

APL investiert in Chemisch-Zinn-Anlage

High-Tech auf 30 m

Seit März 2008 läuft in Lörrach-Hauingen die nach APLs Bekunden zur Zeit weltweit größte und modernste Anlage für die Chemisch-Zinn-Oberflächenbeschichtung. Dazu hat das Unternehmen rund 1 Mio. Euro in Anlagentechnik und Infrastruktur investiert.

Walter Tastl (**Bild 1**), Geschäftsführer der APL Oberflächentechnik GmbH, bezeichnet die von APL angebotene chemische Zinnschicht mit Smarttin (**Bild 2**). Dabei handelt es sich um das Ergebnis einer ausgefeilten Anlagentechnik, zuverlässiger Prozesschemie und 15 Jahren Erfahrung im Umgang mit chemisch Zinn. Diese von APL angebotene Beschichtung ist ideal zu löten und besonders für die Einpresstechnik geeignet. Die reine Zinnschicht ist in Schichtstärken von 0,8 µm bis 1,3 µm zu haben.

Regelmäßige Schichtdickenmessungen erfolgen zerstörungsfrei mittels Röntgen gemäß den Vorschriften von Siemens ohne verwirrende Dichtefaktoren.

Als Dienstleister übernimmt APL jede Losgröße: Von Musterplatinen oder Prototypen bis hin zu mittleren und großen Serien werden die Lötstellen der Leiterplatten verarbeitungsbereit verzinkt. Der Grad berechtigter Beanstandungen von weniger als 0,02 % in Bezug auf den Jahresdurchsatz spricht Bände.

Smarttin im Vergleich

Im Wettbewerb mit anderen Lötflächen sieht Tastl APLs Smarttin eindeutig im Vorteil: Einmal von der Kostenseite, zum anderen aber auch von der anwendungstechnischen Handhabung her. Galvanisch Nickel-Gold oder auch chemisch Nickel-Gold sind nach Tastls Ansicht sehr teuer und auch nur für sehr spezielle Anwendungen sinnvoll. Chemisch Silber wird nur partiell nachgefragt und hat in Europa nur beschränkte Anwendung gefunden. Auch OSP kann nicht das weite Verarbeitungsfenster wie Smarttin bieten.



Bild 1: Walter Tastl, Geschäftsführer der APL Oberflächentechnik GmbH in Lörrach

Zudem könnten bei Nickel-Gold-Schichten Fremdmetalle in die Lötverbindung eintreten, was zu negativen Effekten führen kann. Fachleuten ist das Black Pad-Phänomen bestens bekannt. Auch in

Schwalllötbadern führen der Nickel- und Goldeintrag zu Verunreinigungen, deren Reinigung Kosten und Zeit erfordert.

Auch das Hot Air Levelling hat nach seinen Worten gewisse Tücken. Durch das Eintauchen der Leiterplatten in ca. 260 °C heißes Lötzinn und dem Abblasen des Lotüberschusses mit heißer Luft, müssen sich die Platinen einer wahren Tortur unterziehen. Schädigungen an den Platinen und Verformungen können die Folge sein. Nicht nur das, auch Unebenheiten auf den Oberflächen treten immer wieder mal auf. Und das kann kein Verarbeiter von Bauteilen gebrauchen.

„Smart“ im Vorteil

Eine 100 % exakte Verzinnung wie APL sie bietet, ist bei der HAL-Technik aus physikalischen Gegebenheiten nicht möglich. Ganz im Gegensatz dazu steht chemisch Zinn mit einer Verarbeitungstempera- ►

