

Dosismessung für UV-LEDs

Effizienter Test für Ihre LED-Strahler



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11119-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



**Sächsisches Institut
für die Druckindustrie**



**Prüfung der Strahlungsdosis von UV-LEDs
mit speziellen Dosismessstreifen**

**Direkt am Druckbogen wirksame
UV-Strahlung in mJ/cm²**

**Analyse von Intensität und
Homogenität über das Druckformat**



Dosismessung für UV-LEDs

Die Aushärtung von Druckfarben, Tinten und Lacken mittels UV-Strahlung ist ein effizientes Verfahren mit dem eine große Bandbreite an Bedruckstoffen verarbeitet und ein hoher Veredelungsgrad erreicht werden kann.

- Der Einsatz der UV-Technologie zur Farb- und Lackhärtung bringt viele Vorteile mit sich:
- Sofort nach dem Druck liegt ein trockener Bogen vor.
 - Eine Schutz-Lackierung und der Einsatz von Druckbestäubungspuder ist nicht notwendig, die Farben haben eine hohe Kratz- und Scheuerfestigkeit.
 - Insbesondere auf ungestrichenem Papier lässt sich eine bessere Druckqualität erreichen.
 - Es lassen sich kürzere Lieferzeiten realisieren.

Das SID führt Messungen mit neu entwickelten Dosismessstreifen für UV-LEDs an Ihren Maschinen durch, um für diese Trocknungstechnologie die geforderte Prozesssicherheit zu gewährleisten. Wir ermitteln für Sie die optimalen Strahlereinstellungen und stellen fest, wenn eine Reinigung oder eine vorgezogene Wartung der Stahlmodule notwendig wird.

Für UV-LEDs sind die handelsüblichen Messstreifen zur Dosismessung von Quecksilberdampfstrahlern nicht anwendbar, da sie nur im Bereich von 200 bis 350 nm absorbieren. Das von den LEDs emittierte Spektrum mit den Wellenlängen von 365/375/385/395 nm kann damit nicht erfasst werden.

Die speziell entwickelten Streifen werden wie bisher auf einem Bogen im Anlagestapel fixiert und nach dem Durchlauf durch die Druckmaschine hinsichtlich der durch die UV-Strahlung verursachten Farbänderung bewertet. Diese Vorgehensweise bietet eine Reihe von Vorteilen, da so die unter realen Produktionsbedingungen auf dem Druck auftreffende Strahlung gemessen wird. Schwankungen durch Verformungen des Substrats oder Abschattung durch bewegliche Maschinenteile können auf diese Weise festgestellt werden.

LEDs als UV-Strahler werden zunehmend an Druckmaschinen eingesetzt, weil sie zusätzliche Vorteile gegenüber herkömmlichen Strahlern bieten, beginnend von einer deutlich längeren Betriebsdauer, einem geringeren Energiebedarf, der Anordnung in nahezu beliebiger Geometrie, der schnellen Schaltbarkeit, die keine Vorwärmzeit erfordert, bis hin zur Vermeidung von Quecksilber und Ozon. Derzeit stehen diesen Pluspunkten noch hohe Anschaffungskosten gegenüber, aber aufgrund der extrem schnellen Entwicklung auf diesem Gebiet ist davon auszugehen, dass sich langfristig UV-LEDs im Markt durchsetzen werden.

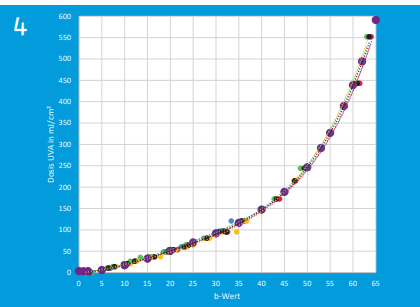
Um die Leistungsfähigkeit der LEDs als UV-Strahler zu bewerten, kann die emittierte Strahlungsintensität gemessen werden. Diese Emission lässt sich mit elektronischen Messgeräten für das gesamte UV-Spektrum detailliert prüfen. Für die Bewertung der Strahlungsdosis, die tatsächlich auf das Druckprodukt auftrifft und den Aushärtungsvorgang auslöst, ist eine Dosismessung erforderlich. Die auftreffende Strahlungsdosis muss einen bestimmten Betrag erreichen, um eine zuverlässige Aushärtung der Druckfarben oder Lacke zu gewährleisten.



