

# Anodiseren maakt oppervlakken decoratief en slijtvast



Er zijn veel verschillende anodiseerprocessen die resulteren in anodiseerlagen met verschillende eigenschappen, zoals een specifieke laagdikte, kleur of hardheid, een hoge slijtvastheid, grote corrosiebestendigheid of glijvermogen (foto's: Nedcoat)

Anodiseren is het langs kunstmatige weg aanbrengen van een oxidelaag op aluminium. Het proces wordt voor vele toepassingen gebruikt. Naast het decoratieve kleuranodiseren wordt de anodiseerlaag tevens gebruikt om slijtvastheid te vergroten en of frictie te verminderen. In dit artikel een aantal feiten en tips over anodiseren.

Anodiseerlagen zijn mooi, blijven jaren mooi, verhogen corrosieweerstand, kunnen milieuvriendelijk worden aangebracht en worden gerecycled, kunnen plaatselijk worden aangebracht, zijn slijtvast en elektrisch isolerend. Afhankelijk van het

toegepaste proces en de gebruikte legering hebben anodiseerlagen de volgende eigenschappen:

- laagdikte tot 100  $\mu\text{m}$ ;
- laagdikte hardheden tot 600 micro Vickers;
- laagdikte slijtvastheid hoger dan gehard staal;
- laagdikte doorslagspanning 40 V/ $\mu\text{m}$ ;
- laagdikte aluminium geeft niet meer zwart af;
- laagdikte anodiseren verhoogt de corrosiebestendigheid aanzienlijk;
- bestand tegen vele chemicaliën; en
- de lagen zijn aan te brengen met een hoge nauwkeurigheid.

## Hardanodiseren

Hardanodiseerlagen worden meestal gevormd bij temperaturen onder het vriespunt. Hierdoor ontstaat een anodiseerlaag met minder porievolume in vergelijking met lagen geproduceerd op hogere temperatuur. Tevens bestaat de mogelijkheid het anodiseerproces langer te laten voortduren en met hogere stroomdichtheden te anodiseren, waardoor het mogelijk is laagdikten van 30  $\mu\text{m}$  tot 100  $\mu\text{m}$  met een constante kwaliteit door de gehele laag te realiseren. Deze anodiseerlagen laten zich goed lappen, honen en slijpen. De kleur van de hardanodiseerlaag die ontstaat in het proces varieert van lichtgrijs donkerbruin, olijfkleurig tot bijna zwart. De toegepaste legering en de laagdikte bepalen deze eindkleur. Deze kleur kan slechts beperkt worden 'bij-gekleurd'. Hardanodiseerlagen kunnen met andere stoffen worden geïmpregneerd.

## Glanzen en Nituff

Als behandeling voor het anodiseren kunnen aluminium-producten

elektrolytisch worden gepolijst. Ze krijgen hierdoor een lagere oppervlakteruwheid en meer glans.

Nituff is een combinatie van een hardanodiseerlaag met polytetrafluoretheen (PTFE). Door het toepassen van een speciale techniek is het mogelijk kleine deeltjes PTFE in een deel van de anodiseerlaag te impregneren. Eigenschappen zoals slijtvastheid, corrosiebestendigheid en non-stick verbeteren hierdoor aanzienlijk. Tevens ontstaat op deze wijze een zelfsmurende anodiseerlaag. Nituff is bestand tegen 2000 uur 5% zoutsproeitest. Deze geïmpregneerde anodiseerlagen zijn bijzonder geschikt om te worden toegepast in textielmachines, levensmiddelenindustrie (FDA goedgekeurd) en in de matrijzen voor de kunststofindustrie.

## Anografic

Anografic is een duurzame, kwalitatief hoogstaande digitale druktechniek voor geanodiseerd aluminium.



Nituff en hardanodiseren kunnen alleen op aluminium legeringen worden toegepast. De meeste legeringen kunnen worden behandeld, echter die met een laag koper en laag siliciumgehalte geven het beste resultaat



Geanodiseerde oppervlakken zijn slijtvast te bedrukken met tekst en beeld

Anografic brengt tekst of beeld, zoals bijvoorbeeld logo's en merknamen, haarscherp aan in de harde, slijtvaste anodiseerlaag. Elk denkbare afbeelding in elke gewenste kleur is mogelijk.

Anografic is door Anox in Scherpenzeel ontwikkeld om in te spelen op de toenemende vraag naar een slijtvaste bedrukking op aluminium die bestand is tegen krassen, slijtage, oplos- en chemische middelen. Dit in combinatie met een uitstekende beeldkwaliteit.

Bij conventionele druktechnieken en bestickering ligt de bedrukking erop en is daardoor niet slijtvast. Zeefdruktechnieken impregneren inkt en weliswaar in de nog niet gesealde (gesloten) anodiseerlaag, maar in de praktijk blijkt deze techniek nogal kritisch. Door de hoge uitvalpercentages en de ambachtelijke werkmethode is deze techniek relatief duur en slechts toepasbaar in een beperkt aantal kleuren. Anografic is in dat opzicht ongeëvenaard en het anodiseren én markeren op hetzelfde adres biedt bovendien logistieke voordelen.

#### Tips maatvoering

Nadat de combinatie van het uitgangsmateriaal (extrusie, plaat, smeedstuk, slagextrusie, gietstuk) en de juiste legering is bepaald, kunnen de volgende tips helpen bij de verdere engineering en het bepalen van de juiste anodiseerbehandeling van het product.

