

Neue Generation berührungsloser Schichtdickenmessgeräte im Feldtest

Umfragen zeigen, dass selbst heute weniger als 10% aller Pulverbeschichter vor dem Einbrennen oder Aushärten die Schichtdicke bestimmen. Dabei unterliegt die aufgetragene Schichtdicke vielen externen Einflussgrößen, die sich nicht vollständig kontrollieren lassen. Dazu gehören unter anderem die Zusammensetzung des Pulverlacks, der Alterungszustand von Verschleissteilen und die Luftfeuchtigkeit. Bei sonst festen Beschichtungsparametern kann die Schichtdicke um mehr als 50% schwanken. Einer Unterbeschichtung kann mit klassischen Mitteln nur vorgebeugt werden, wenn mehr Material aufgetragen wird als notwendig.

Wenn die Schichtdicke unmittelbar nach dem Auftrag der Beschichtung gemessen wird, kann die Zielschichtdicke exakt eingehalten werden. Die Praxis zeigt, dass sich auf diese Weise Pulverlackmaterial von bis zu 30% einsparen lässt. Bisher sind viele Anbieter berührungsloser Schichtdickenmessgeräte an den geltenden industriellen Anforderungen gescheitert. Zu den Anforderungen gehören eine hohe Toleranz in der Handhabung, schneller Messprozess, so dass auch an bewegten Teilen gemessen werden kann, sowie eine gute Übereinstimmung mit Vergleichsmessungen im eingebraunten Zustand.

Auf Herz und Nieren geprüft

Im September 2021 ist eine Neuauflage des berührungslosen Schichtdickenmessgeräts coatmaster Flex auf dem Markt verfügbar. Das Messprinzip basiert auf der Advanced Thermal Optics (ATO), bei der die Oberfläche durch einen kaum sichtbaren Lichtimpuls mit Wärme beaufschlagt wird. Der Wärmetransport durch die Beschichtung wird mit Hochgeschwindigkeits-Infrarotdetektoren und innovativen Algorithmen analysiert. Die Schichtdicke wird aus der Laufzeit der Wärmewelle und den thermischen Eigenschaften des

Beschichtungsmaterials bestimmt. Dieses Messgerät wurde vor der offiziellen Markteinführung in einem breit angelegten Feldversuch bei fünf Lohnbeschichtern auf Herz und Nieren geprüft (Abbildung 1). Von den teilnehmenden Lohnbeschichtern kamen zwei aus Deutschland, einer aus Schweden, einer aus Frankreich und einer aus der Schweiz. Die teilnehmenden Unternehmen beschäftigen 50-350 Mitarbeiter, teilweise verteilt über mehrere Standorte. Neben Pulverlack werden Nasslacke und galvanische Beschichtungen angeboten.



Abbildung 1: Die Neuauflage des coatmaster Flex im Feldversuch

Der Feldversuch hat zunächst die Messgenauigkeit des neuen coatmaster Flex untersucht. Dazu wurden Probebleche aus 0.5mm Aluminiumblech in unterschiedlichen RAL-Farbtönen pulverbeschichtet. Für die Untersuchung wurden feinstrukturierte Pulverlacke der Firmen AkzoNobel, IGP und Kabe-Farben verwendet. Nach der Pulverbeschichtung wurde die Schichtdicke mit den hinterlegten Werkskalibrie-

Die Wiederholgenauigkeit beträgt beim coatmaster Flex im Durchschnitt über alle Messpositionen jeweils 2.1% und beim kontaktierenden Verfahren 3.5% des angezeigten Messwerts. Die Schichtdicken vor dem Einbrennen zeigen unabhängig von Farbton eine hohe Übereinstimmung mit den Schichtdicken nach dem Einbrennen. In den meisten Fällen beträgt die Abweichung nur wenige µm. Im Rahmen der

