

EDITORIAL

Werter Leser,
im vorliegenden FISCHERSCOPE präsentieren wir uns als Ihr Partner für innovative, präzise und langlebige Lösungen von praktischen Messaufgaben.

Das neue Top-Handgerät FMP100 in Verbindung mit dem breiten Sortiment an Sonden vereinfacht die Messung und Bewertung von Schichtdicken. Spezialsonden ermöglichen Millionen von Messzyklen in der automatisierten, taktilen Messtechnik. Und mit der automatischen Materialerkennung in der Röntgenfluoreszenz wur-

den neue, benutzerfreundliche Möglichkeiten zur sicheren Wareneingangs- und Qualitätskontrolle geschaffen.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen und freuen uns über eventuelle Anregungen unter kunde@helmut-fischer.de

Jürgen Florinski
Geschäftsführer

Thomas Wolf
Geschäftsführer

Aus der Praxis

Automatische Materialerkennung Teil 2

Identifizierung von Lötzinn und Lötzinnschichten auf Leiterplatten und Bauelementen

Seit vielen Jahren ist der Ersatz von bleihaltigem Lötzinn durch alternative Legierungen oder Reinzinn ein Dauerthema der Elektronik-Industrie sowie der entsprechenden Zulieferer, Händler und Endverbraucher. Unterdessen sind weit über Hundert Ersatzvarianten bekannt, von denen sich aber nur wenige durchgesetzt haben. Neben den echten Bleifrei-Alternativen gibt es aber nach wie vor Anwendungen, bei denen ein Mindestanteil an Blei geradezu gefordert wird. Stichwort „high reliability“. In der Luft-

und Raumfahrt, beim Militär und anderen sicherheitsrelevanten Bereichen sind Whisker im wahrsten Wortsinn tödlich. Solche dünnen Metallhaare bilden sich leider unkontrolliert bei Zinn – aber nicht bei bleihaltigen Loten. Da Blei aber vielfach verboten oder in seinem Einsatz stark eingeschränkt wurde, ist leider die Whisker-Wahrscheinlichkeit angewachsen.

Für unser neues Verfahren der Identifizierung von Stoffklassen ergibt sich hier eine wichti-

ge Anwendung. Es muss nämlich ausgeschlossen werden, dass z. B. bei Reparaturen eine Leiterplatte mit falscher Verzinnung eingesetzt wird. Falsch heißt hier, dass die erwartete Zusammensetzung der Schicht nicht stimmt, und so die Gefahr einer kalten Lötstelle oder einer erhöhten Whisker-Wahrscheinlichkeit besteht. Heute gehen Bauelemente, bestückte und unbestückte Leiterplatten oder ganze Einschübe oft durch mehrere Hände, bis sie in das Flugzeug oder in die Steuereinheit einer Herz-Kreislauf-Maschine gelangen. Deshalb ist eine Kontrolle der Lötzinntypen eminent wichtig. Das Röntgenfluoreszenz-Verfahren ist prinzipiell geeignet, Lötzinnschichten zu unterschei-

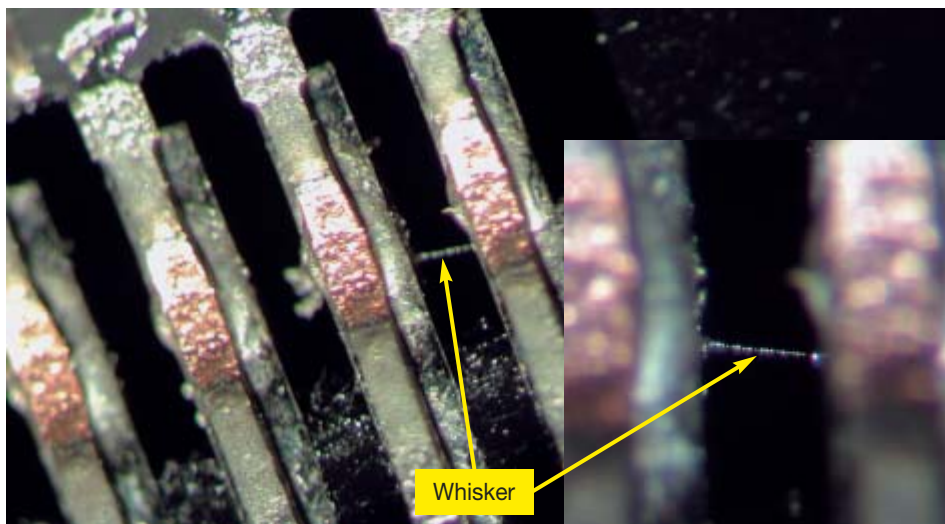


Abb. 1: Diese Bilder zeigen einen Zinn-Whisker, der sich spontan zwischen zwei verzinnnten Leitern ausgebildet hat und zum Kurzschluss führt. Foto: MHW Hofmann, Schwarz

