

HET LASSEN VAN DE METALEN

NIOBIUM EN TANTAAL

Metaal

Blog van Ko Buijs



Door Ko Buijs – Innomet Consultancy b.v.



Het metaal niobium is een uiterst reactief metaal dat zelfs onder zijn smeltpunt reageert met allerlei gassen zoals stikstof, zuurstof, waterstof en kooldioxide. Boven het smeltpunt reageert niobium met de allermeeste fluxen en dat geeft de nodige

beperkingen aan het lassen. Ook is het heel belangrijk dat dit metaal zeer schoon en vetvrij moet zijn voordat men gaat lassen. Voor niobium wordt over het algemeen het TIG-lasproces aanbevolen, zoals dat ook wordt gebruikt bij roestvast staal, titaan en zirkoon. De lasparameters dienen zodanig te worden gekozen dat het gesmolten metaal absoluut zeker wordt bedekt met een deken van het inerte argongas. Ook het afdoende gebruik van een backinggas is een vereiste. Ook de afkoelende las dient in een inerte gasomgeving plaats te vinden i.v.m. de diffusiedrang van verschillende gassen in het metaal. Voor plaat met een dikte vanaf 0,5 mm is het aan te bevelen het TIG-lasproces toe te passen maar dunne tot zeer dunne plaat kan het beste worden gelast m.b.v. het weerstandlassen. Men dient hierbij veel aandacht te besteden aan de vorm van de elektrodepunt. Het is ook van belang dat dunne platen nauwkeurig ten opzichte van elkaar zijn gesitueerd en dat tijdens het lassen deze positionering niet verandert. Het voordeel van weerstandlassen is dat de thermische

belasting dusdanig kort is dat er weinig kans is op contaminatie van de las. Puntlassen kan men het beste doen onder water, zodat het water snel de warmte kan afvoeren waardoor er nagenoeg geen kans is dat ongewenste elementen het metaal binnendringen.



De standaard lasmethodes voor tantaal zijn TIG en elektronenstraal lassen. Voor beide methoden geldt dat het te lassen metaal zeer schoon en vetvrij moet zijn. Bij het TIG-lassen is het belangrijk dat zowel de las als de warmte-beïnvloede zone boven de 260°C wordt beschermd

tegen oxidatie, teneinde verbrossing van de las te voorkomen. Dit wordt bereikt door een inert gas zoals argon of helium te gebruiken in de lastoorts en in een sleepslof die meeloopt met de lastoorts op de afkoelende las en laszone. Koperen koelplaten worden vaak gebruikt om de afkoeling te versnellen en om het gebied van de warmte-beïnvloede zone te verkleinen. Voor het lassen kan een normale lastoorts gebruikt worden die een groter mondstuk heeft dan gebruikelijk. Om wervelingen te voorkomen, dient de gastoevoer geringer te zijn dan bij andere metalen. Wervelingen zijn zeer ongewenst omdat zij lucht c.q. zuurstof meenemen met alle nadelige gevolgen van dien. Bij een loodrechte positie van de lastoorts wordt het smeltbad en de directe omgeving afdoende beschermd. Bij een kleine voortloopsnelheid van 100mm/minuut kan men volstaan met een toorts zonder slof mits de toorts onder een hoek van 70° boven de lasnaad wordt geplaatst. Indien men dan de lastoorts trekkend voortbeweegt, zal het uitstromende argon voldoende bescherming geven. Een bijkomend voordeel is dat men zicht houdt op het smeltbad tijdens het lassen.

Vanwege de hoge lastemperatuur moeten thoriumoxide gelegerde wolfraamelektroden worden gebruikt die wat dikker zijn dan normaal en puntvormig zijn aangeslepen. Zo krijgt men een goede ontsteking en een klein smeltbad. Het gebruik van lastoevoegmateriaal moet zoveel mogelijk vermeden worden.

Kleinere delen kunnen ook succesvol in een schone couveuse worden gelast die gevuld is met een inert gas. Dit gas wordt met een lichte overdruk aangebracht nadat eerst de couveuse vacuüm is getrokken. Het meest geschikte gas is argon met een zuiverheid van minimaal 99,996% en soms wordt ook



Foto: Tricor Metals (www.tricormetals.com)

een mengsel van argon en helium gebruikt. Men moet alles in het werk stellen om geen turbulenties in de couveuse te krijgen. Of men lastoevoegmateriaal moet gebruiken zal afhangen van de lasnaadvoorbereiding en de wanddikte. Het is ook van groot belang dat de te lassen delen goed tegen elkaar aansluiten omdat reeds een geringe opening aanleiding kan geven tot het wegsmelten van het metaal i.p.v. een versmelting te geven. Daarom moeten overlapverbindingen ook goed tegen elkaar worden gedrukt. Tantaal vervormt ook vrij snel door het lassen en dat vooral als van tevoren de delen koud vervormd zijn. Dankzij een hoge ductiliteit en een relatief lage uitzettingcoëfficiënt

van het metaal zijn de restspanningen in de laszone in het algemeen gering.

Elektronenstraal lassen wordt gewoonlijk gebruikt bij dikkere delen, maar kan ook prima toegepast worden bij dunne platen. Lasrupsen gelegd in dikkere platen tot 19 mm zijn smaller en dieper dan lasverbindingen, gemaakt met andere lasprocessen. Elektronenstraal lassen geeft ook voordelen bij dunne plaat, omdat de vervorming minder is. Het nadeel van deze methode is dat het om een kostbaar lasproces gaat maar dat weegt in sommige gevallen niet op tegen de uitzonderlijke goede laskwaliteit die men bereiken kan. ■