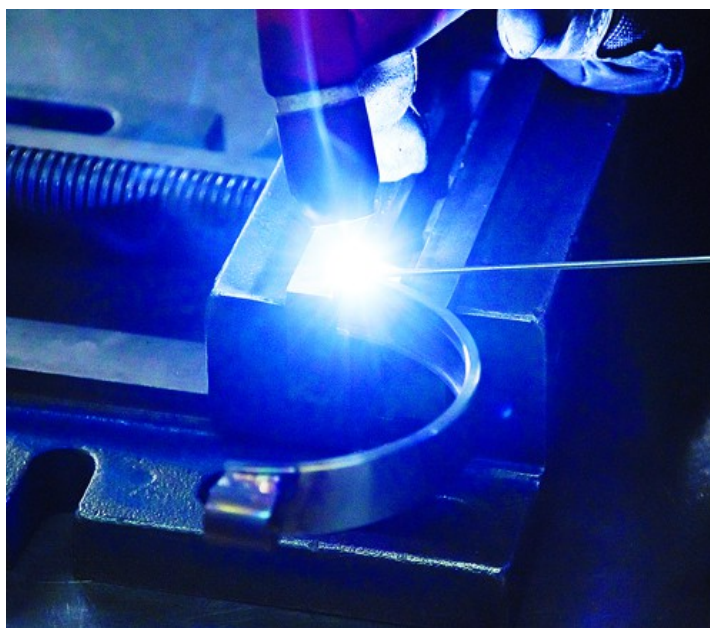


DIGITALE STURING LEVERT ONGEKENDE MOGELIJKHEDEN

INNOVATIES VAN STROOMBRONNEN VERZEKEREN EEN DUURZAME TOEKOMST VOOR HET TIG-LASSEN

Meer en meer ervaart het TIG-proces een reële competitie van het MIG/MAG-lassen door een verdere perfectionering en een snelle evolutie van de stroombronnen die maken dat de productiviteit drastisch toeneemt, zonder daarbij in te boeten aan kwaliteit. Toegegeven, het TIG-lassen is niet het snelste proces, maar wordt nog steeds erkend voor de hoogste kwaliteitszekerheid in veel toepassingen. Maar ook bij het TIG-proces volgen de innovaties van de stroombronnen elkaar in hoog tempo op. Dit maakt dat het proces de eerste keuze blijft voor wie hoge eisen stelt aan lasverbindingen.

Door Tim Buyle, IWE



Dankzij een digitale sturing worden de eigenschappen van de vlamboog als het ware softwarematig beschikbaar en kan er diep in het lasproces ingegrepen worden

VEELZIJDIG PROCES

Het TIG-lassen is een breed inzetbaar proces voor de meest uiteenlopende materialen en toepassingen. Het proces heeft een dominante positie bij het lassen van roestvast staal, aluminium en hoog-Ni-houdende legeringen. Een geconcentreerde en uiterst stabiele elektrische vlamboog zorgt voor een lasnaad van de hoogste kwaliteit zonder enige vorm van spatten of de aanwezigheid van slak. Het proces is zeer eenvoudig te mechaniseren, met of zonder toevoegmateriaal.

STROOMSOORTEN

Dikkere materialen worden met gelijkstroom gelast met de niet-smeltende elektrode aan de negatieve pool. Dit levert de meest stabiele boog vanwege de natuurkundige principes waarop het TIG-lassen gestoeld is. Alleen wie een goede reden heeft, zal van die configuratie afstappen. Dat is het geval bij de aluminiumlegeringen. De hoogsmeltende oxidehuid van aluminium en de laagsmeltende bulk van het materiaal maken dat het lassen bijna onmogelijk wordt. Het breken van de oxidehuid is noodzakelijk. Dit kan op een elektrische manier door de TIG-elektrode om te polen. Om oververhitting tegen te gaan, is het continu lassen aan de positieve pool een moeilijke klus. Het wisselstroomlassen lost die problemen op. Voor dunne

materialen en het gemechaniseerd lassen in positie geniet het pulserend lassen op gelijkstroom de voorkeur. Het belet de oververhitting van het werkstuk en beperkt de grootte van het smeltbad. Het basismateriaal smelt in kleine porties tijdens de piekstroom en stolt na elke puls.

KARAKTERISTIEKEN VAN EEN TIG-STROOMBRON

Het TIG-lassen vergt een constante stroom, ongeacht de booglengte. De statische stroom/spanningskarakteristiek is daarom nagenoeg verticaal. De lasstroom wordt opgewekt via een gestuurde gelijkrichter, uitgerust met thyristoren of transistoren. Deze fundamentele principes zijn nog steeds geldig. De opbouw van de bron maakt dat de primaire transformator van het toestel vrij zwaar uitgevoerd moet worden. Met de komst van nieuwe ontwikkelingen in de vermogenselektronica, waaronder de toepassing van invertertechnieken, werden de mogelijkheden van de stroombronnen enorm uitgebreid, met als meest opmerkelijke verandering de drastische afname van afmetingen en gewicht voor hetzelfde vermogen van de bron (inverter: 4 kg voor 500 A i.p.v. 60 kg voor de traditionele trafo).