INHALT

- Röntgenfluoreszenzanalyse: Materialerkennung Teil 2 Seite 1-2
- Neues Handgerät FMP100 im Wareneingang Seite 3
- Messstative, leichter und präziser gemessen Seite 4-5
- RFA-Lösungsanalyse, die schnelle Methode Seite 5-6
- Automatische Messung von Chrom-Beschichtungen Seite 7
- FISCHER-Hausmesse Seite 8
- Messen und Seminare Seite 8

den, auch wenn es sich nur um dünne Schichten handelt. Hier einige Spektren als Beispiel:

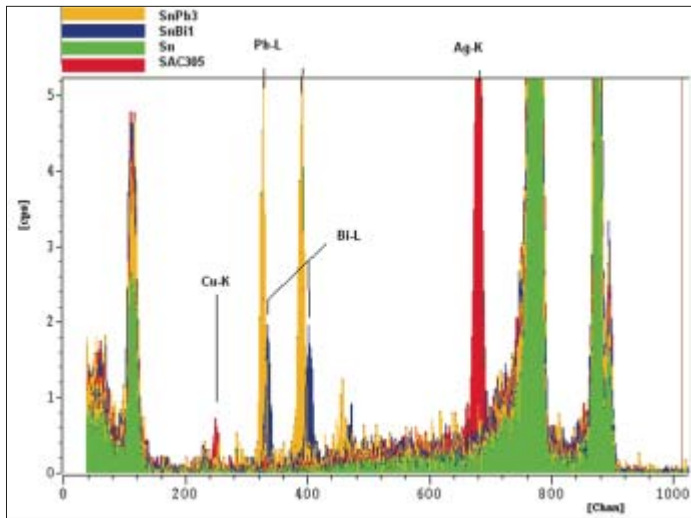


Abb. 2: Das grüne Spektrum ist Reinzinn, während das rote Spektrum zu SAC305 (SnCu0.5Ag3) gehört. Das ockerfarbene ist SnPb3, was gerade die „high reliability“ Norm Blei mindestens 3% erfüllt, und das blaue gehört zu einem SnBi-Lot mit 1% Bi. Man sieht deutliche Unterschiede. Die kleinen Peaks der Begleitelemente Cu, Ag, Pb und Bi sind gut sichtbar

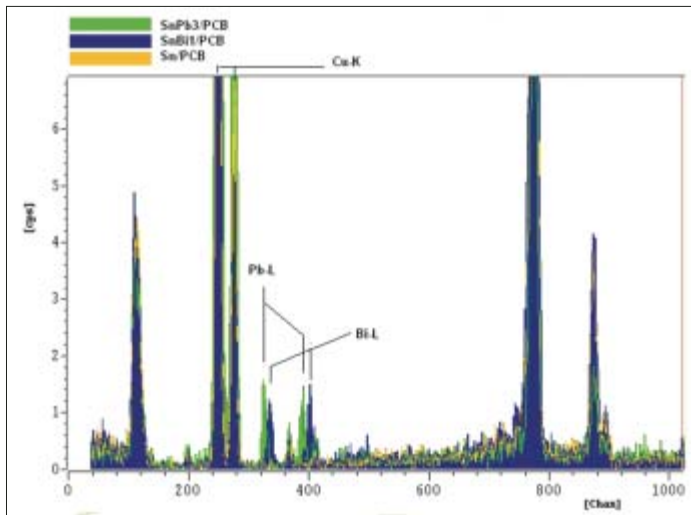


Abb. 3: Dünne Lötzinnschichten (Reinzinn, SnBi1 und SnPb3) auf Leiterplattenmaterial, das aus einer Cu-Lage auf bromhaltigem Epoxidharz besteht

Verschiedene Zinnlote sind gut zu unterscheiden, wie Abb. 2 zeigt. Etwas schwieriger wird es, wenn es sich um dünne Schichten handelt (Abb. 3). Hier rührt das Spektrum nicht nur von der interessierenden Lötzinnschicht her, sondern auch von dem, was darunter ist. Je nachdem, ob es sich um Gehäuse von Bauelementen, um Drähte oder wie hier um Leiterplatten handelt, kann das ganz unterschiedlich sein. Hier gehört schon einige Erfahrung und ein fundiertes Fachwissen dazu, die Spektren richtig zu interpretieren. Eine adäquate Messung von Dicke und Zusammensetzung wäre ein weiterer Punkt.

Möglicherweise gibt es unter Ihnen, liebe Leser, erfahrene „alte Hasen“ auf dem Gebiet der energiedispersiven RFA, die schmunzeln und sagen, das ist doch alles keine Kunst, das ist doch sofort zu erkennen, worum es sich handelt. Da mögen Sie bei diesen Beispielen noch Recht haben. Aber sind Sie immer zur Stelle, wenn bei einer Eingangskontrolle routinemäßig geprüft wird, ob die Legierung stimmt? Genau hier setzt das Stoffklassenkonzept ein. Es wird einmal (und nur einmal) definiert, was alles vorkommen kann. Das sind hier in der Stoffklasse „Lötzinn“ z.B. die in der Tab.1 aufgelisteten Materialien. Solche Definitionen werden in der Regel von der Firma Helmut Fischer GmbH erledigt. Sie liegen als Datei vor und werden in die Software eines existierenden Geräts hineinkopiert.

