

Elektrochemische Schichten – Wissen, was wichtig ist!

Vom 24. bis 25. November 2009 veranstaltete das Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik (IWW) der TU Chemnitz seinen jährlich stattfindenden Weiterbildungskurs *Elektrochemische Schichten*. Erneut nahmen viele Teilnehmer aus der Industrie und von beruflichen Ausbildungsstätten an dem interessanten Fortbildungsprogramm teil. Durch die Vorträge und die vielfältige Diskussion war es allen Teilnehmern möglich, ihr Wissen zu erweitern beziehungsweise aufzufrischen. Besonders begrüßt wurde die ausführliche praktische Arbeit im gut ausgestatteten Labor. Ebenso sind die Ausführungen der Referenten aus der industriellen Praxis gut angekommen. Die diesjährigen Themen waren:

- Elektrochemische Grundlagen der Schichtbildung;
- Galvanische Abscheidung von Zink- und Zinklegierungsschichten;
- Chemische Metallabscheidung;
- Elektrolytische Umwandlung (elektrochemisches / plasmachemisches Anodisieren);
- Metallographische Schichtpräparation, Mikrostrukturcharakterisierung, Härte- und Schichtdickenbestimmung;
- Abwasseraufbereitung, Recycling.

Nach der Begrüßung der Teilnehmer durch den Leiter der Veranstaltung, *Professor Lampke*, referierte *Professor Steinhäuser* zur Einführung über die elektrochemischen Grundlagen der Schichtbildung. Besonderes Augenmerk legte er dabei auf die Einordnung der elektrochemisch abgeschiedenen Schichten in das Gesamtsystem *Beschichtungstechnik*, eine kurze Darstellung der allgemeinen elektrochemischen und technischen Grundlagen sowie auf einen Überblick über neue Entwicklungen besonders im Bereich der *nanoskaligen Schichten*.

Herr *Schwarzer* von der *Galvanotechnik Baum GmbH* stellte anschließend die galvanische Abscheidung von Zink und deren Legierungen einschließlich der verwendeten Anlagentechnik sehr detailliert und anschaulich dar. Nach wie vor wird in der Industrie über die Anwendung von Zink- oder Zinklegierungsschichten diskutiert. Beispielsweise ermöglichen Zink/Nickellegierungsschichten anspruchsvolle Anwendungen in temperatur- und spritzwasserbeanspruchten Bauteilen, wie etwa bei Bremssätteln.

Im dritten Fachreferat führte *Professor Lampke* unter Berücksichtigung industriell relevanter Hinweise von Herrn *Schütte, Herbert Schmidt GmbH*, Solingen, zur chemischen Metallabscheidung aus. Nach den Grundlagen und der Darstellung von Anwendungsmöglichkeiten wurde das Augenmerk auf aktuelle Forschungsaktivitäten, die im Wesentlichen mit der *DGO* erfolgen und zu denen die Wärmebehandlung der Nickel/Phosphorschichten sowie die Realisierung von Dispersionsschutzschichten gehören, gelenkt. Praxisrelevante, nützliche Detaillösungen wurden rege diskutiert und vertieft.

Dr. Scharf, IWW, richtete im Weiteren den Blick auf die immer mehr an Bedeutung gewinnenden Leichtbauwerkstoffe (beispielsweise auf Aluminium EN AW-6082 und Magnesium AZ31) und deren Beschichtung. Hierbei besteht die Notwendigkeit, in fast allen Anwendungen die zwar leichten, aber unedlen und weichen Metalle durch das Aufbringen von Verschleiß- und Korrosionsschutzschichten für Leichtbauapplikationen zu veredeln. Die Vorbehandlung von Leichtbauwerkstoffen weist dabei einige Besonderheiten auf, die für eine fehlerfreie Beschichtung beachtet werden müssen.



Praktikum zur Bestimmung von Elektrolytkonzentrationen mittels Röntgenfluoreszenz

In kleinen Gruppen wurde anschließend die Praxis der Vorbehandlung, des Galvanisierens sowie der chemischen Metallabscheidung anhand ausgewählter Beispiele im Labor vertieft. Im rustikalen und stilvollen Restaurant *Grütznickels Scheune* klang der erste Tag mit Gesprächen in lockerer Atmosphäre bei deftigen Speisen und würzigem Bier aus.

Am zweiten Tag des Kurses berichtete *Dr. Alisch, IWW*, über Grundlagen, Anwendungen und Tendenzen beim Anodisieren. Einen Schwerpunkt bildete das Plasmaanodisieren von Aluminium- und Magnesiumlegierungen, unter anderem auch hinsichtlich der Behandlung von Mischverbunden. Auch auf dem Gebiet des Anodisierens hat sich die TU Chemnitz mit etlichen, sehr erfolgreichen Aktivitäten international Beachtung erworben.

Die Aufbereitung von Prozesslösungen und Abwässern ist oftmals negativ belegt, da erhebliche Kosten und die strikte Einhaltung von Vorschriften im Vordergrund stehen. Dass ein abgeschlossenes, modernes Abwasseraufbereitungssystem großes Potenzial zur effizienten und effektiven Prozessgestaltung besitzt, zeigte *Dr. Siß* von der *UWE Sondermüll & Recycling GmbH*, Taucha. So lassen sich Abwässer in einem Kreislaufsystem fast völlig vermeiden. Durch die Rückgewinnung bestimmter Metalle lässt sich

das System nicht nur kostendeckend, sondern auch gewinnbringend betreiben.

Die Schichtcharakterisierung, vor allem mittels Rasterelektronenmikroskopie, stand im darauffolgenden Vortrag von *Dr. Podlesak, IWW*, im Mittelpunkt. Einerseits ist es möglich, hiermit die Mikrostruktur von Substraten und Schichten bis in den Nanometerbereich zu betrachten. Andererseits stehen mit den implementierten Methoden der Mikrobereichsanalyse (*EDXS*) und der Elektronenrückstreuung (*EBS*) weitere Werkzeuge zur Bestimmung beispielsweise der Materialzusammensetzung, Korngröße oder -orientierung zur Verfügung. Qualitätsmerkmale werden somit sicher erfasst und bewertet.

Erneut konnten in den Nachmittagsveranstaltungen die am Morgen gehörten theoretischen Grundlagen in Praktika angewandt und vertieft werden. In der von *Professor Lampke* moderierten Abschlussdiskussion wurden insbesondere Fragen zur Anwendung alternativer Schichten erörtert und schließlich ein sehr positives Resümee gezogen.

Der nächste Kurs wird voraussichtlich am *9. und 10. November 2010* an gleicher Stelle mit aktuellen Themen aus der Oberflächentechnik stattfinden.

-Scharf/dir-

TU Chemnitz, Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik (IWW), Erfenschlager Straße 73, D-09125 Chemnitz; www.wsk.tu-chemnitz.de



www.rotkappe.de

PTFE-Heizstäbe

Beheizung hochaggressiver Flüssigkeiten.
Flexibel und langlebig.

 **MAZURCZAK**
ELEKTROWÄRME