

HET STOLLEN VAN AUSTENITISCH ROESTVASTSTAAL

Naar Ko Buijs – ALURVS - www.electropolish.be

Verbeter Corrosieweestand van RVS met Elektropolijsten of Amorfiseren.

Austenitisch roestvast staal kan vanuit de vloeistoffase op twee verschillende manieren stollen. Deze twee mechanismen betreffen het stollen op een primair (delta) ferritische of primair austenitische wijze. Welke van de twee het geval is, heeft direct te maken met de kwantitatieve aanwezigheid van de legeringselementen en met name chroom en nikkel. Nikkel is een sterke vormer van austeniet terwijl chroom de vorming van de ferrietfase sterk bevordert. M.a.w. hoe meer nikkel hoe sterker en groter de austenietfase wordt bevordert. Voor chroom geldt dit precies andersom. Deze onderlinge 'strijd' kan grafisch uitgezet worden in het zogenaamde Lippold-Savage diagram. Austenitisch roestvast staal AISI304L moet volgens de norm een nikkel- en chroomgehalte hebben van respectievelijk 10-12,5% en 18,0-20,0%. Deze spreiding heeft te maken met de toelaatbare bandbreedte van de standaard.

Fabrikanten van roestvast staal streven ernaar om het nikkelgehalte zo laag mogelijk te houden want nikkel is een relatief duur element. Chroom daarentegen is dat niet en kan gerust aan de bovenkant van de bandbreedte uitkomen. Dit streven zorgt ervoor dat dergelijke typen austenitisch roestvast staal altijd primair ferritisch stollen. Bij een langzame afkoeling zal men onherroepelijk enig ferriet in de austenitische structuur aantreffen. Dat is gemakkelijk te controleren met een sterke magneet. Die paar procenten ferriet in het austeniet laten zich dan direct gelden door de aantrekkingskracht van een magneet. Zoals de meesten wel weten is austeniet niet te magnetiseren vanwege de kubisch vlakke gecentreerde structuur. Zou het nikkelgehalte 12,5% zijn en het chroomgehalte 18% dan zal het vloeibare metaal primair austenitisch stollen. Dat betekent de vorming van een stabiele austenitische structuur en dat geldt ook na langzaam afkoelen.

Nikkel is dus een kostbaar metaal in aanschaf en dankzij digitale smelttechnieken kan men het nikkelgehalte zo laag mogelijk uit laten komen zodat het nog net binnen de norm valt. Vroeger ging men met analoge smelttechnieken veelal met 9 tot 9,5% nikkel legeren om er zeker van te zijn dat het niet te laag uit zou vallen. Tegenwoordig gebeurt dat niet meer zodat het roestvast staal in feite 'schraler' is geworden terwijl het nog wel aan de norm voldoet. Daarom hoor ik gebruikers van roestvast staal nog wel eens zeggen dat het ouderwetse roestvast staal qua corrosiebestendigheid beter presteerde dan de moderne kwaliteiten en daar zou men dan ook best gelijk in kunnen hebben want het is immers schraler geworden.

De halffabricaten van roestvast staal, die vanuit handelshuizen wordt gekocht, zijn feitelijk allemaal primair ferritisch gestold. Omdat men toch een volledig austenitische structuur wenst, wordt het roestvast staal door de fabrikant oplossend gegloeid op 1065 graden Celsius en daarna afgeschrikt in water. Bij die temperatuur gaat alle ferriet en andere mogelijke intermetallische bestanddelen in oplossing waardoor de zacht gegloeide austenitische structuur wordt ingevroren tijdens dit afschrikken. Hierdoor ontstaat een volledige austenitische structuur bij kamertemperatuur. Dat wordt een metastabiele situatie genoemd omdat het eigenlijk onnatuurlijk is. Deze metastabiele structuur is ook niet te magnetiseren. Deze onnatuurlijke situatie wordt vooral duidelijk zodra een mechanische impact op het materiaal wordt losgelaten. Stel men slaat met de scherpe punt van een hamer op het

metastabiele roestvast staal oppervlak dan zal de plek van de inslag te magnetiseren zijn. De reden is dat onderdrukte ferriet zich door deze impact laat uitscheiden. Dat wordt ook wel deformatiemartensiet genoemd. Deze structuur trekt met een magneet en daarmee is het effect verklaart. Dit effect wordt ook wel koud verstevigen genoemd. In de blog van 18 april 2017 kan men desgewenst hier wat meer over lezen. Dit betreft de blog 'roestvast staal en magnetisme'

Zodra er deformatiemartensiet is ontstaan dan kan dat weer opgeheven worden met een gloeibehandeling op 1065 graden Celsius gevolgd door afschrikken. Indien het nikkel aan de bovengrens van de bandbreedte uit zal komen en het chroom aan de onderkant, dan zal er geen koudversteviging of magnetisme kunnen ontstaan omdat die structuur namelijk wel stabiel is. Overigens zal dit in de praktijk zelden of nooit voorkomen. Indien men een stabiel austenitisch roestvast staal wenst, dan zal dit door de fabrikant apart moeten worden aangemaakt. Daar hangt wel een duur prijskaartje aan en in geval van bestelling een minimum hoeveelheid.

Uit Alu RVS juli 2020

Verbeter uw RVS oppervlak met Packo Surface Treatment

www.electropolish.be marc.quaghebeur@packo.com

PACKO AFWERKINGEN



- **Micro-Ondulatie:** Aanbrengen van afgeronde golfstructuur. Resulteert in "luchtlaag" tussen wand en product.
- **Amorfiseren:** Soort "verglazen" van het oppervlak. Volledig gesloten structuur. Blijft metaal zelf. Schilfert niet.
- **Elektropolijsten:** Elektrochemisch selectief ijzer oplossen om hoge Cr/Ni samenstelling aan oppervlak te bekomen.
- **Ontzwarten:** Oplossen van bepaalde oppervlakte-elementen die bepaalde voeding/farma-producten zwart laten verkleuren.
- **Beitsen / Passiveren:** Bekende techniek om lasverkleuringen en roest te verwijderen.
- **Parelstralen:** Stralen van oppervlak met "inerte" media.
- **Anti-kleef afwerking:** Combinatie van behandelingen in functie van toepassingen.
- **Bacteriewerende finish:** Combinatie van behandelingen in functie van toepassingen.
- **Micro-ontbramen:** Onzuiverheden, schuurbramen en metaalschilfers oplossen zodat deze niet in produkt terecht komen en er een gladder oppervlak ontstaat.
- **Ontschilferen:** Onzuiverheden en ingedrukte metaalschilfers oplossen zodat deze niet in produkt terecht komen en er een meer zuiver oppervlak ontstaat.
- **Afwerking lage wrijvingscoëfficiënt:** Combinatie van behandelingen in functie van toepassingen.
- **Corrosiewering:** Combinatie van behandelingen in functie van toepassingen.
- **E-polidur harden:** Herschikken van oppervlaktestructuur zodat een hardere en slijtvastere laag ontstaat.
- **Revisie, Polijstwerk, Ra:** Herstellen van gebruikt materiaal.
- **Derouging:** Verwijderen en voorkomen van een specifieke corrosievorm
- **Advies en metingen:** Studies van hygiënische, reinigings-, aankleef-, corrosie-situaties in functie van oppervlak en afwerking.
- **HOE:** De meeste behandelingen zijn dompelprocessen. Opdrachtgever dient voor goede leegloop en/of vloeistofdichtheid te zorgen. We leggen geen lagen, er blijft dus geen vreemd product op het RVS achter.

A VERDER COMPANY