Im ersten Teil dieses Beitrags (Fischerscope 1/2008) haben wir gesehen, dass es sich dabei um eine Vielzahl verdichteter Spektren handelt, welche eben die Stoffklasse darstellen, so also ob sie wirklich gemessen worden wären. Es ist einzusehen, dass die Spektren derselben Probe für unterschiedliche Geräte sich etwas unterschei-

den. Also muss eine Anpassung an die Bedingungen meines Geräts erfolgen, was die Software in wenigen Minuten von selbst erledigt. Damit ist das Gerät jetzt in der Lage, den Lötzintyp einer Probe zu bestimmen. Wie gut das funktioniert, ist im Fischer-Applikationsbericht vr0807 „Mit Stoffklassen Lötzinn und Lötzinnschichten klassifizieren“ beschrieben (kann bei der Redaktion angefordert werden).

Zusammenfassung und Ausblick

Natürlich ist es schon eine gute Sache, ein Werkzeug zu besitzen, welches ohne besondere Vorkenntnisse es erlaubt, die richtige Qualität einer Probe zu erkennen. Ein erfüllter Wunsch erweckt natürlich sofort neues Begehren: wenn ich schon weiß, um welchen Typ es sich handelt, dann möchte ich doch die genaue Zusammensetzung kennen. Die Software WinFTM® ist ab Version 6.20 auch dazu in der Lage. Nachdem das Programm herausgefunden hat, um welchen Legierungstyp es sich handelt, dann kann es in einen passenden Artikel mit einer kalibrierten Messaufgabe springen, um eine Analyse auszuführen. Und selbstverständlich (wenn gewünscht) kommt auch noch ein speziell dafür eingerichtetes Protokoll heraus.

Zum Schluss noch ein quasi Sicherheitshinweis. Es ist dafür gesorgt, dass nicht passende Proben, also solche, die zu keiner der vordefinierten Materialklassen gehören, auch als solche erkannt werden.

Dr. Volker Rößiger

Familie	Legierung	Familie	Legierung
SnPb	SnPb37 (eutektisch)	SnBi	SnBi30
	SnPb10		SnBi10
	SnPb3		SnBi3
	SnPb1		SnBi1
SnCuAg (SAC)	SnCu0.5Ag1 (SAC 105)	SnCuAgBi (SAC+Bi)	SnCu0.5Ag1Bi1
	SnCu0.5Ag3 (SAC 305)		SnCu0.5Ag4Bi1
	SnCu0.5Ag4 (SAC 405)		SnCu0.5Ag1Bi3
SnCuAgIn (SAC+In)	SnCu0.5Ag1In1		SnCu0.5Ag4Bi3
	SnCu0.5Ag4In1	Sn (Reinzinn)	Sn
		SNIC	SnCu0.7Ni0.05
		SnAg	SnAg1
			SnAg4

Tab. 1: Lötzintypen, welche mit dem Stoffklassenkonzept unterschieden werden. Sie sind in der Spalte „Familie“ zusammengefasst. Dabei kann die entsprechende Legierung massiv (z. B. als Löt draht) oder als Beschichtung auf Leiterplatten, auf Drähten oder auf Bauelementen vorliegen

Aus der Praxis

Neues, innovatives PC-basiertes Handgerät FMP 100 zur Schichtmessung im Wareneingang

Den Anforderungen an die Messtechnik hinsichtlich Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit, bei gleichzeitigen universellen Einstellparametern am Messgerät und der notwendigen Dokumentation bzw. Archivierung von Messwerten trägt die Helmut Fischer GmbH Rechnung mit ihrem neuen Handgerät DUALSCOPE® FMP 100.

Das FMP 100 arbeitet mit Windows CE® als Betriebssystem mit eleganter touch-screen Bedienung auf einem großen LC-Farbdisplay.

Einmalig im Markt hat Fischer eine graphische Bedienanimation geschaffen, die Fehler schon in der Kalibrierphase ausmerzen hilft.

Seine Anwendung findet das DUALSCOPE® FMP 100, welches man mit einer Vielzahl von applikationsoptimierten Messsonden nach dem magnetinduktiven oder nach dem Wirbelstromverfahren ausrüsten kann, in vielen Bereichen bei unseren Kunden, wie z. B.:

- zur Fertigungsüberwachung in Galvaniken und Lackierereien, z. B. an Warenträgern
- im Wareneingang an den unterschiedlichsten Schicht-Werkstoff-Kombinationen

Im Wareneingang werden an ein Messgerät, wie das FMP 100 mit seinen elektromagnetischen Messsonden, die höchsten Anforderungen an Flexibilität, durch sich ständig ändernde Werkstoff- und Geometrieparameter gestellt.

Als praxisorientiertes Beispiel sei hier das Unternehmen Walther Präzision in Haan genannt, ein Hersteller von Präzisions-Kupplungssystemen für Flüssigkeiten, Dämpfe, Gase, elektrische und optische Signale sowie Kraftstrom.

