



Elektrochemie · Galvanotechnik

Korrosion



Wir sind Ihr Ansprechpartner für die technischen Fragen von heute und gestalten mit Ihnen die maßgeschneiderten Oberflächen von morgen



Dr. Renate Freudenberger
Abteilungsleitung
T +49 7171 1006-300
r.freudenberger@fem-online.de



Heidi Willing
Abteilungsleitung
T +49 7171 1006-313
willing@fem-online.de

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Elektrochemie und Galvanotechnik stellen seit mehr als 90 Jahren einen Schwerpunkt der Aktivitäten des fem dar. Zu den Aufgaben gehören die galvanische und chemische Abscheidung aller dafür geeigneten Metalle und deren Legierungen, die Untersuchung der Schichteigenschaften, Korrosionsuntersuchungen sowie die Entwicklung von Messmethoden. Neben grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung bilden Beratung und Betreuung klein- und mittelständischer Betriebe einen wesentlichen Bestandteil der Tätigkeiten der Abteilung.

Forschung für die Elektrochemie

- > Beschichtungsverfahren für Brennstoffzellenkomponenten
- > Neuartige Elektrolyseverfahren
- > Elektrodenentwicklung für die Elektrokatalyse
- > Konzepte für die Batterietechnik
- > Neue Systeme für die Energietechnik

Entwicklung für die Galvanotechnik

- > Nanostrukturierte Oberflächen
- > Funktionalisierte Schichtsysteme
- > Neue Elektrolytlösungen
- > Prozessoptimierung
- > Simulation von Abscheidungsprozessen

Qualitätssicherung

- > Korrosionsschutz
- > Schadensanalyse
- > Schichtcharakterisierung
- > Mess- und Prüftechnik
- > Qualitätsmanagement
- > Akkreditierte Prüfverfahren

BESCHICHTUNGSVERFAHREN

Galvanische und chemische Beschichtung

Pulse-Plating, Hochgeschwindigkeitsabscheidung, Tampongalvanisieren, rotierende Elektrode, Galvanoformung, aprotische Abscheidung, Modellierung und Simulation elektrochemischer Zellen und Prozesse

Anodische Oxidation

Vorbehandlungsverfahren, Eloxieren, Tampon-Anodisation, Tauchfärbung, elektrolytische Färbverfahren, Hartanodisation, Plasma-Anodisation, elektrophoretische Einlagerung, Mehrschicht-Eloxal

PVD/PACVD-Verfahren

Magnetron-Sputtern (HIPIMS/HPPMS, MF, DC), Kathodisches Lichtbogenverdampfen, Plasmastrahlbeschichtung

Lacktechnik/Vorbehandlung

Flüssiglackbeschichtung, Pulverlackbeschichtung, strahlhärtende Lacke (UV/IR), Wirbelsintern



MATERIAL- UND SCHICHTCHARAKTERISIERUNG

Schichtdicke

Coulometrie, Röntgenfluoreszenz, Ni-STEP-Test, magnetische Verfahren, Wirbelstrom, Querschliff, Calotest, Profilometrie

Schichtzusammensetzung

GDOS, Rasterelektronenmikroskopie (REM) mit Elementanalyse (EDX)

Struktur und Gefüge

FE-REM, REM, FIB, Kristallstruktur- und Mikrotexturanalyse (EBSD)

Röntgendiffraktometrie (XRD)

Phasenidentifikation, Quantitative Phasenanalyse, Bestimmung der Mikrostruktur (Kristallitgröße), Untersuchung dünner Schichten mit streifendem Einfall, Messung von Eigenspannungen, Bestimmung von Texturen

Röntgenreflektometrie (XRR)

Schichtdicke (5–200 nm), Dichtebestimmung

Rauheit- und Topographiemessung

Tastschnittverfahren, Laser-Stylus-Profilometer, Konfokalmikroskopie, 3D-Defektanalyse

