

Start-up Idee

Optische Sensoren zur Qualitätssicherung bei Sprühprozessen

Meiko Hecker, Walter Schäfer, Cameron Tropea, AOM-Systems GmbH, Darmstadt

Neue optische Sensoren sollen zu Kosteneinsparung, Prozessoptimierung und Qualitätssicherung für Spray und Sprühprozesse führen. Die Größe und Geschwindigkeit von nicht transparenter Spraytropfen werden in Echtzeit und in-situ gemessen und der Sprühprozess damit automatisiert gesteuert.

Bisher werden die Sprühprozesse im Wesentlichen optisch von erfahrenen Mitarbeitern überwacht, eine Onlinesteuerung der Anlagen ist bis dato wegen der nicht verfügbaren Mess- und Regentechnik nicht möglich. Damit landet ca. 50% des versprühten Lackes nicht als Beschichtung auf der gewünschten Oberfläche. Die Überlegungen gelten auch für Beschichtung von Trägermaterialien mit pharmazeutischen Wirkstoffen, sowie die Sprühtrocknungsapplikationen.

Zur Charakterisierung von Tropfen und Partikel in einem Spray oder einer Strömung kommen vor allem bildgebende Verfahren (High-Speed Kamera) und Laser-Diffraktion-Verfahren zum Einsatz. Als Nachteil dieser Messverfahren stellt sich die Anordnung in Vorwärtsstreuung, die fehlende Eignung bei der Erfassung der Geschwindigkeitskomponente sowie von nicht-transparenten Partikeln und Tropfen zum Beispiel bei Emulsionen oder Suspensionen heraus. Da moderne Lacke und Beschichtungen einen hohen Feststoffanteil aufweisen ist ein Verfahren mit der Fähigkeit auch hoch konzentrier-

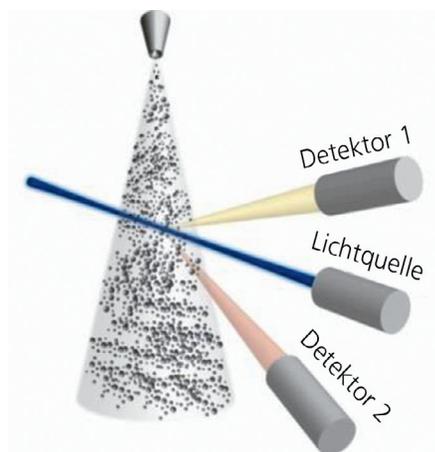


Bild 2 : Schematischer Aufbau der Rückwärtsstreuung

te und nicht-transparente Materialien zu messen dringend erforderlich.

Grundlage des neuen Verfahrens sind Erkenntnisse aus dem sogenannten Zeitverschiebungs-Messverfahren. Das Messprinzip ist bereits seit 1985 bekannt, es wurde jedoch bislang nie außerhalb von Forschungslaboren in Messtechniken umgesetzt, u.a. weil eine geeignete Signalvalidation und benötigte Bauteile nicht zur Verfügung stand. Das Messverfahren basiert auf der Streuung eines fokussierten Laserstrahles oder Laserlichtschnittes von einem Teilchen/Tropfen. Das Streulicht wird von einem oder mehreren Detektoren aufgenommen. Anschließend wird das resultierende Signal erfasst, verarbeitet und, zusammen mit den Signalen aller anderen Teilchen/Tropfen, die den Lichtstrahl überqueren, zu einer Statistik der Größen und Geschwindigkeiten ausgewertet. Bislang wurde dabei die Vorwärtsstreuung des Laserlichts im Strahl

genutzt.

Beim neuen SpraySpy (**Bild 1**) hingegen wird nun die Rückwärtsstreuung des Lichtes gemessen (**Bild 2**). Der Laserstrahl muss nicht mehr den Spraystrahl durchdringen. Ein lichtundurchlässiger Sprühnebel ist messbar, indem der Laserstrahl zum Erzeugen eines Messsignals nur wenige Millimeter in das Medium eindringen muss, um rückgestreut zu werden. Diese neue Messanordnung der Rückwärtsstreuung bietet wesentliche Vorteile: Es können im Vergleich zur Vorwärtsstreuung kleinere Partikel und Tröpfchen gemessen werden und auch sehr dichte Sprays charakterisiert werden. Zudem bietet die Methode eine leichtere Handhabung, flexiblere Nutzung und weniger Justageaufwand. Neben der optischen Begutachtung beschichteter Flächen kann die effektiv aufgetragene Menge, die Größenverteilung der Partikel bestimmt werden. Somit eröffnet dieses Verfahren neue Wege in der wirtschaftlichen und qualitativen Optimierung von Lackier- und Beschichtungsprozessen.

Weitere Details zum Start-up Geschäftsmodell beim

Ansprechpartner:

Dr. Meiko Hecker
AOM-Systems GmbH
Alarich-Weiss-Straße 10
64287 Darmstadt
Tel.: 06151-165081
mh@aom-systems.com
www.aom-systems.com

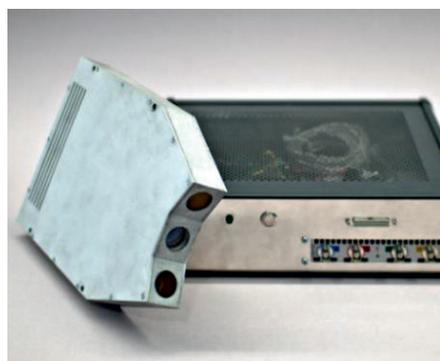


Bild 1 : Sensor SpraySpy 01/2014