

BEITSEN, EEN PRIMA OPPERVLAKTEBEHANDELING VOOR ALUMINIUM

Inleiding

Het gebruik van aluminium heeft in vergelijking met andere veel toegepaste materialen als ijzer, koper, tin en goud nog maar een korte geschiedenis. Aluminium is inmiddels niet meer weg te denken als constructiemateriaal, vooral vanwege de combinatie van gunstige eigenschappen als licht, sterk en een hoge corrosieweerstand.

Passivering en corrosie

Aluminium is een onedel metaal dat in contact met zuurstof uit de lucht spontaan oxideert. Hierbij wordt het aluminium bedekt met een oxidehuid van aluminiumoxide. Deze natuurlijke oxidehuid kan het onderliggende aluminium, onder niet belastende omstandigheden, beschermen tegen corrosie. Dit proces van natuurlijke oxidatie met de vorming van een corrosie-beschermende oxidehuid noemt men passiveren.

De natuurlijke oxidelaag is echter uiterst dun en kwetsbaar. Beschadigingen in de natuurlijke oxidehuid verminderen de corrosiebestendigheid, omdat er geen geheel gesloten oxidehuid op het metaal aanwezig is. Bovendien kan door de beschadigingen allerlei vuil zich hechten aan het oppervlak en insluitsels geven in de oxidehuid. Verontreinigingen in de oxidehuid kunnen, zeker in een vochtig milieu, corrosie initiëren, waarbij een witte neerslag van aluminiumoxides kan ontstaan op het aluminiumoppervlak. Corrosieprocessen kunnen bij aluminium onderhuids vaak onzichtbaar voortwoekeren. Indien er geen of onvolledige passivering plaatsvindt, is het aluminium onvoldoende beschermd tegen corrosie.

Het beitsproces

In veel gevallen wordt aluminium gebeist om het oppervlak te reinigen en om een volledige passivering te bewerkstelligen. Daarnaast zijn er echter ook andere beweegredenen voor de oppervlaktebehandeling van aluminium. Esthetische redenen kunnen zijn het verwijderen van lasverkleuringen en het verkrijgen van een uniform uiterlijk. Een beitsbehandeling wordt ook uitgevoerd om het aluminium te prepareren voor het aanbrengen van een conversielaag. Het is van het grootste belang om van een geheel schone oxidehuid uit te gaan alvorens een conversielaag aan te brengen, te chromateren of te verlijmen. Vervuilingen op het oppervlak verminderen namelijk de hechting tussen het aluminium en de conversielaag en kunnen corrosie initiëren. Na het beitsproces wordt gespoeld met gedemineraliseerd water om verontreiniging van de oxidehuid te minimaliseren en voor optimale passivering.



Samenvattend, door een behandeling middels ontvetten, beitsen, spoelen en oxidatie aan de lucht:

- 1) kunnen verontreinigingen als vet, olie en atmosferische vervuilingen worden verwijderd (ultra clean);
- 2) kunnen lasverkleuringen worden verwijderd;
- 3) wordt het aluminium gepassiveerd en geschikt om ook zonder conversielaag te verwerken en toe te passen;
- 4) wordt het oppervlak geschikt gemaakt voor het aanbrengen van een conversielaag;
- 5) wordt een egaal, mat of half mat uiterlijk verkregen.

Hoe werkt het beitsproces? Aluminium is een amfoteer metaal, d.w.z. dat het metaal zowel in een zuur als in een alkalisch milieu oplost. Het beitsproces kan worden uitgevoerd middels dompelen, circuleren (leidingssystemen), insproeien (o.a. tanks) of insmeren (plaatselijk).



Sproeibeitsen en hogedruk afspuiten van aluminium leuningwerk

Alkalisch beitsen

Alkalische reinigers worden onderverdeeld in etsende en niet of nauwelijks etsende reinigers. Een hogere loogconcentratie en een hogere temperatuur versnellen het beitsproces, maar daardoor wordt het gebeitste oppervlak tevens ruwer. Sterk etsende reinigers, veelal op basis van natronloog, worden toegepast als er een dikke oxidehuid aanwezig is, of als er wezenlijk ontvet moet worden. Dit is een erg snel beitsproces, waarbij snel een mat uiterlijk ontstaat. Niet of nauwelijks etsende reinigers gebaseerd op silicaten en carbonaten worden gebruikt als er slechts geringe hoeveelheden vet of olie aanwezig zijn op het aluminiumoppervlak.

Zuurbeitsen

Beitsproces op basis van salpeterzuur: 1. Een beperking van alkalisch beitsen is dat bij bepaalde aluminium legeringen die koper of zink bevatten soms een grijze of zwarte aanslag kan ontstaan die zich moeilijk laat afspoelen. Om deze gevormde aanslag te verwijderen worden deze legeringen erna gedompeld in salpeterzuur. 2. Aluminium wordt door salpeterzuur slechts weinig aangetast. Bij omgevingstemperatuur kan er hierdoor wel enkele uren gebeitst worden indien de concentratie aan salpeterzuur niet te hoog is. Het grote voordeel van dit proces is dat bijvoorbeeld een leidingstelsel in circulatie kan worden gereinigd.

Beitsproces op basis van salpeterzuur–fluorwaterstofzuur: dit is een erg snel egaliserend beitsproces dat een fraai egaal mat effect geeft. Dit beitsproces wordt over het algemeen uitgevoerd bij omgevingstemperatuur in 5-15 minuten. Ook als het aluminium silicium als legeringelement bevat, is dit de aangewezen beitsmethode.

Beitsproces op basis van fosforzuur: dit beitsmiddel is alleen effectief indien de aanwezige oxidehuid zeer dun is. Dikkere oxidelagen maken het noodzakelijk om aan de fosforzuuroplossing fluoride toe te voegen. Door het beitsen in fosforzuur wordt een fosfaatlaag gevormd die kan dienen als ondergrond voor een lak- of verflaag. De fosfaatlaag is een conversielaag met verbeterde hechtingseigenschappen.

In de kernenergie sector en farmacie worden hoge eisen gesteld aan het reinigen, beitsen en passiveren van aluminium. Vecom kan volledig voldoen aan deze eisen die gesteld worden.



Auteur: Dr.Ir.Ing. M. Keijzer (Technical Manager)
Reacties en/of vragen: e-mail: tb@vecom.nl of telefoon: +31 (0)10-5930299

U vindt Vecom in **Nederland** (Maassluis, Rotterdam, Bergen op Zoom, Heerlen, Enschede, Hoogezand) - **België** (Ranst, Mouscron) - **Duitsland** (Hamburg, Wetzlar) - **Engeland** (Bury, Barnsley, Sheffield) en **Denemarken** (Løsning)