



UV-Härtung von transparenten Beschichtungen

In diesem Projekt wurden ein UV-LED-Flächenstrahler, sowie ein darauf optimierter UV-härtbarer Lack, entwickelt. Der Strahler sollte modular aufgebaut und in der Leistung skalierbar sein.

Zuerst wurde ein Konzept für den neuen Flächenstrahler erarbeitet. Besonders wichtig waren dabei eine flexible, anpassungsfähige Mechanik und eine effiziente Kühlung. Das Design der Strahlführungsoptik sorgt für eine gute Strahlhomogenität und hohe Leistungsdichte auf dem Substrat. Die entwickelte Steuerelektronik erlaubt eine einfache, bedienerfreundliche Ansteuerung des LED-Strahlers.

Da die LED-Strahler ihre Energie monochromatisch emittieren, müssen die zu härtenden Beschichtungen so formuliert sein, dass möglichst viel Energie des UV-LED-Strahlers für die Einleitung der Polymerisationsreaktion beim Härtungsprozess übertragen wird. Dies wurde erreicht, indem die Initiatoren und Sensibilisatoren des Holzlackes auf das Emissionsmaximum der UV-LED abgestimmt wurden und so die Leistung der LED optimal für die Polymerisation genutzt wird.

Der aufgebaute Flächenstrahler mit 50 W optischer Leistung kann auf bis zu 250 W skaliert werden, um auch grössere Lackflächen in einem Durchgang härten zu können.

Die LED-Licht-Technologie ist ganz allgemein energieeffizienter als die herkömmliche Bogenlampentechnologie; zudem benötigen LED-Lampen keine Vorwärmzeit. Bei den UV-LED entfällt im Gegensatz zu den herkömmlichen UV-Strahlern (Bogenlampen) der potentiell gefährliche Gehalt an toxischen Metallen wie Quecksilber. Weiterhin ermöglichen sie einen gepulsten Betrieb mit hoher Frequenz. Die LED Flächenstrahler lassen sich sogar dreidimensional ausbilden.

Zusammenarbeit/Partner

Die Entwicklung der UV Härtung erfolgte in Zusammenarbeit mit der AHB Biel.



UV-LED haben gegenüber UV-Quecksilberdampf lampen verschiedene Vorteile: keine IR-Strahlung, geringerer Energiebedarf, kurze Aufwärmphase und 10x längere Lebensdauer.



Karl-Heinz Selbmann
Berner Fachhochschule
Institut für Drucktechnologie
Postfach
Pestalozzistrasse 20
3401 Burgdorf

karl-heinz.selbmann@bfh.ch
+41 (0)34 426 43 29
<http://www.drucktechnologie.ch>