

Laskwaliteit

begint met zorg voor uw lasdraad

De lasdraad wordt vaak gezien als de grote boosdoener als er onverwacht problemen ontstaan bij het lassen van aluminium. Meestal onterecht, weet Ruud Huisman, sales manager (Country Manager) bij ITW Welding Products. Hij nodigde LASTECHNIEK uit in Oud-Beijerland voor een presentatie over lasdraden, het lassen van aluminium en de oorzaken van lasproblemen.

door de redactie, met dank aan Ruud Huisman

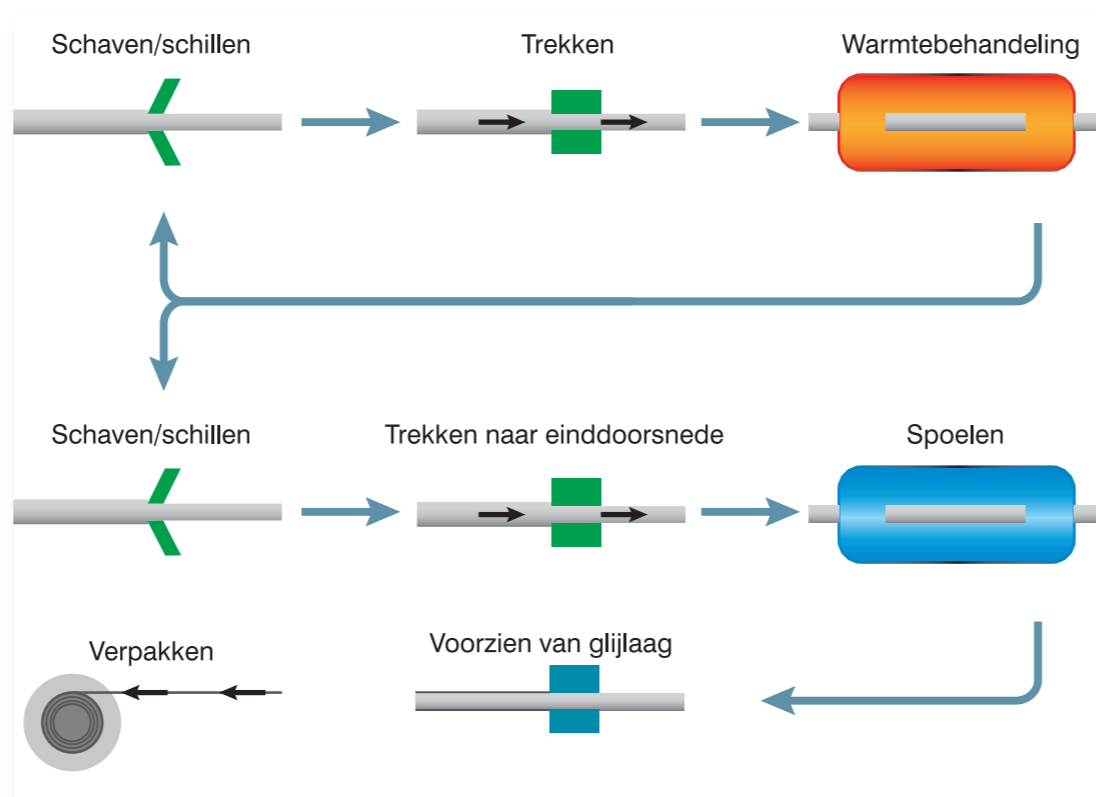
Niet alleen de samenstelling en kwaliteit van de lasdraad zelf, maar zeker ook de manier waarop deze behandeld wordt, is essentieel voor het bereiken van een goede laskwaliteit. Ontstaan er problemen met het lassen van aluminium, dan zijn deze in veel gevallen te wijten aan menselijk handelen. Dit is de conclusie die we kunnen trekken na het beluisteren van de presentatie bij ITW. Deze presentatie concentreerde zich op de productie van de aluminium lasdraden van Elga, de opslag en behandeling van lasdraden en het voorkomen van lasproblemen.

