprüfung des Farbtons	0%	Verhindert Farbtonabweichungen während des Beschichtungsbetriebs
Maximaler Anteil Premium-Bond- Rückgewinnungspulver im Kreislaufbetrieb mit Vorabprüfung des Farbtons	≤ 10%	Verhindert Farbtonabweichungen während des Beschichtungsbetriebs

Anlagen bzw. Verarbeitungsparameter (Geräte / Zubehör)	Einstellung (Parameter) nach Kategorisierung	Mögliche Auswirkung (Bemerkung)
	*	
Verarbeitungsparameter (SteuergerätProgramm) dokumentieren	empfohlen	Ermöglicht Reproduzierbarkeit der Beschichtungsergebnisse
Vorab Grenzmuster erstellen	dringend empfohlen Darf nur auf identischem Untergrund auf Werkstücken des Beschichtungsauftrags erfolgen. Schichtstärke muss der Zielschichtstärke der Endbeschichtung entsprechen.	Verhindert, dass zu starke Farbtonabweichungen nachträglich beanstandet werden können
Beschichtung auf verschiedenen Beschichtungsanlagen	nicht empfohlen	Verschiedene Beschichtungsanlagen erzeugen zum Teil abweichende Effektausprägungen
Manuelle Vorbeschichtung der Werkstücke im teilautomatischen Betrieb	bedingt möglich	Schichtstärkenschwankungen müssen vermieden werden
Manuelle Nachbeschichtung der Werkstücke im teilautomatischen Betrieb	bedingt möglich	Schichtstärkenschwankungen müssen vermieden werden
Reine Handbeschichtung	nicht empfohlen	Schichtstärkenschwankungen müssen vermieden werden