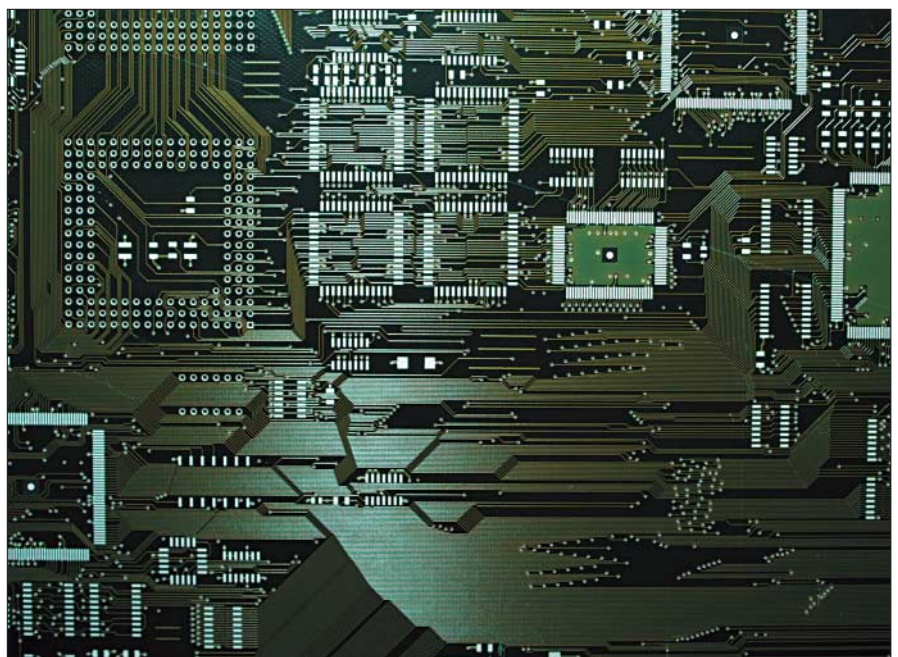


Bild 2: Mit Chemisch Zinn behandelte Leiterplatte

AUTOR

Manfred Frank, Redaktionsbüro
Frank, Manfred_Frank@arcor.de



Bild 3: Die Horizontal-Durchlaufanlage mit 30 m Länge

tur von nur 70 °C. Es gibt keine übermäßige Beanspruchung im gesamten Durchlauf. Weder Hitze noch mechanische Beanspruchungen behindern die Leiterplatten auf ihrem Weg durchs Bad.

Beim Abscheiden von Zinn auf Kupfer tauscht das Zinn mit einem Teil der Kupferoberfläche sozusagen die Plätze. Die angebotene Dicke der Zinnschicht liegt zwischen 0,8 bis 1,3 µm. Dickere Schicht-

stärken sind möglich.

Über 99 % beträgt der Zinnanteil der aufgetragenen Schicht. Das Material schlägt sich als feinkristalline, kompakte und porenarme Lage auf dem Kupfer nieder. So werden mit Smarttin werden Lötverbindungen erzielt, wie sie auch auf HAL-beschichteten Leiterplatten erreicht werden, da direkt auf dem Kupfer gelötet wird. Spezielle Additivzugaben verhindern zu-

verlässig das Wachstum von Whiskern. Zusätzlich werden durch spezielle Maßnahmen prozessbedingte Anteile an Zinn-Vier-Verbindungen, Kupfer und organische Abbauprodukte in der abgeschiedenen Zinnschicht so klein wie möglich gehalten. Eine Beschädigung oder auch nur eine Beeinflussung des Basismaterials oder der Lötstopmmaske sind so gut wie ausgeschlossen.

Horizontale Verarbeitung

In der Leiterplattenindustrie wird z. B. bei der chemisch Nickel-Gold-Beschichtung mit Vertikalanlagen produziert. APL hat sich aus rationellen wie auch technischen Gründen für die horizontale Anordnung entschieden. Allein die Temperatur um 70 °C verschont jede Leiterplatte vor Hitze stress, Deformierungen und vielleicht auch Delaminationen. 8 bis 15 Minuten dauert die Kontaktzeit im Zinn, je nachdem wie dick die Zinnschicht sein soll.

Wichtig ist die integrierte, speziell für dieses Verfahren konzipierte, Spültechnik. Mit dieser Technik lassen sich Sacklöcher, Laserbohrungen und Platinen bis zu 6,0 mm Dicke rückstandsfrei spülen. Die APL-Zinnschicht hat sich als sehr robust und strapazierfähig erwiesen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Zinnschicht dem Auftrag einer Heißverzinnung im HAL-Verfahren, bleihaltig wie bleifrei, nicht nur gleichkommt sondern sie sogar übertrifft.

Die neukonzipierte Anlage arbeitet rechnergestützt auf einer Länge von 30 m (**Bild 3**). Je nach geforderter Schichtdicke durchlaufen in der Stunde zwischen 38 m² bis 60 m² die Anlage – angefangen vom kleinsten Format 150 mm x 100 mm bis hin zu 630 mm Breite bei beliebiger Länge und Materialien bis zu 6 mm Dicke. Auch Flexmaterial wird klaglos beschichtet, wird aber aus Sicherheitsgründen mit einer Schleppplatte prozessiert. Eine zweistufige Vorreinigung, Kombination aus Schwall- und Sprühtechnik, bereitet das Kupfer auf die Folgeschritte vor. Die eigentliche Zinnabscheidung wird durch Ultraschall unterstützt. Unerwünschte Bestandteile werden dem Bad kontinuierlich entzogen. Prozesschemie wird während des Arbeitens von einer rechnergestützten Einrichtung zudosiert, um eine stets gleich blei-



