

Nieuwe methodes om zure koperelektrolyten te recycleren .

Door Martin Sørensen en Jürgen Weckemann (firma a.c.k, Karlsruhe)

En Robert Hoogenboom en Adolf Kat (firma Ramaer printed circuit, Helmond)

1 Introductie

Elektrochemisch verkoperen speelt een belangrijke rol in de productie van PCB's. De baden waar het elektrochemisch verkoperen plaatsvindt, bevatten naast anorganische componenten en kopersulfaat ook organische componenten als hulpmiddelen.

Deze organische componenten zijn verantwoordelijk voor de hoge kwaliteit van het metallisch oppervlakte laagje die zich tijdens het proces afzet.

Tijdens het verkoperen worden een aantal nieuwe organische substanties (bijproducten) gevormd door chemische oxidatie en reductie van de organische stoffen.

De gevormde bijproducten hebben een andere, meestal negatieve invloed op de kwaliteit van het metaaloppervlak.

Van zodra de performance van de elektrolyt in het bad vermindert, is er gevaar voor kwaliteitsverlies door fouten in het metaaloppervlak. Daar de kwaliteitsnormen van het afgewerkt product voortdurend hoger worden moet de samenstelling van het bad continue verbeterd worden.

2 Behandelingsmethode

2.1 Conventionele behandeling

Deze problemen worden normaal opgelost door het verhogen van de spoelratio's, gecombineerd met filtratie van het elektrolytbad over een actiefkoolfilter. Dit heeft als gevolg dat er meer afvalwater wordt geproduceerd. Actiefkoolfiltratie is daarbij niet altijd succesvol en genereert hoge afvalkosten.

2.2 Conditionering van het bad met UV-oxidatie

In 1998 installeerde a.c.k. s'werelds eerste UV conditioneringinstallatie voor galvanische elektrolyten. (Afbeelding 1). De bijproducten gevormd in het productiebad worden constant geoxideerd. Het resultaat van deze UV oxidatiebehandeling, die in parallel loopt met het productieproces, is een elektrolytoplossing die altijd dezelfde samenstelling behoudt, als bij een nieuw aangemaakt bad, na bijdosering van de verdwenen organische componenten. Resultaat is een permanent hoge elektrolytkwaliteit en afkeuringratio dat ongeveer tot tienmaal minder is dan normaal ^[1]

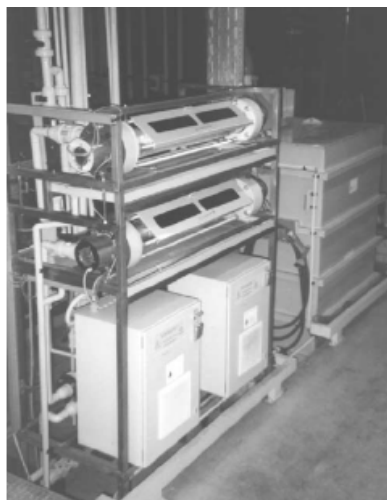


Foto 1: UV oxidatie installatie voor het conditioneren van plateerbaden.



Foto 2: Zicht op de installatie bij Ramaer: Opslagtank met directe koeler en druppelvanger, UV reactor en verhitter, elektriciteitskast en procescontrole, opslagtank voor concentraat (van links naar rechts)

2.3 Procesbad en spoelwater hergebruik door UV-evaporatie.

Dit proces is een upgrade van a.c.k van de klassieke badconditionering, waarbij ook de spoelwaters in de behandeling worden geïntegreerd. Een mix van proceswater en afvalspoelwater wordt behandeld met UV-evaporatie.

De behandeling is compleet wanneer de koperconcentratie van het concentraat gelijk is aan de concentratie van het procesbad. De organische parameters van het concentraat blijven hier behouden en het condensaat is vrij van organische en anorganische substanties. Het concentraat gaat terug in het proces en het condensaat kan gebruikt worden in verschillende processen als DI-water.

De UV-evaporatie behandeling resulteert in een hoge kwaliteit van het elektrolytisch procesbad. De voordelen ten opzichte van een klassieke behandeling zijn de significant lagere behandelingskosten, het verminderde watervolume en de productie van DI-water, die als een additioneel bijproduct wordt gevormd.

3 Voorbeeld installatie bij de firma Ramaer

De firma Ramaer is één van de leidinggevende bedrijven in het produceren van PCB's (printed circuit boards), actief in de Benelux en de Duitstalige landen. Hun productgamma gaat van dubbelzijdige platen tot Multi-layers en Flex-rigids. De sterkte van Ramaer ligt in het gebruik van moderne productiemethodes en korte productie omlooptijden.

Door een zeer groot netwerk, moderne machines en een hoge graad van automatisering, kan het bedrijf Ramaer, in 2 weken een hoog kwaliteitsproduct afleveren.. Deze reactietijden (bvb. Productie tijden van 2 dagen), voor kleine en grote batches, gecombineerd met een toegewijde klantenservice zijn de verkoopsargumenten van Ramaer.

Het was de leverancier van chemicaliën, die in de scope van badoptimalisering, a.c.k. aan Ramaer heeft aanbevolen. Na discussies en labotesten (Tab. 1) hebben ze bij Ramaer gewerkt met een gehuurde installatie in afwachting van de bouw van de eigenlijke installatie.

Tabel 1: procesdata in het recycling concept.

	Debiet (m ³)	TOC (g/l)
Procesvolume	12	12
Spoelwatervolume	8	
1. spoeling		1,2
2. spoeling		0,1
3. spoeling		0,01
Capaciteit installatie	3	
Teruggevoerd concentraat	3	Ca. 1

De installatie (fig.2) bestaat uit een opslagtank voor procesbadvloeistof en spoelwater. Deze vloeistofmengeling, circuleert over een Enviolet[®] UV reactor, waar de thermische processen en reacties plaatsvinden. Het condensaat wordt direct in het proces teruggevoerd en het concentraat wordt apart opgeslagen. Vanuit deze opslag wordt het concentraat in het proces teruggevoerd.

De unit heeft sinds de installatie steeds naar klant voldoening gewerkt.

De installatie is volledig automatisch en vergt weinig onderhoud. Het produceert constant een efficiënt nieuw terug inzetbaar elektrolyt.

Een andere interessante toepassing is WATT's vernikkeling.

Literatuur

[1] M. Sörensen en J. Weckemann, Galvanotechnik, 6, Bd. 89 (1998)

[2] H. Leuze und W. Jelinek, praktische Galvanotechnik, Eugen Leuze Verlag, (1988)

Contact

Dr.Ing. Martin Sörensen, Jürgen Weckemann, a.c.k. aqua concept GmbH, Wikingerstrasse 9a, D-76189 Karlsruhe; e-mail: kontakt@aquaconcept.de, Internet: <http://www.aquaconcept>

Dhr.Ing. P. Van Lierop, Ramaer printed circuit B.V., Vossembeemd 101, NL-5705 CI Helmond, The Netherlands; e-mail: p.v.lierop@ramaer.nl