Walther Präzision ist Zulieferer für die Automobilindustrie, Maschinen- und Stahlindustrie, Chemische Industrie,

Medizintechnik, Schiffs- und Fahrzeugbau, Verfahrens- und Offshore-Technik, Luft- und Raumfahrttechnik, also überall da, wo höchste Maßstäbe an die Präzision gestellt werden.

Die Präzisionskupplungssysteme werden in Haan spanend bearbeitet und dann verzinkt oder anodisiert. Nach der Beschichtung muss die Ware dann stichprobenartig im Wareneingang bei Walther Präzision zerstörungsfrei auf ihre Schichtdicke überprüft werden.

Mit dem neuen DUALSCOPE® FMP 100 und der magnetinduktiven Messsonde FGAB 1.3 hat Walther Präzision jetzt ein universell einsetzbares, mobiles Messgerät zur Messung von Zn-Schichten in der Hand, mit vielen nachhaltigen Vorteilen wie:

- graphische Bedienanimation bei Normierung und Kalibrierung
- Speicherung von hunderten von Messaufgaben mit jeweils unterschiedlicher Kalibrierung
- sofortige Benennung der Applikation/Messaufgabe mit alphanumerischer Tastatur
- Speicherung von Millionen von Messwerten, USB-Schnittstelle

Bei der Dokumentation und Archivierung von Messwerten kann Walther Präzision aus dem Vollen schöpfen. Es kann gewählt werden, ob das Messprotokoll in

Form eines neuartigen Fertigungs-Diagnose Diagramms FDD® oder als Histogramm und/oder als Summenhäufigkeit im Datenformat PDF exportiert wird (z. B. auf einen USB-Stick), oder ob die Datenausgabe im ASCII-Format (z. B. mit dem Programm PC Datex in EXCEL) an einen PC übergeben wird.

Damit sind Messprotokolle schnell und jederzeit auffindbar nach Datum und Produktkennzeichnung im Walther – CAQ-System abzulegen, was in späteren Fällen eine schnelle und kostensparende Analyse sowohl beim Lieferanten, als auch beim Endkunden zulässt.

Durch die vielfältigen Möglichkeiten zur Einstellung des FMP 100 kann bei Walther Präzision Zeit und Geld gespart werden, weil eine Kalibrierung nur einmal gemacht werden muss und sie danach immer wieder zur Verfügung steht.

Dipl.-Ing.(FH) Andreas Rieger



FMP 100 – Messplatz in der Qualitätssicherung



Kupplungen von Walther Präzision als Messobjekte für das DUALSCOPE® FMP 100

Genauer hingeschaut

Mit Messstativen lebt es sich beim Messen leichter und präziser

Haben Sie schon mal versucht, die Schichtdicke an kleinen gekrümmten Teilen zu messen? Von Hand ist das eine knifflige Sache.

Eine deutliche Erleichterung bietet hier das manuelle FISCHER-Messstativ V 12. Damit kann auch die Streuung erheblich reduziert werden.

Hier ein Beispiel:



Eine Messreihe auf Schellen mit Beschichtung Zink auf Eisen (Zn/Fe) wurde ermittelt. Gemessen wurde mit dem Gerät FISCHERSCOPE® MMS® PC und der Sonde FGAB1.3 auf der Krümmung der Schellen. (siehe **Bild 1-3**)

Diese gekrümmten Schellen wurden im Vergleich einerseits von Hand gemessen und andererseits mit dem mechanischen Stativ V 12. (Zuvor erfolgte eine Korrekturkalibrierung auf einer unbeschichteten Schelle mit einer 13,0 µm Kupfer-Berillium-Folie. Durch diese Kalibrierung wird der Krümmungseinfluß eliminiert.)

Messungen an einer ausgewählten Schelle No. 10:

Bei der Messung von Hand (**Bild 1**) besteht die Gefahr, dass die Messstelle auf dem gekrümmten Bereich nicht immer genau getroffen wird. Bei der Messung von Hand ist ein erfahrener Bediener erforderlich, der in der Lage ist, bei Wiederholmessungen zielgenau den gleichen Messpunkt zu treffen. Bei gekrümmten Oberflächen (Schelle) besteht die Gefahr eines Aufsetzfehlers. Dieser Umstand spiegelt sich in einer größeren Standardabweichung wieder. Die Standardabweichung ist ein definiertes Maß für die Streuung der Messwerte.

Durch das Messstativ V 12 und einer Hilfsvorrichtung (**Bild 2**) kann die Messung punktgenau erfolgen. Zum Messen kann auch Hilfspersonal eingesetzt werden.