Productie aluminium lasdraden

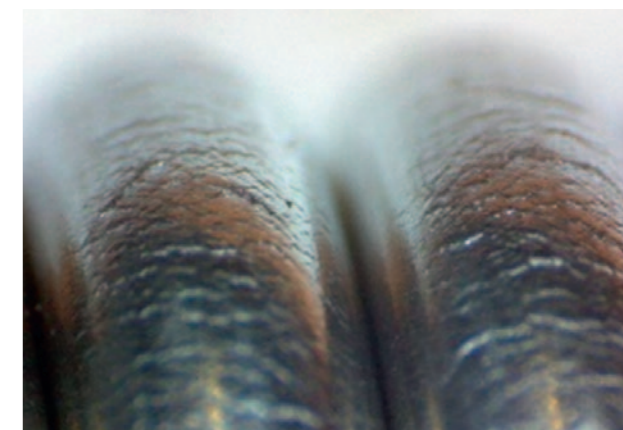
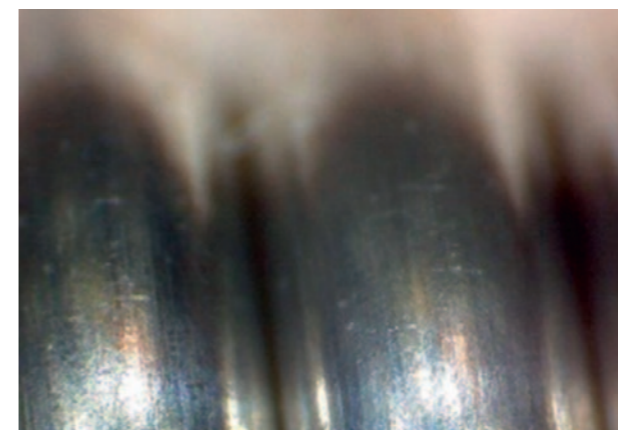
Voor de productie van aluminium lasdraden is het ten eerste van belang om onderscheid te maken tussen primair aluminium en secundair aluminium. Primair aluminium wordt geproduceerd uit bauxiet met behulp van elektrolyse. Dit Hall-Héroult-proces is beschreven in het artikel over aluminiumlegeringen. Secundair aluminium is gerecycled aluminium. Hoewel aluminium prima hergebruikt kan worden, is dit materiaal niet geschikt om er lasdraden mee te maken. Voor de lasdraadproductie kan uitsluitend primair aluminium gebruikt worden.

Eerst wordt een smelt gemaakt van de gewenste legering. Dit vloeibare materiaal wordt uitgetogen tot walsstaven. De staaf wordt vervolgens gewalst tot een draad met een diameter van circa 9,5 millimeter. Dit basisproduct wordt verder behandeld tot lasdraad van de gewenste diameter. Dit gebeurt in meerdere stappen, waarvan sommige herhaald worden (figuur 1):

- Schillen van de draad, voor het verwijderen van onregelmatigheden op het draadoppervlak.
- Afhankelijk van de soort legering wordt een warmtebehandeling uitgevoerd om koudversteving tegen te gaan.



Figuur 1 Productie van aluminium lasdraad



Figuur 1 Mandrel test: een lasdraad wordt om een spil (mandrel) met een kleine diameter gewikkeld. Een niet goed getrokken draad (rechts) zal scheurtjes aan het oppervlak vertonen.

- Trekken van de draad tot een kleinere diameter. De methode die hierbij wordt toegepast, moet leiden tot een glad draadoppervlak, zonder polijsten of het toevoegen van een andere oppervlaktebehandeling. Om te testen of de draad niet overstrekt is, wordt deze om een spil met een kleine diameter gewikkeld (Mandrel test, zie figuur 1).
- Opspoelen en verpakken van de draad. Voor een goede draadgeleiding wordt de draad voorzien van een uiterst dunne laag van een middel dat de draadgeleiding verbetert.

Vijand nummer één

De grootste vijand van een aluminium lasnaad is waterstof (H₂). Dat komt omdat de oplosbaarheid van dit gas abrupt afneemt bij het afkoelen van de las. Hierdoor worden gasbelletjes ingevangen in het stollende lasmetaal en deze zorgen voor het bekende probleem van porositeit. Er zijn vele bronnen van waterstof, maar een belangrijke bron is de lasdraad. Komt deze in aanraking met vocht, dan leidt dit tot hydroxidevorming op het draadoppervlak. Dit aluminiumhydroxide wordt door de boog gedeeltelijk gesmolten, waarbij H₂ in de las gebracht wordt. Een ander deel van het hydroxide valt uiteen en dit kan oxide-insluitingen veroorzaken. Een goede opslag en behandeling van de lasdraad is dan ook essentieel om een goede laskwaliteit te verkrijgen. Wat houdt dat precies in? De aanwijzingen hiernaast kunnen hierbij helpen.

Verpakking door de fabrikant

De verpakkingen van lastoevoegmaterialen zijn zo gemaakt dat het draadoppervlak niet in contact komt met vocht. De wijze van verpakken met karton en plastic folie is goed geschikt voor het Europese klimaat, zelfs tijdens transport met de vrachtwagen.

Opslag in het voorraadmagazijn

De opslag moet plaatsvinden in een droge, gesloten ruimte. Opslag van lastoevoegmaterialen moet altijd boven de dauwtemperatuur plaatsvinden. Geklimatiseerde opslag is niet dringend noodzakelijk. Het kan wel zijn voordelen hebben bij langdurige opslag of in een gebied met hoge luchtvochtigheid.

