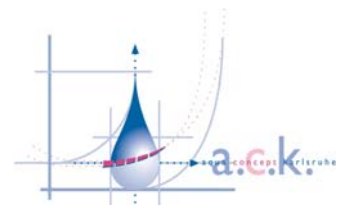


Continu nikkel-hergebruik met geïntegreerde elektrolytzuivering

Sascha Dams, Jürgen Weckenmann, Martin Sörensen
 , Dorine Van Daele
 a.c.k. aqua concept GmbH



www.ack-aquaconcept.com

Abstract De kosten van het Nikkel plating proces, algemeen metaal veredeling verdubbelde bijna sinds 2006. De Enviolet®-UV-oxidatie unit heeft een totaaloplossing om kosten te drukken, product kwaliteit te verbeteren en zorg te dragen voor het milieu, tijdens het operen van de Nikkel “electroplating” lijnen. Dit speciaal proces verandert gebruikt spoelwater in nieuw proceswater. Daarenboven wordt het elektrolyt continu gereinigd van afbraakproducten. Als bijproduct verkrijgen we spoelwater van hoge kwaliteit, die direct in het eerste spoelwaterbad loopt, wat het verbruik van demi-water naar beneden haalt.

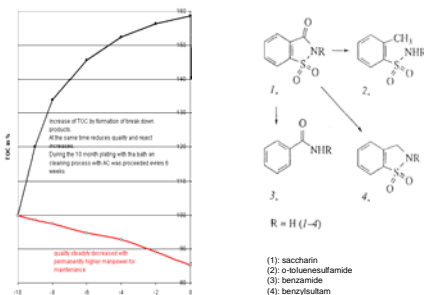


Fig1: Accumulatie van TOC tijdens plating proces

Fig2: Producten gevormd uit saccharine hoofdzakelijk door kathodische reacties tijdens Ni afzetting [7].

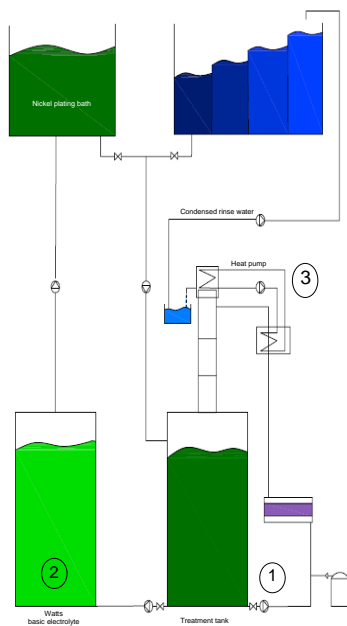


Fig3: Schema van het Enviolet®-UV-Oxidatie systeem

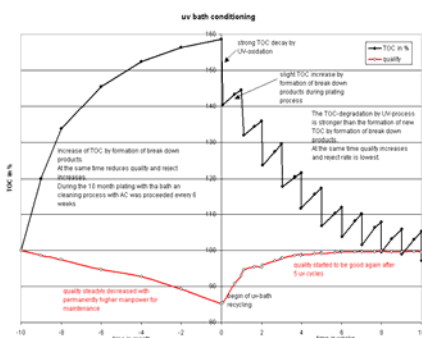


Fig4: Correlatie van TOC (afbraak producten) en kwaliteit

Introductie Op de 9^{de} mei 2007 was de genoteerde index voor nikkel 51.800 \$/t, en is nog steeds hoog. Dit is een verdubbeling sinds 2006 [1]. Alhoewel, in tussentijd, door stijging van s' werelds mijn productie, er een relaxatie verwacht wordt. Alle producenten en verbruikers wereldwijd, vooral de Aziatische bedrijven van roestvast staal, werken aan aanvaardbare mogelijkheden om Nikkel te vervangen [2]. In de metaal veredelingsindustrie, is het Enviolet®-Systeem een goedgekeurde methode. De praktijk heeft bewezen, dat de eerste twijfels over de technologie ongegrond zijn en dat het efficiënt werkt voor bad recycling. [3, 4].