Messung von Hand	Messung mit Messstativ V 12	
		
<i>Bild 1: Von Hand trifft man die gewünschte Stelle nicht genau</i>	<i>Bild 2: Mit Hilfe des Messstativs und einer Hilfsvorrichtung setzt die Sonde punktgenau auf</i>	
Schichtdicke Schelle No. 10	Schichtdicke Schelle No. 10	Differenz Stativ - Hand
9,01	8,73	-0,28
8,89	8,76	-0,13
8,92	8,78	-0,15
8,44	8,74	0,30
8,38	8,82	0,44
8,10	8,70	0,60
8,41	8,79	0,38
7,81	8,73	0,91
9,21	8,75	-0,46
8,95	8,72	-0,23
Mittelwert x. = 8,61 µm	Mittelwert x. = 8,75 µm	Mittelwert Diff.= 0,14 µm
Standardabweichung s= 0,45 µm (Streuung)	Standardabweichung s=0,04 µm (Streuung)	

Tab. 1: Vergleich Messungen „von Hand“ und „mit Messstativ“

Ergebnis:

Wie man anhand der Tabelle (**Tab 1**) sehen kann: Der Mittelwert bei der freihändigen Messung beträgt 8,61 µm und mit Messstativ V 12 erhält man 8,75 µm. Wesentlich ist dabei folgende Tatsache: Die Standardabweichung bei der Handmessung beträgt $s=0,45$ µm (Streuung) wohingegen die Standardabweichung mit Messstativ V 12 lediglich $s=0,04$ µm (Streuung) beträgt. An diesem Beispiel kann man sehen, dass die Wiederholpräzision mit Hilfe des Messstatives um den **Faktor 10 verbessert** werden kann, bezogen auf die Handmessungen an Schelle No.10.

Ferner können Bedienfehler mit dem Stativ weitestgehend ausgeschlossen werden. Der gewünschte Aufsetzpunkt wird immer wieder gut getroffen. Bedienfehler sind z. B.:

- schräg aufsetzen, Verkippung der Sonde
- Stegmitte wird nicht getroffen
- zu schwungvolles Aufsetzen der Sonde

Messstative arbeiten mit identischer (voreinstellbarer) Kraft für den Aufsetzvorgang der Sonde – alle Bediener arbeiten damit unter vergleichbaren Bedingungen! Der große Vorteil liegt darin, dass auch

Hilfskräfte nach guter Einweisung zum Messen eingesetzt werden können. Dies vereinfacht den gesamten Messablauf. Sobald die Versuchsanordnung einmal festgelegt ist, kann die Hilfskraft mit der Messung loslegen und als unerfahrenes Messpersonal genauso gute Ergebnisse produzieren wie der Messprofi.

Es lohnt sich also in jedem Fall, bei kniffligen Messaufgaben, wo man Positionierungsprobleme hat, auf FISCHER-Stative zurückzugreifen.

Bei FISCHER gibt es nicht nur mechanische Stative, sondern auch motorische Stative – mit elektrisch angesteuerter Sondenabsenkung. In einer der nächsten Ausgaben werden wir diese Stative vorstellen, damit Sie weitere Messmöglichkeiten kennenlernen können.

*Tullia Staib, M.Sc.
Dipl.-Phys. Carmen Radu*

Bild 3: Messung mit FISCHER-Messstativ V 12 und FISCHERSCOPE® MMS® PC



Aus der Praxis

Badanalyse in der Galvanik mit FISCHERSCOPE® X-RAY Röntgenfluoreszenzgeräten – ein Vergleich mit den klassischen Analyseverfahren AAS und Titration

Für die Qualität einer galvanischen Beschichtung spielt die Zusammensetzung des Bades eine entscheidende Rolle. Dazu müssen u. a. die Konzentrationen der Metallionen in der Lösung in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden. Traditionellerweise werden in der Galvanik für die Bestimmung der Metallionenkonzentration die Lösungen z. B. titriert oder es wird eine Atomabsorptionsspektroskopie, kurz AAS durchgeführt. Die AAS beruht darauf, dass Atome selektiv Licht einer bestimmten Wellenlänge absorbieren. Diese Absorption ist proportional zur Konzentration des bestrahlten Stoffes. Vor jeder Messung muss das Spektrometer jedoch erneut kalibriert werden, d. h. es werden verschiedene Standardlösungen mit unterschiedlichen Konzentrationen gemessen. Danach erfolgt die Messung des Bades. In manchen Fällen

wird anschließend noch eine Kontrollmessung durchgeführt. Bei der Titration wird zur quantitativen Bestimmung des Analyten eine Reagenslösung (Titrationsmittel) allmählich zudosiert, wobei eine schnelle selektive chemische Reaktion zwischen diesen ablaufen muss. Während der Dosierung wird die Änderung einer physikalischen Größe (z. B. elektrochemisches Potential, die Leitfähigkeit oder die spektrale Lichtabsorption) gemessen. Beide Verfahren, sowohl die Titration als auch die AAS, erfordern die Herstellung von Lösungen sowie etwas Erfahrung in quantitativer Analytik.