ÜBER APL

1989 wurde APL (Applikation polymerer Lötstopplacke) als Lötstoppmasken-Service gegründet. 1992 startete die verfahrenstechnische Entwicklung von chemisch Zinn, von der Tauchanlage zur Technikumsanlage, schon damals im Horizontalbetrieb arbeitend. 1996 ging die weltweit erste horizontal arbeitende Produktionsanlage in Betrieb. Umweltschutz und innovative Abwasserreinigung haben bei APL stets hohe Priorität. Die '96 eingebaute biologische Abwassertechnik liefert auch heute noch gleichbleibend gute Reinigungsergebnisse. 1993 war die Telefonbau und Normalzeit in Landstuhl der erste Abnehmer von APLs neuer chemisch Zinn-Oberfläche. Wei-

tere namhafte Anwender wie Alcatel, Bosch, Hella und Kathrein greifen ebenfalls auf das neue Verfahren zu. Und nach mehr als vier Jahren Erprobungen in der Praxis gibt Siemens die chemisch Zinn-Beschichtung für seine Produkte frei. Die Dienstleistung „Beschichten mit Lötstopplack“ endet 2004. 2006 Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001/2000 sowie 14001/2005.

Ab März 2008 startete die neukonzipierte Durchlaufanlage für Smarttin. Dafür wurden ein eigener Brunnen und eine effektive Infrastruktur installiert. Für das Jahr 2008 strebt das Unternehmen einen Umsatz von rund 1,5 Mio. € bei derzeit 6 Mitarbeitern an.

bende Qualität zu erzielen. Und zum eigentlichen Spülen wird hauseigenes vollentsalztes Brunnenwasser genutzt. Zum Ziel optimaler Ergebnisse arbeitet eine Batterie aus Kaskadenspülen mit einem speziellen Ultraschallsystem zusammen. Durch Ionix werden Lötstopplackoberflächen final gereinigt und im Post Dip eine Schutzschicht auf der Zinnoberfläche erzeugt, die das Ausbilden von Zinnoxiden bei Wärmeeinwirkung stark minimiert. Und die unerwünschte Gelbfärbung beim Reflowlöten unter Luftatmosphäre wird unterbunden. Hochleistungstrockner mit Partikelfilter trocknen die verzinnten Leiterplatten vollständig und eine spezielle Abkühlzone bringt die Platinen dann auf Raumtemperatur.

Zinn-„Wiederbelebung“

Unter dem Begriff „Refresh-Technik“ bietet APL übrigens ein Nachverzinnen von Pla-

tin an, die wegen unzureichender Zinnschichten nicht lötlbar sind. Oder es geht um die Auffrischung überlagerter Produkte. Verzinkt wird dabei im Zinn-auf-Zinn-Verfahren. Derzeit wird noch am Nachweis gearbeitet, dass durch Wiederbeleben Kupferanteile der intermetallischen Phase beim Nachverzinnen herausgelöst werden. In letzter Konsequenz bedeutet das eine weitere Zunahme der Reinzinnschicht um 0,1 bis 0,2 µm „on Top“.

Speziell mit dem Phänomen unzureichender Zinnschichten haben die Tastls ihre Asienenerfahrung gesammelt. Nach hausinternen Erkenntnissen greifen mehr und mehr Leiterplattenproduzenten in Fernost und europäische Leiterplattenhändler nachträglich auf die APL-Dienste zurück. Das heißt die Leiterplatten kommen aus Fernost ohne Lötfläche zu APL. Vor den sensiblen Prozessschritten Bestü-

cken und Löten bekommen sie dann Smarttin, made in Germany, verpasst. Denn zum einen stimmt die Qualität der asiatischen Zinnschichten oft nicht und zum anderen nehmen allgemeine Mängel bei der Ware aus Fernost zu.

Nach Tastls Worten liegt der Anteil dieser seiner „Asienware“ bei derzeit rund 20 %, Tendenz steigend.

Regelmäßige Qualitätskontrollen des Gesamtprozesses und stete analytische Überwachung der Prozesschemie garantieren eine gleichwertige Veredelung der Kupferoberflächen. Dazu gesellen sich zerstörungsfreie Schichtdickenkontrollen mit X-Ray-Messgeräten und Lötprüfungen an Referenzmustern.

	infoDIRECT	425pr0708
www.productronic.de ▶ Link zu APL		