Probleem Tijdens de Nikkel veredeling, kunnen verdampingsverliezen en uitsleep niet vermeden worden. Zonder het Enviolet®-Systeem is het recirculeren van spoelwater beperkt, omdat verschillende stappen (mat-; glans-; semi glans- en satijn-Nikkel) verschillende additie systemen omvat, die niet met elkaar vermengd kunnen worden. Verder ondergaat elk elektrolyt het fenomeen van “veroudering” geïnitieerd door accumulatie van afbraakproducten van de additievensystemen [5]. Het gevolg van badveroudering is afname van de laag karakteristieken (vb. taaiheidverlaging, afname “throwing power” spreidingsvermogen en een verhoging van plaatselijke stress) en al heel vlug meer afgekeurde stukken.(Fig. 1, 2).

Oplossing De Enviolet®-unit (Fig. 3) oxideert de organische componenten in een exotherm proces (1). De chemische energie van dit proces wordt gebruikt om Nikkel oplossing op te concentreren tot platercondities. De teruggewonnen vloeistof (2) voldoet aan “Watts” basisch elektrolyt van de hoogste kwaliteit en kan gebruikt worden voor alle Nikkel toepassingen (mat-; glans-; semi glans- en satijn-Nikkel)[6,8]. Als bijproduct produceert de installatie spoelwater van hoge kwaliteit die direct in het eerste spoelbad loopt. Warmte hergebruik optimaliseert (3) de energiebalans, door veelvuldig gebruik van de reactiewarmte. De Nikkel lijn zal geen afvalwater meer produceren. **Alle Nikkel gaat naar de geproduceerde stukken** en niet naar afvalwater. Het gebruikte spoelwater zal ofwel herwonnen worden tot spoelwater of zal worden opgeconcentreerd naar elektrolytbad condities.(Fig 4).

Economisch data van “US motorcycle manufacture”(chromium plating)

Elektrolyt: semi-glans nikkel V=38m³
 Electrolyt: glans-nikkel V=38m³
 Electrolyt: Micro-Poreus-Nikkel V=9,5m³
 Investering: ca. 250.000 €

Gespaarde kosten: ca. 375.000 \$/jaar

Economisch potentiaal gezien de hoge kosten voor nikkel en nikkel sulfaten, is de kapitaalsopbrengst afhankelijk van de grote van de plant en de verwerkingscapaciteit. ROI zal liggen tussen 9-12 maand. Daarbovenop hebben we het voordeel van het met Enviolet®- behandelde elektrolyt, namelijk steeds de beste eigenschappen van taaiheid, beste condities voor stroomdichtheid, minimum plaatselijke stress en een stabiel productieproces met een minimum aan afgekeurde stukken. Dus een investering van hoge waarde voor iedere Nikkel veredelaar.

Contact: a.c.k. aqua concept Benelux;
 Dorine Van Daele
 Slotgrachtstraat 5
 9940 Evergem-Belgium
 Tel: +32 3445176
 e-mail: dvandaele@ack-aquaconcept.com
www.ack-aquaconcept.com

[1] BorseGo GmbH; Tumbingerstraße 23; 80337 München; www.borsego.com
 [2] Dow Jones News GmbH; Bereich Business Newsletter; Baseler Arkade
 Wilhelm-Leuschner-Str. 58; D-60329 Frankfurt
 [3] Andreas Möbus, Christoph Werner, Eindhove GmbH, Langentel, und Axel König Universität Erlangen; Möglichkeiten der Prozessbadregenerierung – vertieft am Beispiel von Nickelelektrolyten; Galvanotechnik 9/2005 S.2096.
 [4] Andreas Fath, Lohar Jehle, Jürgen Weckenmann, Rudy Mathis und Martin Sörensen; Sechs Jahre Erfahrungen mit Nickelbadpflege mittels Enviolet® UV-Oxidation bei Haragrohe AG; Galvanotechnik 2/2005.
 [5] R. Elmendorf; Nickelbad- Betriebsverfahren und neue Entwicklungen;
 Galvanotechnik 3/2000 S. 651.
 [6] Watts, D.P.; Trans. Am. Electrochem. Soc., 29 (1916), S. 295-403.
 [7] D. Mochule, R. Balkene and O. Nivniklene; Effect of Chloride Ions on the Behaviour of Saccharin, N-Methylsaccharin and 2-Butyne-1,4-diol during Electrodeposition of Nickel from Acid Electrolytes; Russian Journal of Electrochemistry, 37, 4, J.K.Dennis, I.E. South Nickel and Chromium Plating; Butterworth & Co Ltd.; 1972.