Im Gegensatz zu den beiden erstgenannten Verfahren kann mit Hilfe der Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) sowohl die Schichtdicke des beschichteten Teils gemessen, als auch die Zu-

sammensetzung des Bades analysiert werden. Während der Messung werden die Ionen in der Lösung und der Boden der Messzelle, welcher aus Molybdän besteht, zur Fluoreszenzstrahlung angeregt. Über die Absorption der Molybdänstrahlung in der Lösung werden Matrixeffekte korrigiert. Für die Messung wird die Badprobe in die Messzelle eingefüllt und mit einer Kunststoffolie und einem Klemmring verschlossen. **Abbildung 1** zeigt den Ablauf beim Befüllen der Zelle. Die Vorgehensweise ist sehr einfach und erfordert nur wenig Zeit und Erfahrung.

Der Vorteil gegenüber der Titration oder auch AAS ist zum einen, dass die Analyse direkt vor Ort in der Produktion durchgeführt werden kann, und zum anderen, dass das Ergebnis in nur wenigen Minuten vorliegt.

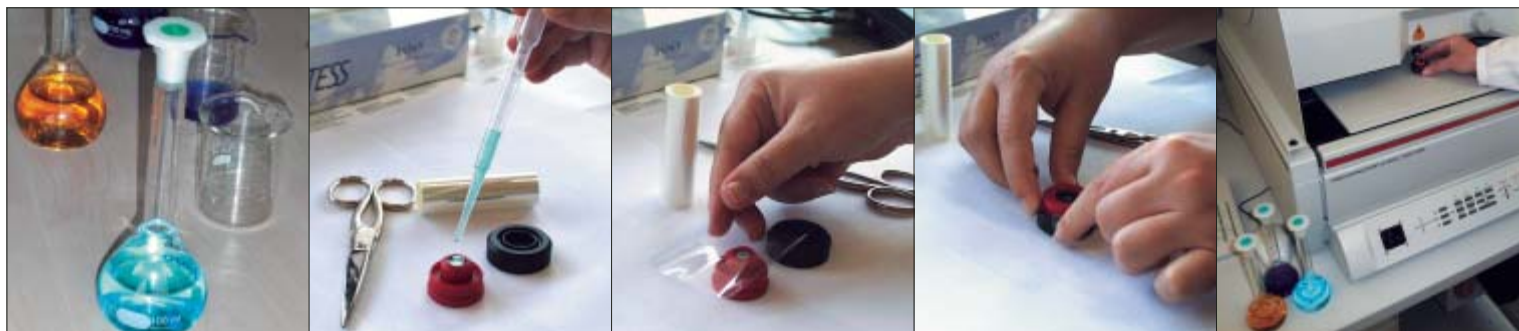


Abbildung 1: Befüllen der Messzelle: Die Flüssigkeit wird mit Hilfe einer Pipette in die Messzelle gefüllt und diese mit einer dünnen Folie und dem Klemmring verschlossen



Die **Tabelle 1** zeigt den Vergleich zwischen der Analyse verschiedener galvanischer Bäder mit Hilfe der RFA, AAS und Titration. Dabei wurden die über RFA bestimmten Konzentrationen standardfrei, d. h. ohne eine Kalibrierung mit Referenzlösungen ermittelt. Beim Neuansatz der Bäder stimmen die Einwaagen bzw. die Ergebnisse der AAS sehr gut mit den RFA Messungen überein. Auch bei den Badproben aus der Produktion, bei denen es sich nun um Lösungen mit sehr unterschiedlicher Matrix (z. B. Zusätze wie Borsäure, Hydroxide, Glanzzusätze, Tenside, usw.) handelt, wird noch eine gute Übereinstimmung beobachtet. Durch eine Kalibrierung mit geeigneten Referenzlösungen kann die Richtigkeit der standardfreien Messung noch verbessert werden. Ein Vorteil hierbei ist, dass nicht vor jeder Messung neu kalibriert werden muss. In vielen Fällen genügt auch schon ein standardfreier Messwert, um auf eine Veränderung des Bades schnell reagieren zu können.

Dr. Simone Dill

Tabelle 1: Vergleich zwischen AAS Messungen (Varian, Typ SpectrAA 220 FS) und RFA Messungen (FISCHERSCOPE® X-RAY XDL®; Standardabweichungen in Klammer). Nickel und Zink Bäder aus der Produktion wurden zusätzlich noch über eine Handtitration bestimmt (Ni und Zn komplexometrisch mit EDTA).

Badtyp	Metall	AAS [g/l]	RFA [g/l] Messzeit 5*20 s	Titration [g/l]
Nickelsulfat Neuansatz 30 g/l	Ni	30,8	30,3 (0,2)	-
Nickelsulfat/Nickelchlorid Neuansatz 15 g/l	Ni	15,3	15,3 (0,2)	-
Neuansatz 30 g/l		30,3	30,5 (0,3)	-
Neuansatz 60 g/l		61,2	60 (0,2)	-
Chem. Nickel Produktion	Ni	5,3 6,1	4,9 (0,2) 5,3 (0,1)	5,3 6,1
Alkalisch Zink Produktion	Zn	17,9	16,5 (0,3)	17,0
Sauer Zink Produktion	Zn	30,0	27,1 (0,7)	30,1
Vorgold Produktion	Au	1,5	1,8 (0,1)	-
Gold Produktion	Au	5,8	6,5 (0,2)	-

Vielen Dank an Herrn Dr. Schubert von der Fa. Franz Oberflächentechnik für die Analysenergebnisse.



