

Learnings uit de vervanging van zeswaardig chroom

i MAVOM Chemie
Franceline Goudsmith

De noodzaak voor vervanging van chroom(VI) is duidelijk. Vanuit REACH wordt het gebruik van chroom(VI) aan banden gelegd en op den duur is het gebruik van Chroom(VI) niet meer toegestaan voor productformulatie tenzij een autorisatie verkregen wordt. De uitdaging is echter dat chroom(VI) een conversie- of passivatielaag van zeer goede kwaliteit oplevert waar chroom(III) extra onderzoek behoeft om tenminste een gelijkwaardig resultaat te behalen. De meeste klanten zijn inmiddels succesvol overgegaan op chroom(III). Uit dit implementatieproces wordt nieuwe kennis opgedaan.

OPTIMALISATIE TCO LEIDT TOT MOGELIJKHEID KOSTENNEUTRALE IMPLEMENTATIE CHROOM(III)

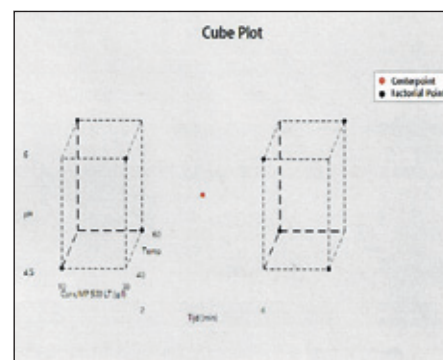
Bij een klant in Nederland wordt chroom(VI) toegepast voor het verkrijgen van een passivatielaag na ijzerfosfatering op staal door middel van een sproeitoe-passing. Om chroom(VI) te vervangen wordt MAVOMcoat I300, een driewaardig chroom, voorgesteld. Het implementatievoorstel leidt tot een optimalisatie van de totale operationele kosten, waardoor MAVOMcoat I300 kostenneutraal geïmplementeerd kan worden.

Bij het voorbereiden van de implementatie van chroom(III) wordt naast de technische performance ook de financiële performance van de sproeilijn geëvalueerd. Het proces bij de klant bestaat uit drie stappen: ijzerfosfateren, spoelen en passiveren met als einddoel corrosiewering. De optimalisatie van de totale operationele kosten wordt behaald in het ijzerfosfateren.

Om een goede corrosiewering te behalen moet er een minimale hoeveelheid ijzerfosfaat opgebouwd worden. Om de corrosiewering en het proces te optimaliseren wordt gebruik gemaakt van Design of Experiments (DOE). Hierbij wordt de invloed van de onderstaande procesparameters bepaald:

- tijd (lijnsnelheid)
- concentratie MAVOMphos 500 LT (g/l)
- pH
- temperatuur (°C)

Op basis van het DOE model werd het werkgebied vastgelegd.



De ingestelde temperatuur van het MAVOMphos 500 LT bad in het lab is 40°C. Een vuistregel is dat een verhoging van 10°C in temperatuur, een verdubbeling van de activiteit oplevert. Het ijzerfosfateerproces van de klant vindt plaats bij 55°C. Bij een temperatuur van 55°C voor het MAVOMphos 500 LT proces, kan dezelfde laagopbouw verkregen worden met minder dan de helft van de concentratie van het ijzerfosfateerproduct. Dit levert een directe afname van het chemieverbruik op. De verwarmingskosten veranderen niet significant voor deze klant, waardoor de implementatie van MAVOMcoat I300 financieel gerechtvaardigd is. Tevens leidt het verminderde chemie verbruik tot een verlaagde belasting van het spoelbad en de mogelijkheid tot verlenging van de standtijd van het MAVOMcoat I300-bad vanwege een minder geconcentreerde oversleep naar de passiveringsstap.

EFFECT VAN MAVOM-COAT I300 OP CORROSIETEST

De voorbereiding van de implementatie van chroom(III) leidt tevens naar onderzoek van bestaande in-house evaluatiemethoden. Het is van groot belang te begrijpen wat het effect is van chroom(III)-houdende producten op de corrosiewering en de procescondities bij de klant zodanig in te richten dat de specificaties behaald worden. Met behulp van Design of Experiments (DOE) wordt het effect van MAVOMcoat I300 op corrosiewering aan de hand van de Machu-test onderzocht. Het geteste materiaal betreft thermisch verzinkt staal HDG.

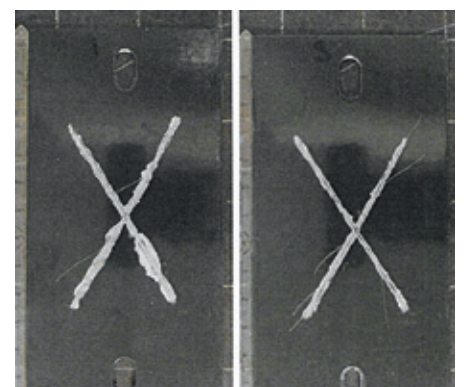
De onderzochte parameters zijn als volgt:

- behandelingstijd 1 – 5 min
- concentratie MAVOMcoat I300 1 – 5 g/l
- additie fluoride 0,1 – 0,5 g/l
- pH 2 – 4

Het HDG materiaal wordt volgens onderstaande stappen voorbehandeld:

1. ontvetten met MAVOMclean I45
2. spoelen
3. demi spoelen
4. conversie met MAVOMcoat I300
5. demi spoelen

Na de voorbehandeling worden de proefplaten gelakt en gedurende 48 uur in de Machu-test gezet. De randen van de pla-