Härte

Mikrohärte, Ultramikrohärte, Buchholz Härte, instrumentierte Eindringprüfung (Eindring- bzw. Martenshärte)

Innere Spannungen

Röntgenbeugung, MSM 200

Duktilität

Wölbungstest, Dornbiegeversuch, Zugversuch

Haftfestigkeit

Ritztest, Kugelschlag, Tiefung, Dornbiegeversuch, Temperaturwechselprüfung, Gitterschnittprüfung, Löt- und Klebmethode, Rockwell-Eindruck-Test, Haftzugfestigkeit (nach ASTM C 633), Abreißversuch (nach ISO 4624)

Reibung, Verschleiß

Stift-Scheibe-Tribometer, Taber-Abraser, Kratzbeständigkeit, Reinigungsbeständigkeit

Farbe, Glanz, Transmission

Simultanspektrometer, Glanzmessung nach Reimann (Goniophotometer), Transmissionsmessung, Spektralphotometer (45/0, spin, spex), Appearance-Messung (DoI, Orangepeel, etc.), Dreiwinkel-Glanzmessung

Licht- und Wetterbeständigkeit

Künstliche Bewitterung, Freibewitterung

Korrosion

Künstlicher Schweiß, Nickellässigkeit, Ammoniaktest, elektrochemische Messung, Sprühnebel (NSS, AASS, CASS), Kondenswassertests, Klimaprüfung, Klimawechselprüfung, zyklische Korrosionsprüfung, Filiformkorrosion, komplexe Korrosions-Klimawechselprüfung

WERKSTOFFUNTERSUCHUNGEN

Elektronenmikroskopie

FE-REM mit EDX, FIB, EBSD und STEM-Detektor, TEM-Probenpräparation, Ionenpolitur

Metallographische Verfahren

Optische Mikroskopie mit Bildanalyse, Schichtdicke (Querschliff)

Technologische Prüfungen

Reibung, Verschleiß, Tiefziehprüfungen

Mechanische Prüfungen

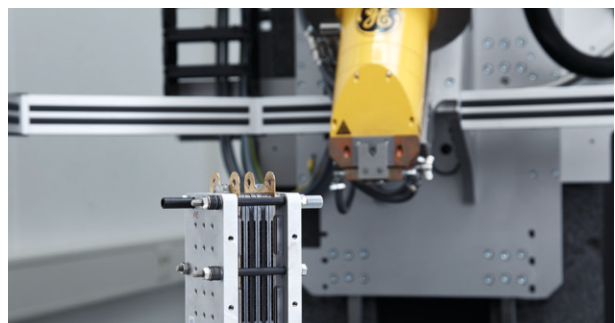
Härte (Vickers, Rockwell, Brinell), Zugfestigkeit, Druckfestigkeit

Physikalische Verfahren

3D-Röntgen-Computertomographie, Röntgendiffraktometer, Messung elektrischer/magnetischer Eigenschaften, Benetzungswinkel, thermische Verfahren (Differentialthermoanalyse (DTA), Kalorimetrie (DSC), Thermogravimetrie (TG), Dilatometrie)

Schmelz- und Glühbehandlungen

Lichtbogen-Ofen, Induktions-Ofen, Schnellabschreckung, Glühöfen (Vakuum + Schutzgas), Feinguss (Wachsausschmelzverfahren), Schleuderguss



ANALYTIK

Materialanalyse, Schadensfälle, Recycling- und Scheidgüter

ICP-OES, AAS, Röntgenfluoreszenz, Kohlenstoff/Schwefel- und Sauerstoff/Stickstoff-Bestimmung, UV-VIS und IR – Spektroskopie, IR-Mikroskopie, Chromatographie (GC, GC-MS, HPLC, IC), Edelmetallbestimmung (Dokimasie), Summenparameter (TOC, AOX), DSC, Polarisationsmessung

Elektrolytcharakterisierung

Cyclovoltammetrie (CV), Cyclic Voltammetric Stripping (CVS)

Computertomographie

Defektanalyse, Dimensionelles Messen