Genauer hingeschaut
Hundertprozentkontrolle mit FISCHER-Spezialsonden

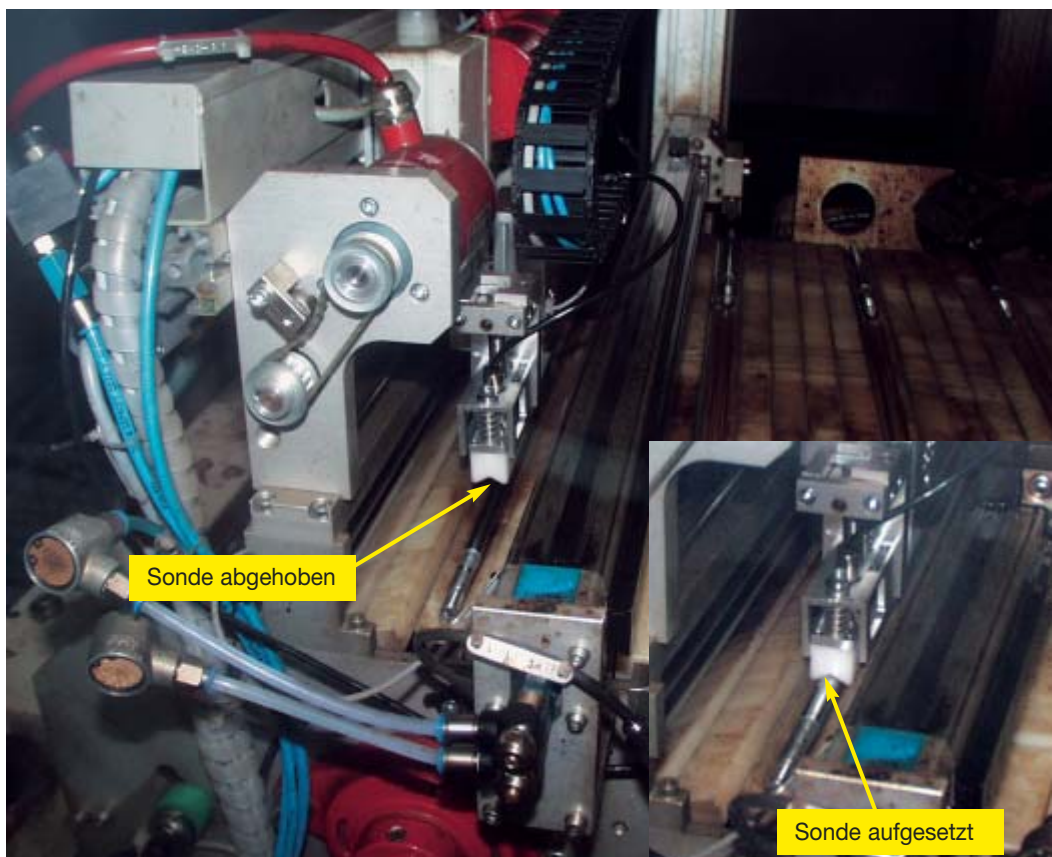
Taktile Schichtdickenmessungen nach dem magnetinduktiven und Wirbelstromverfahren werden überwiegend von Hand durchgeführt. Pro Tag sind dabei üblicherweise nicht viel mehr als ein paar Dutzend Messungen erforderlich. Aufgrund dieser relativ geringen Beanspruchung des kritischsten Teils der Sonde – nämlich des Sondenpols – beträgt deren Standzeit im Normalfall viele Jahre.

Wesentlich höhere Anforderungen werden jedoch an Messsysteme zur automatisierten 100%-Prüfung gestellt. Viele Hunderttausend oder gar mehrere Millionen Messungen pro Jahr sind hier üblich. Um dabei ausreichende Standzeiten zu erreichen, muss das gesamte Messsystem hohen Ansprüchen genügen. Insbesondere ist eine sehr sanfte Sondenpositionierung wichtig, um die Abnutzung des Sondenpols so gering wie möglich zu halten. Sehr gut haben sich hier pneumatische Systeme mit Endlagendämpfung bewährt. Diese ermöglichen kurze Taktzeiten durch zwei unterschiedliche Anfahr- und Abfahr-geschwindigkeiten: hohe Geschwindigkeit bis kurz vor dem Aufsetzen des Sondenpols, danach kleine Geschwindigkeit für sanftes Aufsetzen. Die Messsonde selbst muss so konzipiert sein, dass der auf den Sondenpol wirkende Aufsetzimpuls möglichst klein ist. Es muss also die Sondenmasse minimiert werden. Bei dem in Bild 1 gezeigten Sondensystem wird dies da-

Federnd aufgehängtes Messelement



Bild 1:
Sonde V2EGA06H zur automatisierten, taktilen Schichtdickenmessung nach der magnetinduktiven Methode



durch erreicht, dass das Messelement (in Bild 1 zu erkennen am Grund des V-förmigen Führungsprismas als kleiner schwarzer Punkt) vom Sondengehäuse durch eine spezielle gefederte Aufhängung „massenmäßig“ entkoppelt ist. Die „wirksame Impulsmasse“ beträgt damit nur wenige Gramm.