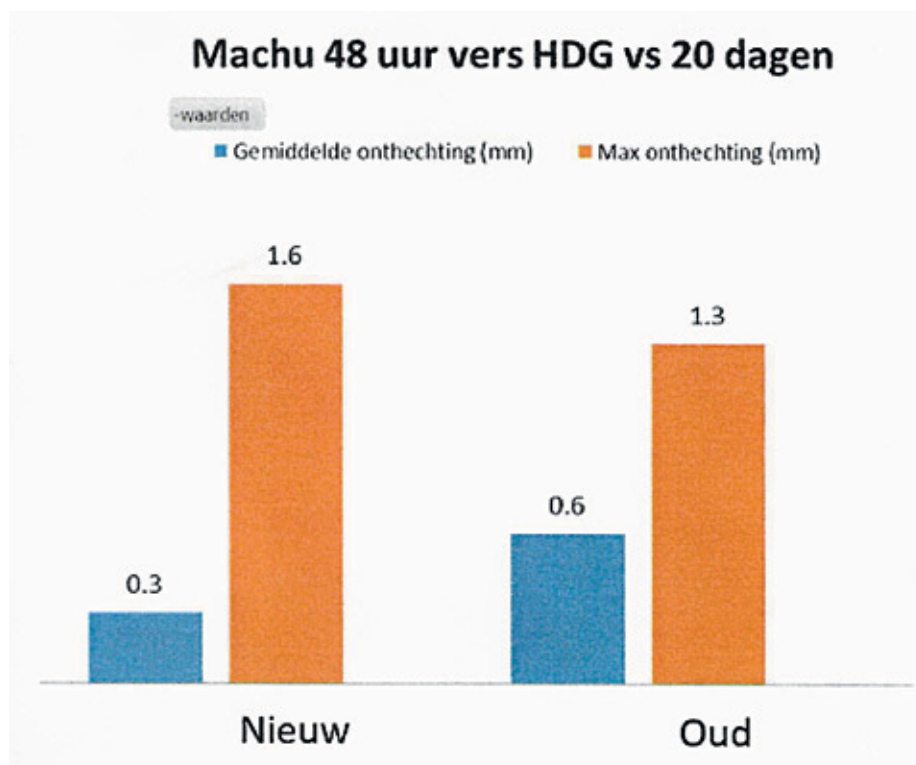
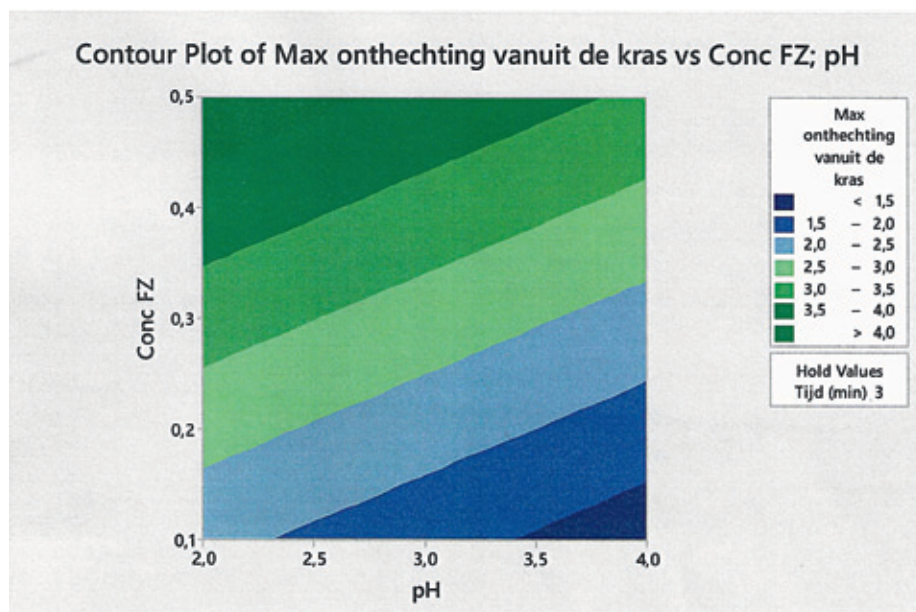
ten worden na de Machu-test van 48 uur beoordeeld op blaasvorming. Er werden geen blaasjes geconstateerd.

De resultaten van de onderzochte parameters worden door middel van een statistisch rekenprogramma gegenereerd. Dit leidt tot het volgende algemeen resultaat van de onderzochte "operating window". De resultaten worden geverifieerd door middel van testen bij een klant volgens de aldaar geldende procescondities. Op deze manier kunnen klanten in samenwerking met Mavom effectief tot een geschikte behandeling komen.

INVLOED VAN CHROOM(III) OP NIEUW EN OUDER VERZINKT STAAL

Tevens is ook de corrosiewering onderzocht op het substraat HDG dat langer geleden verzinkt werd. Er wordt een vergelijking gemaakt tussen vers verzinkt HDG en 20 dagen oud verzinkt HDG. De test vindt plaats in een Machu-opstelling gedurende 48 uur. Door de pH en de concentratie van MAVOMcoat 1300 te optimaliseren ontstaat een gelijkwaardig resultaat.

Bovenstaande voorbeelden dragen bij tot het wijzigen en beheersen van klantprocessen en deze verder te optimaliseren. Het doel is om (potentiële) klanten te helpen met het overstappen naar chroom(III)-houdende producten, ook als blijkt dat dit niet in een keer mogelijk is. Met behulp van simulatiemethoden kan een theoretisch optimum bepaald en getoetst worden aan de praktijk. Door het gehele proces te evalueren worden de totale operationele kosten gecontroleerd.



YOUNG VOM GOES TO: ALURAL

NIET-LEDEN
WELKOM!

Thursday 28th of April

18:00-21:00

Alural Lummen NV, Dellestraat 16, Lummen

met keynote van Frank De Cock