Opslag vlak voor en tijdens het lassen

De lasdraad, maar ook de basismaterialen, moeten 24 tot 48 uur voor het lassen in de laswerkplaats worden gezet. De verpakking mag pas geopend worden als de draad de omgevingstemperatuur heeft aangenomen. Gebeurt dit te vroeg, als de draad nog koud is, dan kan condensatievocht de draad onbruikbaar maken vanwege hydroxidevorming op het draadoppervlak. Bij wisselvallig weer, zoals in de lente of de herfst, moeten draden waarvan de verpakking is geopend, bij langere werkonderbrekingen in een verwarmde ruimte worden bewaard ('s nachts en in het weekend).

Verwerking van lasdraad

De verwerking van lasdraad begint met het uit de verpakking halen van de draad. Om het draadoppervlak niet in aanraking te laten komen met vocht of koolwaterstoffen, is het dragen van droge, schone katoenen handschoenen vereist. Verder moet worden opgelet dat de draad of staaf niet in contact komt met vochtige of vette oppervlakken. De kap van de draadaanvoerkoffer moet gesloten worden om verontreinigingen (stof, aerosolen) te voorkomen. Voor het inrijgen van de draad moet het draadeinde met een vijl ontbraamd en zo goed mogelijk afgerond worden, om te voorkomen dat de kunststof liner (draadgeleider) beschadigd raakt.



Basismateriaal en beschermgas

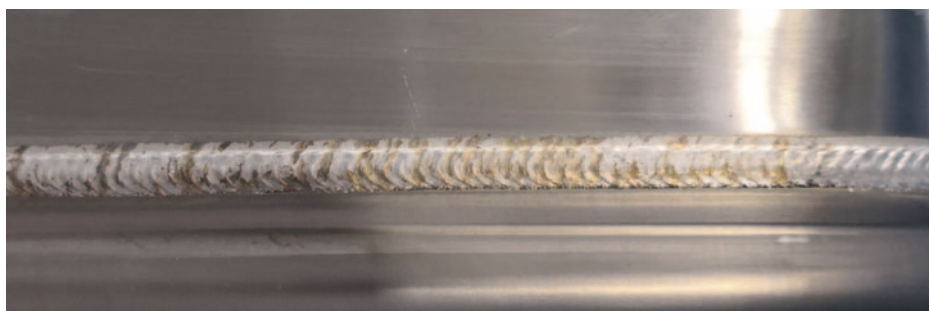
Voorwarmen van het basismateriaal kan noodzakelijk zijn als in een koude omgeving wordt gelast. Het basismateriaal moet behandeld worden met een ontvetter en vervolgens worden drooggewreven. Losse deeltjes kunnen worden verwijderd met een rvs staalborstel. Daarna moet de oxidelaag worden weggefreest en geschuurd (korrel 30 tot 40). Aangezien ook het beschermgas een bron van waterstof kan zijn, moet de gasslang ongeveer vijf minuten voor aanvang van het lassen worden doorgespoeld (stroomsnelheid 3-4 liter per minuut).

Draadaanvoersystemen

Voor een soepele draadaanvoer is het belangrijk om de juiste draadaanvoerrollen (4 x U-groef) met de juiste diameter te gebruiken. De druk van de aanvoerrollen moet groot genoeg zijn om een gelijkmatige draadoorvoer te verkrijgen, maar klein genoeg om te voorkomen dat de draad vervormt. Schuren of verspanen van de draad is niet goed en kan verschillende oorzaken hebben:

- De draadaanvoerrollen zijn vervuild. Door deze vuildeeltjes kan de draad verder verspanen, wat leidt tot nog meer vervuiling. Uiteindelijk kan de draadtoevoer verstopt raken.
- Verkeerde grootte van de draadaanvoerrollen.
- Gebroken randen van de U-vormige groeven van de draaddoorvoer.

De remedie voor deze problemen is het regelmatig polijsten van de U-groeven en controleren of het contactmondstuk van binnen braamvrij is.



De foto's tonen het resultaat van het verkeerd reinigen van het basismateriaal. De platen werden voor het lassen niet goed ontvet en vervolgens geborsteld. In plaats daarvan werd het oppervlak alleen bewerkt met een roterende draadborstel, waardoor aanwezige vetten en oliën in het basismateriaal werden opgenomen.

Aluminium en aluminiumlegeringen zijn goed lasbaar. Voorwaarde is echter dat het materiaal op een goed manier wordt behandeld. Dat geldt zowel voor het basismateriaal als voor het lastoevoegmateriaal. Problemen bij het lassen zijn vrijwel altijd het gevolg van menselijk handelen. Als alle voorzorgsmaatregelen en aanwijzingen worden opgevolgd, zijn de meeste problemen eenvoudig te voorkomen en kan een goede laskwaliteit worden verkregen.