

Volgnummer: MOB 2004/08

april 2004

ELEKTROLYTISCH POLIJSTEN VAN ROESTVASTSTAAL



Elektrolytisch polijsten kan worden gekozen voor zowel functionele als decoratieve toepassingen. Bij decoratieve, complexe toepassingen kan een glans worden bereikt welke niet geëvenaard kan worden met enig ander proces. Het verkregen gladde en chroomverrijkte oppervlak, welke vrij is van verontreinigingen, heeft een optimale corrosieweerstand, ook bij kritische toepassingen, waarbij het materiaal minder gevoelig is voor vuilaanhechting en makkelijk te reinigen is. Deze eigenschappen onderscheidt elektrolytisch polijsten van andere oppervlaktebehandelingen voor functionele toepassingen.

Toepassingen

De belangrijkste toepassingen worden gevonden in de voedingsmiddelen en farmaceutische industrie of clean room omgevingen; onderdelen als vaten, reactoren en waren van metaal draad als autoclaaf bakken, manden, filtratie en catering benodigdheden, waar zeer hoge eisen worden gesteld aan de reinheid. Elektrolytisch polijsten geeft roestvaststaal aanzienlijk minder vuilaanhechting dan enig andere methode van oppervlaktebehandeling. Verhoogde reinigbaarheid verzekert zowel een korte stop bij plantonderhoud als een hoge reinheid van het product.

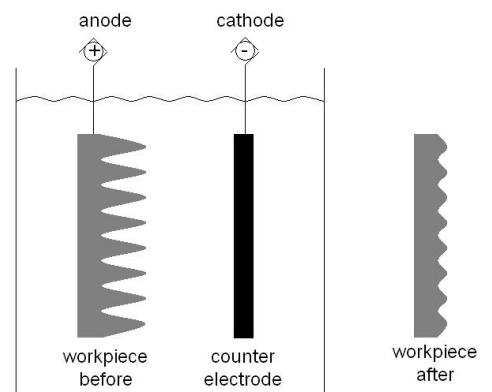


Voorbehandeling

Ontvetten, beitsen en passiveren wordt toegepast als voorbehandeling voorafgaand aan het elektrolytisch polijsten voor de verwijdering van oliën en vetten, lashuid en lasverkleuringen. Ontvetten is noodzakelijk voor uniform beitsen en elektrolytisch polijsten. Middels beitsen worden gloeihuid en lasverkleuringen verwijderd om met elektrolytisch polijsten een uniform uiterlijk te kunnen verkrijgen. Lasnaden, warm gewalste plaat en beschadigingen van fabricage worden vaak mechanisch gepolijst voorafgaand aan het elektrolytisch polijsten. Bovendien is alleen door mechanisch polijsten voorafgaand aan het elektrolytisch polijsten de laagst mogelijke ruwheid te behalen.

Proces

Elektrolytisch polijsten wordt commercieel toegepast op roestvaststaal inclusief duplex en hastelloy. In de praktijk is het een proces vergelijkbaar met elektroplating, met het verschil dat er geen coating wordt aangebracht, maar dat er materiaal van het oppervlak wordt verwijderd. Net als met elektroplating wordt het onderdeel bij het elektrolytisch polijsten ondergedompeld in een elektrolyt en een gelijkstroom aangebracht. Elektroplating is een kathodisch proces terwijl elektrolytisch polijsten een anodisch proces is. Het onderdeel wordt verbonden met de anode (positief). De kathode (negatief) bestaat uit een geschikte geleider. Na onderdompeling van het onderdeel en de kathode in de elektrolyt (een geleidende vloeistof) wordt het elektrisch circuit gesloten en een gelijkstroom aangebracht. Om onderdelen met complexe vormen elektrolytisch te polijsten worden speciale tegenelektroden ontworpen (jigging).



Een glad en stralend uiterlijk

Omdat het een elektrolytisch proces betreft, worden gebieden het dichtst bij de kathode sneller verwijderd dan gebieden verder weg. Hierdoor worden ontbramen en egaliseren deel van het proces. Een uniform stralend uiterlijk wordt verkregen, zelfs bij delen die anders moeilijk te bereiken zijn. De gebruikelijke eis voor de ruwheid van het oppervlak voor farmaceutische industrieën is Ra 0,25 – 0,6 en de afname in ruwheid is daarbij typisch 30 tot 50%. De lage ruwheid geeft het oppervlak verminderde adhesie eigenschappen, wat effectief leidt tot een afname in vuilaanhechting en een oppervlak dat makkelijk te reinigen is.

Verwijdering verontreinigingen in oppervlak

Met het elektrolytisch polijsten wordt het oppervlak vrij van verontreinigingen omdat middels het oplossen het materiaal verwijderd kan worden van het oppervlak. Elektrolytisch polijsten verwijdert ongeveer 30 – 40 micron inclusief alle mogelijke vervuilingen in het oppervlak, waarbij een extreem schoon, uniform en homogeen oppervlak ontstaat. De lage ruwheid en homogeniteit van het oppervlak die worden verkregen, zijn tevens voordelig voor toepassingen met een lage wrijvingsweerstand.

Een dichte chroomrijke passieve laag

Bovendien wordt er enige chroomverrijking aangetroffen omdat chroom langzamer oplost in de elektrolyt dan ijzer of nikkel. De chroomverrijking in de oppervlaktelaag geeft elektrolytisch gepolijste onderdelen een verhoogde corrosieweerstand. De resulterende huid van chroomoxide is zeer dicht en volledig homogeen vanwege de complete verwijdering van de diepst ingesloten verontreinigingen. Het effect is dat er een uitzonderlijk schoon oppervlak wordt aangetroffen met een corrosieweerstand onovertroffen door enig ander proces.



De voordelen op een rij

- ▶ Vermindering ruwheid van het oppervlak (circa 50 % in Ra)
- ▶ Verwijdering scherpe randen (bramen, hoeken), ook wel genoemd als chemisch walsen
- ▶ Resulteert in een stralend, reflecterend oppervlak en cosmetisch gewenst product met toegenomen licht reflectie
- ▶ Vermeerderde corrosieweerstand vanwege chroomverrijking in het oppervlak
- ▶ Verminderde adhesie van vuil
- ▶ Verminderde wrijvingsweerstand
- ▶ Makkelijk te reinigen