In Bild 2 ist der Einsatz dieses Sondentyps zur vollautomatisierten Messung der Chrombeschichtung (Dicke ca. 25 µm) auf zylindrischen Teilen mit einem Durchmesser von 15 mm gezeigt. Die zylindrischen Teile werden der Messstation

Bild 2:
vollautomatisierte Messung der Chromdicke auf zylindrischen Teilen

mittels Förderband zugeführt. Anschließend wird die Messsonde pneumatisch abgesenkt. Durch das in 2 Achsen beweglich justierte V-Prisma wird das zu messende zylindrische Teil in eine korrekte Lage in der V-förmigen Förderbandauflage gebracht und dadurch ein senkrecht Aufsetzen des Messelementes sicher gestellt.

Laut Anwender können mit einer Sonde bis zu 4 Mio Messungen durchgeführt werden. Erst danach muss das kostengünstig auswechselbare Messelement mit Messpol ersetzt werden.

Dipl.-Ing. Peter Neumaier

Nachlese

Zwei Tage Messtechnik-Hausmesse bei Helmut Fischer GmbH in Sindelfingen

Über 120 Spezialisten für Messtechnik und Qualitätssicherung aus allen Industriebranchen und der Wissenschaft nutzten am 11. und 12. Juni 2008 die Hausmesse als ideale Gelegenheit, um sich über Neuentwicklungen für die Messung von Schichtdicken, Werkstoffprüfung und für die Materialanalyse zu informieren.

Wesentlicher Kernnutzen für jeden Besucher war eindeutig die Möglichkeit, vertiefende Fachgespräche mit allen relevanten Experten von Helmut Fischer ohne Zeitdruck führen zu können. Äußerst nützlich war die Gelegenheit, den kompletten Umfang von Gerätemodellen und Zubehör inklusive der letzten Neuheiten vor Ort

testen zu können. Viele Gäste konnten am Ende ihres Besuches sogar ein fertig ausgearbeitetes Angebot für ihre spezifischen Messaufgaben mit nach Hause nehmen.

In mehreren Referaten boten Ingenieure und Physiker von Fischer ausführliches Detailwissen über technische Neuheiten an, so zum Beispiel zur statistischen Auswertung und Beurteilung von Messergebnissen mit dem neuen Fertigungs-Diagnose-Diagramm FDD®, zur Materialanalyse und Schichtdickenmessung bei Mikrostrukturen mit dem Röntgenfluoreszenzverfahren sowie zu modularen Messkammern für sehr große industrielle Messobjekte.



Von den Produktneuheiten bei den klassischen Wirbelstrom- und magnetinduktiven Verfahren ist das DUALSCOPE® FMP 100 Schichtdickenmessgerät hervorzuheben. Dieses Handgerät wurde auf der Grundlage mit Windows CE® erstmals bei Fischer mit einer innovativen touch-screen Bedienführung ausgeführt. Die Bedienoberfläche ist optisch sehr ansprechend und ermöglicht die intuitive Nutzung der Operationen bei Messung, Kalibrierung und Auswertung. Das DUALSCOPE® FMP 100 ist das Spitzengerät der zukünftigen Gerätefamilie FMP.

In Verbindung mit der umfangreichen Palette von Standard- und Spezialmesssonden ist das FMP 100 die leistungsfähigste Ausführungsform eines Handgerätes für die Fischer Messmethoden und das neue FDD®.

Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Klaus Lang



MESSEHINWEISE

Messen 2009

- **European Coating Show, Nürnberg**
31.03.-02.04.2009
- **Hannover Messe Surface Technology**
20.-24.04.2009
- **Control 2009, Stuttgart**
05.-08.05.2009
- **Productronica, München**
10-13.11.2009

SEMINARE

Seminare 2009

- **Mit der Röntgenfluoreszenzmethode**
11. und 12.02.09, Porta Westfalica
- **Mit klassischen Messverfahren**
11. und 12.02.09, Bremen
25. und 26.03.09, Lindau
- **Mit allen Messverfahren**
23. und 24.06.09, ZOG, Aalen

Dies ist nur eine Auswahl. Es werden noch weitere Termine stattfinden.

IMPRESSUM

■ Herausgeber

HELMUT FISCHER GMBH
INSTITUT FÜR ELEKTRONIK
UND MESSTECHNIK
Industriestrasse 21
71069 Sindelfingen
Telefon: 0 70 31 / 3 03-0
Telefax: 0 70 31 / 3 03 79
E-Mail: kunde@helmut-fischer.de
www.helmut-fischer.de

■ Redaktion

Tullia Staib, M.Sc.
E-Mail: tullia.staib@helmut-fischer.de