Zusammenfassung

“Wärmeleitfähige Pulverlacke für schnelle Temperaturbehandlungsprozesse" WelPe 20282 BG

Durch den Zusatz von unmodifizierten und chemisch modifizierten Wärmeleitadditiven unterschiedlicher Größe und Form in Pulverlacken soll bei der Temperaturbehandlung ein verbesserter Wärmefluss bewirkt werden. Hierdurch wird eine Reduktion der Temperaturbehandlungsdauer sowohl beim forcierten Umlufttrocknen (bspw. bei dickwandigen metallischen Bauteilen) als auch mit (Hochleistungs-) IR-Strahlern sowie eine höhere Energieeffizienz, eine Verbesserung der Schichtqualität und eine Erhöhung der Robustheit des Temperaturbehandlungsprozesses erwartet. Der verbesserte Wärmefluss soll vor allem bei forciertem Energieeintrag eine thermische Schädigung der Pulverlackoberfläche verhindern.

Im Rahmen des IGF-Vorhabens „WelPe“ wurden neue Pulverlackrezepturen mit Wärmeleitadditiven sowie dafür geeignete Applikations- und Temperaturbehandlungsmethoden entwickelt, die im Vergleich zum Referenzlack eine Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit der vollständig vernetzten Pulverlackschicht um bis zu 50% ermöglichen, sodass die eingebrachte Wärme gleichmäßiger in Lackschicht und Substrat verteilt wird. Anders als bei Additiven zur Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit, bei der nur etwa 1 Gew.-% Leitadditiv zugegeben wird, müssen bei Wärmeleitadditiven etwa 10 Gew.-% veranschlagt werden. Dabei liegt die Herausforderung insbesondere darin, eine hohe Lackelastizität für Umformprozesse nach dem Coilcoating (Precoating) sowie eine gute Qualität hinsichtlich der optischen und haptischen Eigenschaften der Lackschicht zu erzielen. Neben diesen bestehenden Herausforderungen wurde eine Messmethode basierend auf dem Coatmaster-Messsystem entwickelt, die bestimmungsgemäß zur Schichtdickenmessung auf nicht temperaturbehandelten Pulverlackschichten über die Charakteristik des Temperaturabklingverhaltens an der Pulverlackoberfläche eingesetzt wird. Denn marktübliche Messmethoden, beispielsweise die Laser-Flash-Analyse haben sich für dünne Schichten als ungeeignet bzw. als zu ungenau erwiesen.

Die lackchemischen Voraussetzungen zum Einsatz der neuen Pulverlacksysteme für das Coilcoating sowie für Anwendungen im Feldeinsatz (Thermal Interface Materialien) wurden am Leibniz IPF, die verfahrenstechnischen Voraussetzungen sowie die Messtechnik überwiegend am Fraunhofer IPA geschaffen. **Das Projektziel wurde erreicht.**

Förderhinweis

Das Vorhaben 20282 BG 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 Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Danksagung

Dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie wird für die Finanzierung und der IGF für die Förderung des Projekts gedankt. Den Mitgliedern des projektbegleitenden Ausschusses danken wir für die Bereitschaft zur Unterstützung des Projekts.