1. Om te kunnen anodiseren, is het noodzakelijk op het product contactpunt(en) te bepalen. Deze contactpunten worden zo klein moge-

lijk gehouden want daar komt geen anodiseerlaag. Alleen aluminium kan geanodiseerd worden. Het plaatsen van helicoils en dergelijke dient dus na het anodiseren te geschieden.

- Indien noodzakelijk kunnen 'vreemde' metalen worden 'afgeschermd'. Met speciale afdektechnieken kunnen producten plaatselijk worden geanodiseerd of kunnen passingsgaten worden afgestopt.
- Gepuntlaste delen zijn moeilijk te anodiseren. De resten van chemicaliën kunnen slecht worden uitgespoeld. Bij lassen liefst gelijke legeringen gebruiken. Dit geldt ook voor het te gebruiken toevoegmiddel. Anodiseerlagen zijn niet bestand tegen sterke loogconcentraties. Aanbevolen wordt pH-neutrale reinigingsmiddelen te gebruiken.
- Om het visuele aspect van een product te verbeteren, kan aluminium worden voorbehandeld. Hierbij valt te denken aan: glanzen, slijpen, polijsten, schuren, trommelen en stralen. Om het gewenste eindresultaat te bereiken is overleg met het anodiseerbedrijf noodzakelijk.

#### Tips reinigen en onderhoud geanodiseerd aluminium

- Voorkom beschadiging van de anodiseerlaag.
- Zorg ervoor dat tijdig en correct wordt gereinigd.
- Inspecteer de anodiseerlaag na één of twee reinigbeurten.
- Gebruik voor het reinigen van overige nabij gelegen delen geen reinigingsmiddelen die de anodiseerlaag aantasten.
- Gebruik voor het reinigen geen schurend middel, zoals: staalborstels, staalwol, schuurpapier e.d..
- Gebruik niet krassende en pH-neutrale reinigingsmiddelen (pH 6-8).
- Spoel delen na reinigen zorgvuldig af met zoet water. Zeezouten dienen zo snel mogelijk verwijderd te worden.
- Zorg voor een goede conservering van de anodiseerlaag, bijvoorbeeld door het gebruik van was na reiniging.
- Schenk speciale aandacht aan bewegende delen en voegen (www.nedcoat.nl). ■

(Bron: Anox Scherpenzeel)

## Anodiseren

Anodiseren is langs elektrochemische weg omzetten van aluminium in aluminiumoxide. Deze oxide is moleculair verbonden met het basismateriaal en resulteert in de best denkbare hechting die mogelijk is. Omdat het aluminium wordt voorzien van een oxidehuid heeft de legering, naast de vorm van het product, sterke invloed op de kwaliteit van de anodiseerlaag. Mits goed onderhouden behoort de anodiseerlaag tot de beste bescherming van een aluminium product. Er zijn veel verschillende anodiseerprocessen, zoals processen op basis van chroom- en fosforzuur. Door het veranderen van de procesparameters kunnen de eigenschappen van een anodiseerlaag worden beïnvloed. Zo zal het verlagen van de temperatuur van het elektrolyt resulteren in harde slijtvaste lagen (hardanodiseren).

## Maatvoering bij hardanodiseren

Op de afgebeelde tekeningen zijn de maatveranderingen aangegeven die bij het anodiseren zijn te verwachten. Vaak is het mogelijk, door speciale voorbehandeling, producten maatvast te anodiseren.

1. De tekening geeft de maatverandering aan na het anodiseren, bij een laagdikte 'C'. A en B zijn de maten na het anodiseren (50% op en 50% 'in' het materiaal). 2 en 3. Door de verminderde invloed van de kathode in de gaten tijdens het anodiseerproces, zal de vorming van de aluminiumoxide zich gedragen als op de tekening. Indien de gaten groot genoeg zijn, kan met behulp van een binnenkathode een gelijkmatige laag in de gaten worden aangebracht. Buizen kunnen zo inwendig worden geanodiseerd.

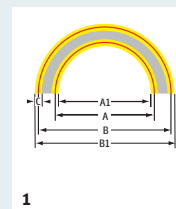
4. Doordat het aluminiumoxide loodrecht uit het aluminium wordt opgebouwd, ontstaat er een opening in de oxidelaag. Aanbevolen wordt een radius aan te houden van 0.3 mm tot 0.4 mm (3).

5. Voor schroefdraad geldt:

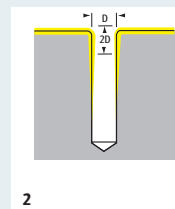
PD1 = flankmiddellijn voor het anodiseren

PD2 = flankmiddellijn na het anodiseren

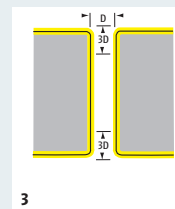
De verandering tussen PD1 en PD2 is 2 tot 2.5 x de laagdikte 'C'.



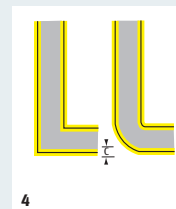
1



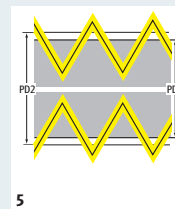
2



3



4



5