

20590 N KapPe – Kognitiv intelligenter Overspray-Rückgewinnungsprozess zur Materialeffizienzsteigerung bei der elektrostatischen Pulverbeschichtung

Zusammenfassung

Eine digital transformierte, Industrie 4.0-fähige, für die Mensch-Technik-Interaktion geeignete, sich mehr und mehr selbst organisierende, lösemittelfreie Pulverlackierung erfordert u.a. den Einsatz einer *kostengünstigen Multisensorik („transparente Anlage“)*, um insbesondere eine stabile Pulver-Rückgewinnung durch Pulver-Kreislaufführung des nicht auf dem Werkstück abgeschiedenen Overspraypulvers zu gewährleisten. Es wurde eine kognitiv intelligente, lernfähige Regeltechnik entwickelt, die auf kostengünstige Weise das Abdriften des Kreislaufpulvers erkennen und damit der Auftragswirkungsgrad- und Schichtdickendrift entgegenwirken kann. Dabei wurde eine Multisensorik mit dem Schwerpunkt auf Differenzdrucksensoren entwickelt. Über zu erarbeitende *Algorithmen („intelligente Anlage“)* wurden Zielgrößen wie eine stabile Kreislaufführung, ein hoher Auftragswirkungsgrad, eine gute Schichtdickengleichmäßigkeit und Materialeffizienz überwacht und geregelt. Bei angenommen gleicher eingesetzter Frischpulver-Partikelgrößenverteilung und sonst vergleichbaren Bedingungen in Abhängigkeit vom Werkstückspektrum wird die prognostizierte Kreislauf-Drift „erlernt“ und dieser dann entgegengewirkt.

Als Aktorik wird eine Ejektor-/Sichter-Kombination („Wirbelkammersichter“) eingesetzt, die aus dem fluidisierten Pulver-Vorratsbehälter nach „Erlernen“ der Drift genau die Fraktion zur elektrostatischen Sprühpistole hin entnimmt, die in Kombination mit der Korngrößen-separierung bei der Pulverapplikation und -rückführung einen annähernd sofortigen dynamischen Gleichgewichtszustand erzielt. Dies bewirkt eine erhöhte Produktionssicherheit, die KMU aus dem Anlagen- und Maschinenbau in die Lage versetzt, mehr Pulverlackieranlagen bzw. deren Komponenten zu verkaufen und somit ihre Wettbewerbsfähigkeit deutlich zu erhöhen. Endanwender-KMU profitieren von einer erhöhten Beschichtungsqualität im Verbund mit einer Vermeidung von VOC durch den Einsatz von Pulverlack und leisten damit auch einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

Das Projektziel wurde erreicht.

4 Förderhinweis

Das IGF-Vorhaben 20590 N der Forschungsvereinigung Forschungsgesellschaft für Pigmente und Lacke e.V. – FPL, Stuttgart, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom damaligen Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, heute Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages