

Mehr Nachhaltigkeit durch platiniierte Titananoden

Im Zuge immer strengerer Arbeitssicherheits- und Umweltauflagen rücken nun auch Abfallstoffe aus der Bleiverarbeitung in den Fokus. Somit drohen Galvanikbetrieben erhebliche Einschränkungen bei dem Einsatz von Bleianoden in der Hartverchromung.

Blei ist ein allgegenwärtiges und vielseitiges Metall, das in vielen industriellen Prozessen fest verankert ist. Aufgrund seiner nachgewiesenen gesundheits- und umweltschädlichen Auswirkungen wird die Exposition auf die Umwelt und den Menschen aber seit Ende des 20. Jahrhunderts sukzessive eingedämmt. Laut Umweltgift-report 2015 ist Blei das Umweltgift mit den

verheerendsten Auswirkungen auf Umwelt und Menschen /1/.

Aktuell rücken auch Abfallstoffe aus der Bleiverarbeitung zunehmend in den Fokus dieses Vorhabens. So wurde gerade das bei der Abscheidung von hohen Schichtdicken in der Hartverchromung in großen Mengen entstehende Bleichromat intensiv analysiert.

Stärkere Regulierung für bleiverarbeitende Unternehmen

Bleichromat wird in Deutschland ökologisch zum Beispiel als „stark wassergefährdend“ kategorisiert, was der höchstmöglichen Einstufung entspricht und demnach Naturkatastrophen auslösen kann /2/. Auch bezüglich der Auswirkung



© Umicore

Platiniierte Titananoden für Hartverchromung und Wafer in der Halbleiterindustrie.

auf den Menschen stuft etwa die Europäische Chemikalienagentur ECHA das Abfallprodukt unter anderem als krebserregend und fortpflanzungsgefährdend ein und prüft eine Zulassung des Stoffes als extrem besorgniserregend in der REACH-Verordnung /3/.

Diese Beurteilungen führen weltweit zu einer immer stärkeren Regulierung für bleiverarbeitende Unternehmen. So existieren zeit- und kostenintensive Hürden schon bei der Beschaffung von Blei zur Weiterverarbeitung, wie beispielsweise in den USA durch die Registrierung bei der US-amerikanischen Umweltbehörde EPA. Aber nicht nur aus umweltpolitischen Belangen resultieren immer strenger werdende Verordnungen. Durch die Gesundheitsgefahr halten diese konsequenterweise auch beim Thema Arbeitssicherheit verstärkt Einzug.

Das langfristige Ziel aller Maßnahmen ist, durch konzentrierte Anstrengungen auf weltweiter Ebene, Blei weitgehend aus dem industriellen Einsatz zu verdrängen. Galvanikbetriebe müssen daher mit erheblichen Einschränkungen bei dem Einsatz von Bleianoden in der Hartverchromung rechnen.

Negative Auswirkungen auf den wirtschaftlichen Erfolg

Aufgrund der Faktenlage und der zunehmenden medialen Aufmerksamkeit werden Galvanikbetriebe sich zukünftig verstärkt für ihren Bleieinsatz rechtfertigen müssen. Über den erhöhten Kommunikationsaufwand hinaus wird sich das Festhalten an bleihaltigen Prozessen zwangsläufig auch wirtschaftlich negativ auswirken:

- Die Beschaffung von Blei sowie die Entsorgung von entstehenden Abfallprodukten wie Bleichromat-Schlamm werden sich bis zu einem etwaigen Verbot immer komplizierter und teurer gestalten.
- Die Auflagen zum Schutz der Mitarbeiter in Form von Reinigungseinrichtungen, Schutzkleidung oder medizinische Vorsorgeuntersuchungen werden stetig ausgebaut und damit kostenintensiver.
- Die Fokussierung auf eine nachhaltige Herstellungskette veranlasst Unternehmen zunehmend, nicht ins Konzept passende Zulieferer auszusortieren.

In der Summe kann dies allein aus ökonomischer Sicht bereits mittelfristig das

Beilagenhinweis:

Dieser Ausgabe liegen Beilagen des Süddeutschen Verlags, München bei. Wir bitten unsere Leserinnen und Leser um Beachtung.

MAZURCZAK
THERMOPROZESSE

**Gute Lösungen sind oft verblüffend einfach:
Optimaler Volumenstrom bringt höchste Effizienz.**

ZVO-OBERFLÄCHENTAGE
BERLIN
11.-13.09.2019
Kongress für Galvano- und Oberflächentechnik

Wir stellen aus
Stand Nr.:
31

Plattenwärmetauscher SYNOTHERM®

Der Plattenwärmetauscher SYNOTHERM erzielt hohe Effizienz durch einen optimalen Volumenstrom – ermöglicht durch die Bauweise.

Die von dem Heiz- und Kühlmedium (z. B. Heißwasser, Dampf, Thermoöl) durchströmte Heizplatte aus Edelstahl oder Titan gibt die Energie über die gesamte front- und rückseitige Oberfläche gleichmäßig ab.



**Heizen • Kühlen • Regeln
mit Mazurczak-Produkten**



© Umicore

Die Platinbeschichtung erfolgt durch Hochtemperaturelektrolyse (HTE). Hierbei wird das Platin aus einer cyanidischen Salzschnmelze bei Temperaturen von 500 bis 600 °C abgeschieden.

Ende für Bleianoden in der Hartverchromung bedeuten.

Effizientere Prozesse ganz ohne Blei

Eine mögliche Alternative bieten platierte Titananoden (Pt/Ti), die bereits seit Jahrzehnten in der Hartverchromung erfolgreich eingesetzt werden. Entsprechende Elektrolyte vorausgesetzt, ist damit ein komplett bleifreier Prozess durch einen 1:1 Austausch von Blei- zu Pt-/Ti-Anoden meist ohne großen Aufwand möglich.

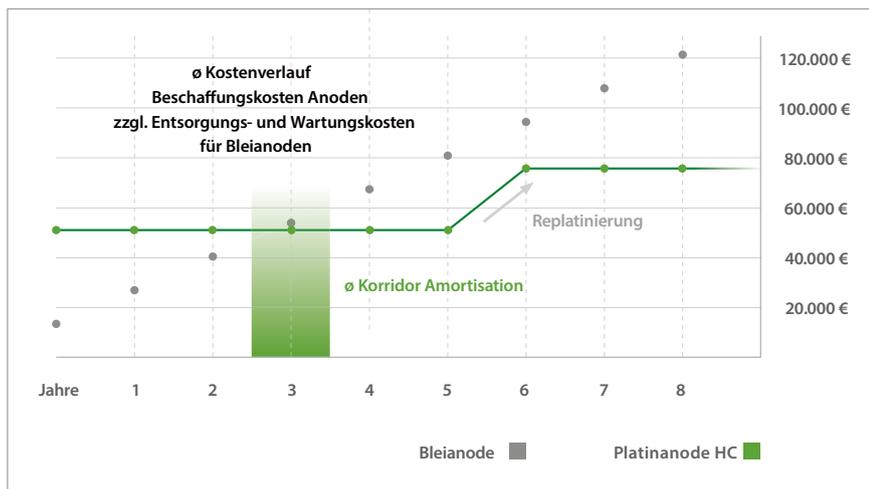
Bei Umicore Electroplating werden die Titananoden durch Hochtemperaturelektrolyse (HTE) beschichtet. Hierbei wird das Platin aus einer cyanidischen Salzschnmelze bei Temperaturen von 500 bis 600 °C abgeschieden. Die so hergestellten platierten Titananoden (Platinode) bieten neben einer bleifreien Hartverchromung zwei weitere ökologische Vorteile:

- Verringerung des einzusetzenden Grundsubstrats, zum Beispiel Titan oder Niob statt Blei, durch eine vielfach längere Lebensdauer aufgrund der hohen Beständigkeit.
- Sparsame Verwendung von Platin, das langlebig durch Hochtemperaturelektrolyse mit hoher Korrosionsbeständigkeit aufgebracht wird. Bei einer anschließenden Wiederbeschichtung (Replatinierung) des Grundsubstrats wird darauf noch vorhandenes Platin aufgearbeitet und kostensparend wiederverwendet.

Hinzu kommen die bereits bekannten qualitativen Vorzüge wie etwa eine sehr gleichmäßige Schichtdickenverteilung auf dem Werkstück, die keiner Nachbesserung im Anschluss bedarf. Dies ist zum einen auf die Formstabilität von Pt-/Ti-Anoden zurückzuführen. Zum anderen auf die, der wässrigen Abscheidung deutlich überlegenen, Hochtemperaturelektrolyse, welche eine zu 99,99 % reine Platinschicht sowie eine hohe Haftfestigkeit und Duktilität ermöglicht.

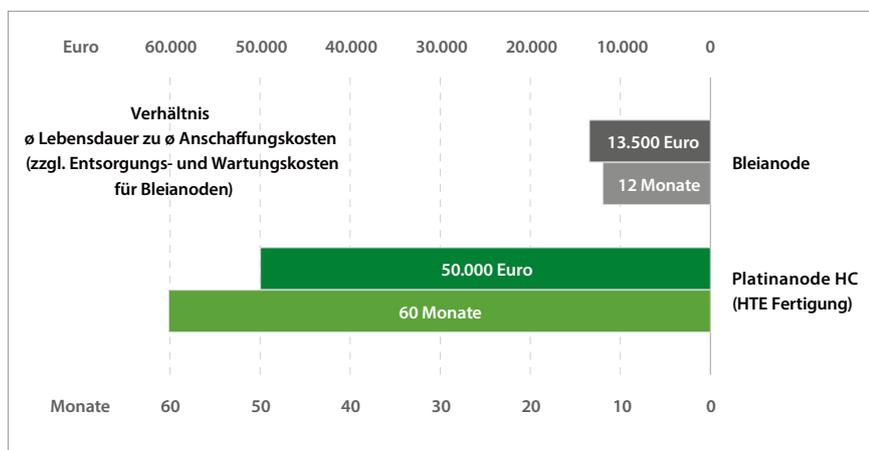
Kurze Amortisationszeit

Obwohl gerade aus den oben erwähnten Umweltaspekten heraus auch wirtschaftliche Vorteile abzuleiten sind, so zum Beispiel ein deutlich reduzierter Wartungsaufwand (Entsorgung, Rüstzeiten, Nachbesserung) oder eingesparte Ressourcen (Lebenszyklus, Replatinierung, Stromverbrauch), scheuen einige Hartverchromer



© Umicore

Durchschnittlicher Kostenverlauf der Titananode im Vergleich zu Bleianoden.



© Umicore

Verhältnis durchschnittlicher Anschaffungskosten zur Lebensdauer von der Titananode zur Bleianode.

trotzdem den Umstieg zu Pt-/Ti-Anoden. Grund dafür ist vermutlich der höhere Anfangsinvest. Umicore rechnet etwa mit einem 3- bis 5-fachen Invest im Einführungsjahr im Vergleich zu den jährlichen Kosten für herkömmliche Bleianoden. Eine Amortisation ist aber bereits nach durchschnittlich drei Jahren gegeben.

Die Vorteile von mit Hochtemperaturelektrolyse platinierter Anoden kommen auch in vielen anderen elektrochemischen Galvanikprozessen zum Tragen. In den letzten Jahren ist aus Qualitätsgründen ein immer stärkerer Einsatz in der Halbleiter- und Leiterplattentechnik zu beobachten. Gleichzeitig werden Pt-/Ti-Anoden seit langer Zeit im Automotive-Sektor oder der Wasseraufbereitung aufgrund der unkomplizierten Handhabung genutzt. //

Literaturhinweise

/ 1 / 2015 World's Worst Pollution Problems – The New Top Six Toxic Threats: A Priority List for Remediation, Pure Earth & Green Cross Switzerland, <https://greencross.ch/de/news-info/umweltreporte>

/ 2 / Blei(II)-chromat in der GESTIS-Stoffdatenbank, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), [http://gestis.itrust.de/nxt/gateway.dll/gestis_de/000000.xml?f=templates\\$fn=default.htm\\$vid=gestisdeu:sdbdeu\\$3.0](http://gestis.itrust.de/nxt/gateway.dll/gestis_de/000000.xml?f=templates$fn=default.htm$vid=gestisdeu:sdbdeu$3.0)

/ 3 / Stoffinformationen zu Bleichromat, Europäische Chemikalienagentur ECHA, <https://echa.europa.eu/de/substance-information/-/substanceinfo/100.028.951>

Kontakt

Umicore Galvanotechnik GmbH

Schwäbisch Gmünd
Frank Friebe
Vertrieb Elektrokatalytische Elektroden
Tel. 07171 607292
frank.friebe@eu.umicore.com
www.ep.umicore.com

humidity storage
PV-1210
salt spray tests
Salznebelprüfung
DIN EN ISO 9227
VDA 621-415

Umweltsimulation
D17 2028/C-ECC 1

ST 423-0014
VCS 1027, 1449
environmental simulation

VDA 621-415
ASTM B-117
Normalklima

modulare Freiheit
STD 1027, 14

Feuchtelagerung
Klimawechseltests
SAE J2334
CETP 00.00-L-467
KKT
Kesternichtests
Konstantklimatests

constant climate tests







KORROSIONSPRÜFGERÄTE

nasschemische Qualitätsprüfung

Je nach Prüfungsanordnung können die Betriebssysteme Salznebel [S], Kondenswasser [K], Raum- [B], Warmluft- [W] und Schadgas [G] sowie relative Luftfeuchte [F] einzeln oder kombiniert (Wechselstestprüfungen) in über 70 Varianten kombiniert werden. Optional sind Prüfklimat bis - 20°C (niedrigere Temperaturen auf Anfrage) und Beregnungsphasen z.B. Volvo STD 423, Ford CETP 00.00-L-467 sind möglich. Die Geräte sind intuitiv bedienbar, wahlweise als praktische manuelle bzw. automatische Lösung.

Gehr. Liebisch GmbH & Co. KG

 Eisenstraße 34
33649 Bielefeld | Germany

 Tel: +49 521 94647 -0
Fax: +49 521 94647 -90

 sales@liebisch.com
www.liebisch.de








Made in Germany since 1963