1 LED-UV-Strahler
2 Druckbogenkontrolle
3 Bandtrockner
4 Zusammenhang Färbung und UV-Strahlungsdosis
5 Praxistest
6 FTIR-Spektrometer

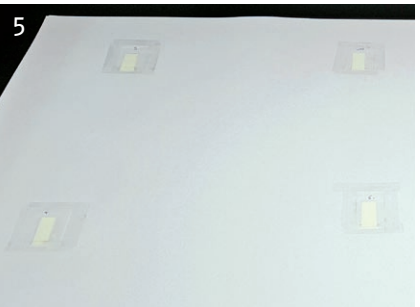
Dosismessung – Ihr Nachweis für die Sicherheit im UV-Prozess

Auswertung direkt vor Ort



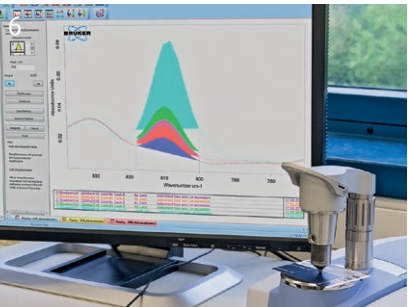
Die Dosismessung wird mit den neu im SID entwickelte Messstreifen durchgeführt, die für die üblichen LED-Wellenlängen von 365, 375, 385 und 395 nm und Intensitäten im Bereich von 0 bis 200 mJ/cm² einsetzbar sind. Die Messstreifen werden vor dem Maschinendurchlauf auf dem Substrat fixiert und nach dem Maschinendurchlauf ausgewertet. Sind mehrere Strahlerpositionen in der Maschine vorhanden, z. B. zusätzliche Zwischentrockner nach einzelnen Druckwerken, so werden diese einzeln geprüft. Die Auswertung erfolgt über einen Farbumschlag bei der Bestrahlung. Dazu wird der b*-Wert der bestrahlten Streifen bestimmt und in die absorbierte Strahlungsdosis in mJ/cm² umgerechnet. Bei regelmäßiger Prüfung lässt sich der Zustand der UV-LEDs kontinuierlich überwachen und eine nachlassende Leistung aufgrund von Alterungsprozessen oder Verschmutzungen kann rechtzeitig erkannt werden.

Optimierung Ihrer Druckprozess-Parameter



Mit der Dosismessung kann nicht nur überprüft werden, ob die auftreffende UV-Strahlung ausreichend ist, um die verwendeten Druckfarben und Lacke auszuhärten. Es können auch detaillierte Analysen zur Homogenität der UV-Strahlung über die gesamte Bogenfläche und zum Einfluss unterschiedlicher Druckbedingungen durchgeführt werden. So lassen sich z. B. an unterschiedlichen Substraten andere Strahlungsdosen feststellen, wenn diese eine abweichende Dicke bzw. Biegesteifigkeit aufweisen und deshalb in dem Bereich der Auslage, in dem die UV-Strahler installiert sind, eine andere Lage und damit einen anderen Abstand zum Strahler einnehmen. Ebenso können für verschiedene Druckgeschwindigkeiten und Materialien die jeweils optimalen Strahlereinstellungen ermittelt werden, um die notwendige UV-Strahlungsintensität für eine hinreichende Aushärtung zu erreichen. Damit wird eine sichere Aushärtung gewährleistet und ein unnötiger Energieverbrauch vermieden.

Quality Check bei der Aushärtung



Die Einhaltung der UV-Strahlungsdosis ist eine Voraussetzung für die sichere Aushärtung der eingesetzten Druckfarben und Lacke. Um das Ergebnis der Bestrahlung bewerten zu können, ist eine Kontrolle der Aushärtung notwendig. Dies kann beim Einsatz von neuen Farben und Lacken, bei der Verarbeitung besonders kritischer Materialien oder auch bei Sujets, die aufgrund ihrer Färbung eine verminderte Durchlässigkeit für die UV-Strahlung aufweisen, sinnvoll sein. Um Ihnen für diese Fälle mehr Sicherheit zu bieten, führen wir Aushärtungsmessungen mittels FTIR-Spektroskopie oder dem Aushärtungsmessgerät UV CURE CHECK durch. Mit diesen Messungen erhalten Sie eine verlässliche Aussage zum Aushärtungsgrad der geprüften Druckprodukte. Das UV CURE CHECK eignet sich auch zum Einsatz direkt an der Druckmaschine. Damit können Sie unmittelbar im Produktionsprozess den Aushärtungsgrad der Drucke kontrollieren und falls notwendig korrigierend eingreifen.





**Sächsisches Institut
für die Druckindustrie GmbH**
Institut des Vereins
POLYGRAPH Leipzig e. V.

D-04329 Leipzig
Mommsenstraße 2
Tel +49 341 25942-0
Fax +49 341 25942-99
info@sidleipzig.de

www.sidleipzig.de

Amtsgericht Leipzig HRB 193
USt-IdNr. DE 141501399
Geschäftsführer
Dr.-Ing. Thomas Kaulitz



Ihre Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Beatrix Genest
Prokuristin
Tel +49 341 25942-28
Fax +49 341 25942-99
genest@sidleipzig.de

Dipl.-Ing. (FH) Carolin Sommerer
**Prüflabor Druckqualität und
Weiterverarbeitung**
Tel +49 341 25942-23
Fax +49 341 25942-99
sommerer@sidleipzig.de

Christina Gasse, B. Eng.
**Prüflabor Druckqualität und
Weiterverarbeitung**
Tel +49 341 25942-44
Fax +49 341 25942-99
gasse@sidleipzig.de