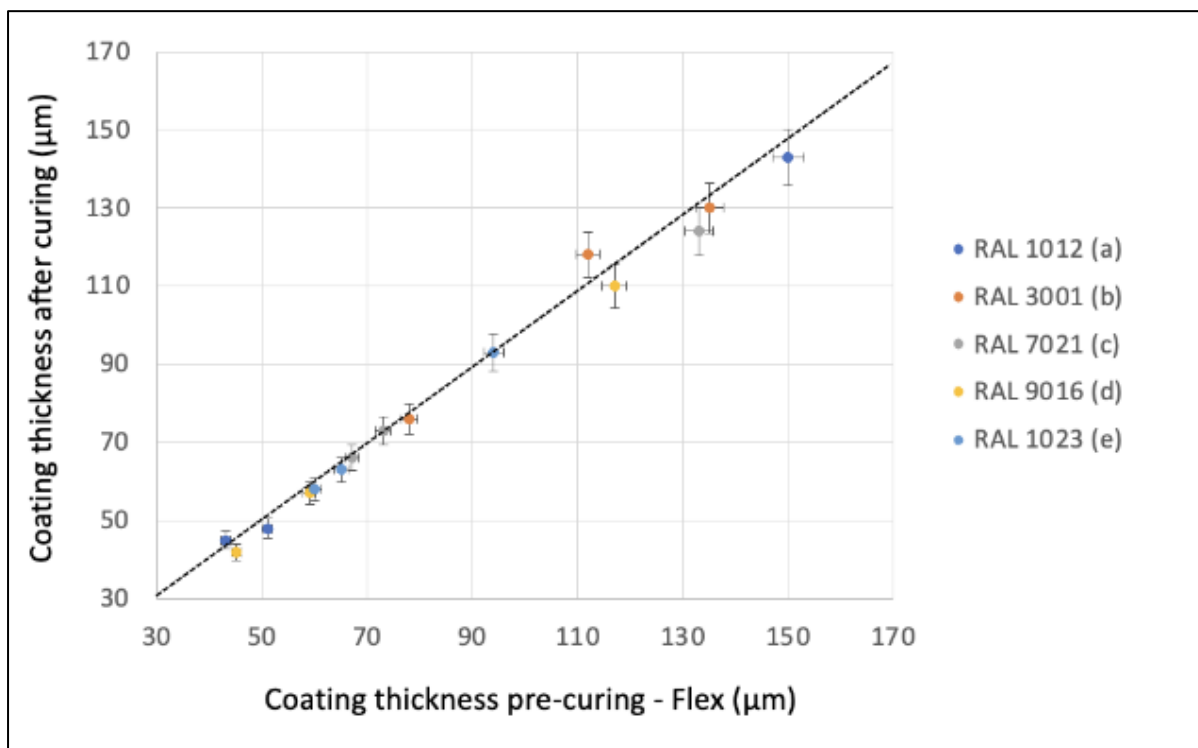


Abbildung 2: Vergleich der Schichtdickenmessung vor (coatmaster Flex) und nach dem Einbrennen (kontaktierendes Messverfahren) für unterschiedliche RAL-Farbtöne, ermittelt bei den am Feldversuch teilnehmenden Unternehmen a-e

rungen des coatmaster Flex berührungslos gemessen. Anschliessend wurden die Beschichtungen eingebrannt und mit einem auf das Probeblech einkalibrierten kontaktierenden Schichtdickenmessgerät vermessen. Es wurden an jeder Messposition insgesamt 10 Messwiederholungen durchgeführt, um den statistischen Messfehler der beiden Messverfahren zu bestimmen. Die Abbildung 2 fasst die Ergebnisse des Feldversuchs zusammen.

Wiederholgenauigkeit stimmt die Messung vor dem Einbrennen mit der Messung nach dem Einbrennen überein.

Erweiterter Funktionsumfang

Drei der fünf am Feldtest teilnehmenden Firmen hatten bereits das alte Modell des coatmaster Flex im Einsatz, sodass neben der Messgenauigkeit der erweiterte Funktionsumfang getestet werden konnte. Besonders positiv wurde die SpectralBlue®-

Autor

Prof. Dr. N. A. Reinke
Co-founder, co-CEO
coatmaster AG
CH-Winterthur
Tel. +41 52 2120277
info@coatmaster.com
www.coatmaster.com

Technologie hervorgehoben, mit der ein völlig blendfreies Arbeiten möglich ist. Des Weiteren wurde übereinstimmend festgestellt, dass die Wifi-Reichweite und die Batterie-Lebensdauer deutlich verbessert wurde. Demnach sei auch eine Netzabdeckung auch hinter metallischen Abdeckungen oder Wänden gegeben. Ferner seien mit einer einzelnen Akkuladung mehr als 500 Messungen möglich, was einer Steigerung von 30% entspricht.

Ein interessantes Merkmal des coatmaster Flex, ist die Möglichkeit Daten direkt in der Cloud zu verarbeiten. Neben der Prozessdokumentation und der Möglichkeit Berichte zu erstellen, können neu die Produktionsaufträge direkt in der Cloud angelegt werden, so dass der Mitarbeiter an der Linie nur noch messen muss. Nach dem Messvorgang können zu den Produktionsaufträgen automatisiert Messberichte erstellt werden, was eine deutliche Arbeits erleichterung darstellt. Als besonders innovativ wurden automatisierte E-Mail-Benachrichtigungen mit Statistiken über den Produktionsprozess beurteilt, die eine bessere und unmittelbarere Kontrolle über die Beschichtungsqualität und den Pulververbrauch ermöglichen. Die teilnehmenden Unternehmen waren sich einig, dass Cloud-basierten Funktionen wie bei coatmaster auch in andere Produktionsmittel anderer Hersteller Einzug halten müssen.