PULVERLACK

Bestimmung des Wassergehalts

Pulverlack ist trotz seiner feinen, staubigen Struktur kein hygroskopisches Produkt. Während der Produktion und Applikation kann nur eine geringe Menge Feuchtigkeit von den oberflächlichen Lackschichten aufgenommen werden. Es wird angenommen, dass der maximale Feuchtigkeitsgehalt im Pulverlack etwa 0,5 % beträgt. Der Grenzwert für die Wassermenge kann überschritten werden, wenn es aufgrund großer Temperaturunterschiede zwischen dem Raum, z. B. der Lackiererei, und dem Lack zur Kondensation von Wasserdampf kommt. In diesem Fall kommt es zur Konglomeration der Lackpartikel, was die Applikation des Lacks auf das zu beschichtende Produkt erheblich erschwert. In solchen Fällen sollte der Pulverlack akklimatisiert werden. Die Feuchtigkeit des Pulverlacks ist ein wichtiger technologischer und qualitativer Parameter, der schnell und präzise bestimmt werden sollte – wie im Fall der Feuchtebestimmer der Serien MA R, MA X2, MA X7 und MA 5Y von Radwag.

Das White Paper enthält grundlegende Informationen zur Validierung des Trocknungsprozesses von Pulverlacken unter Verwendung von Radwag Feuchtebestimmern der Serien MA R, MA X2, MA X7 und MA 5Y. Das White Paper kann als Grundlage für die Entwicklung einer eigenen Trocknungsmethode unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften des getesteten Produktes verwendet werden.

Zentrum für Metrologie, Forschung und Zertifizierung, Radwag Elektronische Waagen, Polen
Toruńska 5, 26-600 Radom, Polen +48 48 386 60 00, e-mail: office@radwag.com, www.radwag.com

Begriffe

GENAUIGKEIT DER BESTIMMUNG DES WASSERGEHALTS / DER TROCKENMASSE – die Differenz zwischen dem Ergebnis des Wassergehalts / der Trockenmasse, bestimmt nach der Methode unter Verwendung eines Feuchtigkeitsbestimmers, und dem Ergebnis des Wassergehalts / der Trockenmasse, bestimmt durch Trocknen derselben Probe nach der Referenzmethode.

PRÄZISION – der Grad der Übereinstimmung zwischen unabhängigen Prüfergebnissen, die unter bestimmten Bedingungen erzielt wurden. Die Präzision wird anhand der Standardabweichung einer Reihe von Messungen gemessen.

Referenzmethode

Die Parameter der Referenzmethode sind in der Regel in Normen oder anderen branchenspezifischen Dokumenten als so genannte Leitfäden angegeben. Liegen solche Dokumente nicht vor, wird eine Trocknungstemperatur verwendet, bei der sich die Farbe der untersuchten Probe nicht verändert. Dies gilt sowohl für bereits getrocknete Produkte als auch für Rohprodukte. Im Falle von Pulverlacken sollte die Trocknungstemperatur keine Veränderungen der Probenstruktur verursachen, wie z.B. Verkrustung, Versiegelung oder die Bildung einer Kruste.

Probenvorbereitung

Vor der Analyse sind die Proben in geschlossenen Behältern aufzubewahren.

ZUBEHÖR

Labortrockenschrank, Glaswägegefäße mit Deckel, Analysenwaage AS 220.X2, Laborlöffel.

Beschreibung der Methode

Eine etwa 3 g schwere Probe in vorgetrocknete Glaswaagschalen geben. Die tatsächliche Masse der zu analysierenden Probe mit einer Waage mit einer Wägegenauigkeit von 0,1 mg (AS 220.X2) bestimmen. Wägegefäße mit der Probe und Deckeln in einen temperaturgeregelten Labortrockenschrank stellen. Die Proben bei 45°C 3 Stunden lang trocknen lassen. Anschließend die Schalen herausnehmen, in einem Exsikkator abkühlen lassen und dann wägen. Die Proben erneut in den Labortrockner stellen und 30 Minuten lang trocknen lassen. Erneut abkühlen und wägen. Den Vorgang so lange wiederholen, bis eine konstante Probenmasse erreicht ist oder nach dem erneuten Trocknen eine Massenzunahme festgestellt wird.

ERGEBNISSE

Name der Probe	**PULVERLACKEN**			
Typ	**R1018S-H61-422,04**	**R3011S-H63-279-03**	**R60019-161-1257-12**	**W0215.S-HD4-511-14**
Farbe	Gelb	Rot	Grün	Grau
Wassergehalt (%)	0,20	0,18	0,17	0,16
Standardabweichung [%]	0,006	0,002	0,004	0,007

PULVERLACK – ANALYSE DES WASSERGEHALTS UNTER VERWENDUNG EINES FEUCHTEBESTIMMERS

Bei der Bestimmung des Wassergehalts mittels eines Feuchtebestimmers (IR-Strahlung) sind zwei Vorgänge zu beobachten: Konvektion und Strahlung. Der Temperaturanstieg der Probe erfolgt von den Oberflächenschichten bis zum Boden der Probe. Der Temperaturgradient in der Probenstruktur wird durch Optimierung der Dicke der getrockneten Probe und der Trocknungstemperatur minimiert.

