

Thema:

High quality powder coating for production-like precoating lines – Hipolin – 239 EN

1 Zusammenfassung

Die Pulverbeschichtung von Coils verbindet die umwelt- und qualitätsrelevanten Vorteile der lösungsmittelfreien Pulverbeschichtungstechnologie mit den wirtschaftlichen Vorteilen der Beschichtung von Blechen vor der Verarbeitung zu dreidimensionalen Teilen. Zuverlässige Berechnungen zeigen Einsparungen bei den Beschichtungskosten von mehr als 50 % durch den Ersatz der Stückgutbeschichtung durch das Precoating. Bislang sind in Europa nur wenige Pulver-Precoating Konzepte realisiert worden. Ein Beispiel ist die Firma MIRALU, die eine neue Anlage in Saint-Chamond (Frankreich) in Betrieb genommen hat. Die hochmodernen Pulverbeschichtungsanlagen für das Pulver-Precoating wurden für die Produktion großer Chargen mit wenigen Farbwechseln und niedrigen Prozessgeschwindigkeiten von ~ 0,25 m/s konzipiert. Im Gegensatz dazu zeigt der aktuelle Markt eine wachsende Nachfrage nach hohen Prozessgeschwindigkeiten bis zu 1 m/s.

Im Rahmen des SIMOPOLI-Projekts (144 EBG, CORNET 18th Call) wurde eine neue Pulver-Precoatingtechnik entwickelt, die schnelle und kompakte Pulverbeschichtungs- sowie Schmelz- und Vernetzungsprozesse mit Prozessgeschwindigkeiten bis 1 m/s ermöglichen. Der Demonstrator-Maßstab innerhalb der Pulverkabine, das Fluidbett, die Hochspannungstechnik und die elektrischen keramischen IR-Strahler für produktionsähnliche Bedingungen wurden an die CRM-Vorbeschichtungsanlage angepasst. Die Ergebnisse hinsichtlich der schnellen Temperaturbehandlungszeit, der Pulverauftragszeit bei einer Prozessgeschwindigkeit von bis zu 1 m/s und der Umformversuche waren zufriedenstellend. Andererseits gab es immer noch eine große Herausforderung zu bewältigen: In einigen Fällen, meist bei hohen Prozessgeschwindigkeiten über 0,5 m/s, ist das visuelle Erscheinungsbild aufgrund von undefinierter Streifenbildung in der beschichteten Oberfläche unzureichend. Versuche, die Viskosität des Schmelzpulvers durch Anpassung der Parameter der thermischen Behandlung zu senken, führten nicht zu einer ausreichenden Verbesserung der Oberflächengüte. Eine Qualitätsverbesserung ist also dringend erforderlich um das Marktpotenzial bei hohen Prozessgeschwindigkeiten > 0,5 m/s auszuschöpfen.

Im Rahmen des CORNET-Vorhabens „Hipolin“ wurde das elektrostatische Fluidisierbett mit integrierter Infrarot-Einbrenntechnik für eine streifenfreie Beschichtung bei Prozessgeschwindigkeiten von > 0,5 m/s bis zu 1 m/s weiterentwickelt. Dabei wurde u.a. ein neues Modulationssystem für die gepulste Zuführung der Fluidisierungsluft und eine neue kompakte

Hochspannungstechnik entwickelt, um die hohe Raumladungsdichte gleichmäßiger im Fluidisierbett zu verteilen. Zur Verbesserung des Temperatureintrags der schnellen Temperaturbehandlung wurde die IR-Trockner-Leistung durch den Eintrag von zusätzlicher Heißluft angepasst. Für den in der Praxis üblichen Dauerbetrieb wurde eine Füllstandsüberwachung und eine Pulverzudosiereinheit weiterentwickelt, die während des Beschichtungsbetriebes eingesetzt werden konnte.

Für den Praxiseinsatz des elektrostatischen Fluidisierbetts muss dieses für den Dauerbetrieb geeignet sein. Deshalb mussten zusätzliche Untersuchungen zur Eignung der Technik im Langzeitbetrieb durchgeführt werden. Dabei wurde erstmals das Phänomen der „Agglomerat- und Schlickbildung“ im Pulverfluid festgestellt. Dieses Phänomen führte zu einer ungleichmäßigen Fluidisierung des Pulverlackes und damit zu einer inhomogenen Schichtdicke auf dem Substrat. Durch die Entwicklung einer speziellen Vibrationstechnik konnte die „Agglomerat- und Schlickbildung“ soweit reduziert werden, dass die Fluidisierung nicht wesentlich beeinträchtigt wurde und keinen negativen Einfluss mehr auf die Schichtdickengleichmäßigkeit und auf die Beschichtungsqualität hatte. **Das Projektziel wurde erreicht.**

3 Förderhinweis

Das CORNET Vorhaben 239 EN der Forschungsvereinigung Forschungsgesellschaft für Pigmente und Lacke e.V. – FPL, Allmandring 37, 70569 Stuttgart, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

FPL FORSCHUNGSGESELLSCHAFT
FÜR PIGMENTE UND LACKE E.V.