Probenvorbereitung

Vor der Analyse sind die Proben in geschlossenen Behältern aufzubewahren.

ZUBEHÖR

Feuchtebestimmer MA R, MA X2, MA X7 oder MA 5Y, Laborlöffel, Einwegschalen aus Aluminium.

Beschreibung der Methode

Die nachstehend angegebenen Trocknungsparameter einstellen. Eine ca. 5 g schwere Probe in einer dünnen Schicht auf der ganzen Oberfläche der Schale verteilen. Die Trockenkammer schließen – entweder manuell oder automatisch.

TROCKNUNGSPARAMETER / ERGEBNISSE

Typ	**R1018S-H61-422,04** /gelb/	**R3011S-H63-279-03** /rot/	**R60019-161-1257-12** /grün/	**W0215.S-HD4-511-14** /grau/
Trocknungsprofil	Standard			
Trocknungstemperatur	50°C			
Probemasse	~ 5 ÷ 6			
Abschluss der Analyse	Auto 2			
Wassergehalt (%)	0,19	0,18	0,17	0,19
Standardabweichung [%]	0,01	0,02	0,02	0,01
Analysezeit $\bar{x}$ (min)	2			

GENAUIGKEIT DER METHODE MA R, MA X2, MA X7, MA 5Y

Typ	**R1018S-H61-422,04**	**R3011S-H63-279-03**	**R60019-161-1257-12**	**W0215.S-HD4-511-14**
Wassergehalt (%) – Ref. (%)	0.19 ± 0.01	0.18 ± 0.02	0.17 ± 0.02	0.19 ± 0.01
Wassergehalt MA (%)	0.20 ± 0.06	0.18 ± 0.07	0.17 ± 0.12	0.16 ± 0.12
Analysegenauigkeit (%)	|0.01|	|0.00|	|0.00|	|0.03|

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die beschriebene Methode wurde durch das Prüflaboratorium verifiziert, die dargestellten Ergebnisse berücksichtigen jedoch nicht die Faktoren, die sich aus der unterschiedlichen Spezifität der untersuchten Proben, den persönlichen Fähigkeiten des Bedieners und den Messfähigkeiten der Waagenbenutzer ergeben. Daher kann Radwag keine Verantwortung für die Anwendung der dargestellten Trocknungsparameter übernehmen, sie können jedoch zur Entwicklung eigener Trocknungsmethoden verwendet werden.

	 Feuchtebestimmer MA R Wägebereich [Max]: **50g - 210g** Ablesbarkeit [d]: **0,1mg - 1mg** **Ab € 1.870,68** inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten ZUM PRODUKT	 **Feuchtebestimmer MA X7.A** Wägebereich [Max]: **50g - 210g** Ablesbarkeit [d]: **0,1mg - 1mg** **Ab € 2.788,17** inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten ZUM PRODUKT	 **Feuchtebestimmer MA 5Y** Wägebereich [Max]: **50g - 210g** Ablesbarkeit [d]: **0,1mg - 1mg** **Ab € 5.187,21** inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten ZUM PRODUKT
Zielgruppe	Standard-Laboranwendungen	Fortgeschrittene Industrie	High-End Forschung & Pharma
Display	5,3" LCD (hinterleuchtet)	**7" Touchscreen** (farbig)	**10" Touchscreen** (kapazitiv)
Ablesbarkeit [d]	1 mg	0,1 mg / 1 mg	**0,1 mg**
Feuchte-Wiederholbarkeit	+/- 0,05% (2g Probe)	+/- 0,05% (2g Probe)	**+/- 0,05% (2g Probe)**
Trocknungskammer	Manuell	**Automatisch**	**Automatisch**
Justierung	Extern	Extern	**Intern (Automatisch)**
Datenbanken	6 (Basis)	8 (Erweitert)	**10 (Vollständig)**
Besonderheiten	Einfache Bedienung	Näherungssensoren	**21 CFR Part 11 / EU GMP**
Schnittstellen	RS232, USB, Wi-Fi	Ethernet, RS232, USB, Wi-Fi	**HDMI, Ethernet, USB-C, Wi-Fi**

Persönliche Beratung in Deutschland

Haben Sie Fragen zu den Trocknungsparametern oder benötigen Sie ein individuelles Angebot? Unser Team in Hilden ist für Sie da:

Standort: Radwag Waagen GmbH | Hofstraße 64 | 40723 Hilden

Telefon: +49 2103 9413231

E-Mail: info@radwag-waagen.de