INVERTERTECHNOLOGIE

Een inverterstroombron is een sterk staaltje vermogenselektronica,

waarbij een gelijkgerichte stroom omgezet (geïnverteerd) wordt naar een hoogfrequente wisselstroom (25-200 kHz), die vervolgens getransformeerd wordt naar een lagere spanning voor het lassen via een kleine transformator.

Wisselspanningen met een frequentie van 50 Hz (de gebruikelijke netfrequentie) vereisen een veel grotere massa van de transformator. Bij een frequentie van 100 kHz kan het volume van de

twintig keer kleiner zijn bij een gelijk te transformeren vermogen. Na de transformatie wordt de stroom opnieuw gelijkgericht voor het lassen.

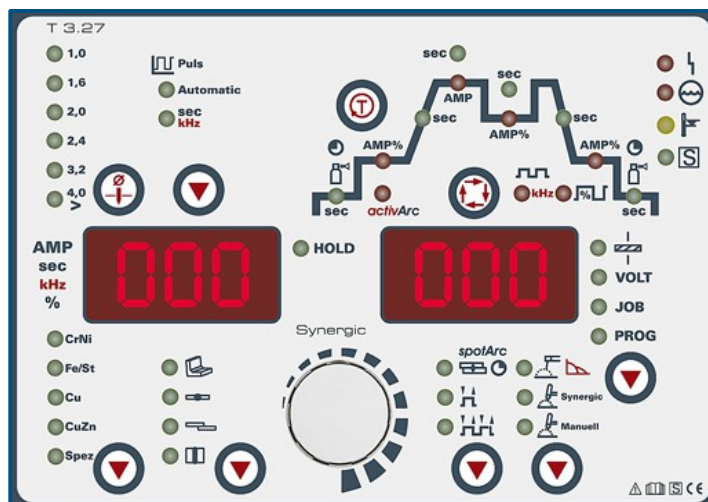
Een kleine rimpel op de gelijkstroom dient nog afgevlakt te worden.

De beperkte afmetingen en het lichte gewicht zijn dan ook belangrijke voordelen van een inverter. Ze kunnen tot 75% lichter en 65% kleiner zijn dan conventionele stroombronnen.

VOO

- minder elektr
- betrouwbaar technieken
- ontregeling v door interne tot verleden
- hoge reprod
- eenvoudig in eenknopsbec
- verkeerd gek beveiligd
- eenvoudig te
- opslag van l
- opslag van c
- parameterbe-begrenzing
- assistentie er lastechnisch advies via databank in de machir
- meertalige m voor anderst
- ongekende r pulsen, AC/





De klassieke lasparameters voor het TIG-lassen kunnen snel en eenvoudig ingesteld worden

Dankzij het hyperpulsen op gelijkstroom (tot 15 kHz) kunnen zéér dunwandige materialen (< 0,5 mm) nog steeds met het TIG-proces gelast worden

VAN ANALOOG NAAR DIGITAAL

De vermogensregeling door componenten als thyristoren en transistoren maakt het mogelijk de stroombronnen met micro-processors te sturen. Volledig digitaal dus, waarbij een signaal via een A/D-converter omgezet wordt in een stroom bits (enen en nullen). In tegenstelling tot analoge signalen zijn digitale data niet onderhevig aan ruis, die signaalverlies en vervorming van het signaal met zich mee kan brengen. Bij de omzetting van een analoge naar een digitaal signaal moet er een fundamentele keuze gemaakt worden t.a.v. het aantal stappen dat gebruikt moet worden voor de conversie. Hoe meer meetpunten in het analoge signaal, hoe betrouwbaarder de digitale weergave wordt. Dankzij een digitale sturing worden de eigenschappen van de vlamboog als het ware softwarematig beschikbaar en kan er diep in het lasproces ingegrepen worden. Dankzij de komst van digitale signaalprocessors kunnen massa's data snel verwerkt worden. Daardoor kunnen de laseigenschappen van zowel de stroombron als het lasproces gestuurd en dus beïnvloed worden. Digitale technieken openen ongekende mogelijkheden om het lasproces softwarematig te sturen. De reproduceerbaarheid en het lasresultaat worden telkens weer verbeterd.

NIEUWE STROOMTYPES

Digitale technieken kennen nagenoeg geen beperkingen. Een zuivere gelijkstroom kan softwarematig gekoppeld worden aan wisselstroom, al dan niet in een bepaalde golfvorm. Bij het lassen van dun aan dik aluminium is dit een voordeel. De sturing van de machine zorgt voor een goede inbranding, terwijl de lasser de toorts niet meer specifiek op het dikke stuk moet richten. Ook bij het lassen in positie kunnen combinaties van stroomtypes het lassen vergemakkelijken. Dankzij het hyperpulsen op gelijkstroom (tot 15 kHz) kunnen zéér dunwandige materialen (< 0,5 mm) nog steeds met het TIG-proces gelast worden.

CONCLUSIE

Na de introductie van de invertertechnologie lijkt de digitale doorbraak of grotere schaal nu eindelijk een feit. Naast de talrijk voordelen van deze nieuwe techniek ligt de weg nu open naar een volledige procesbeheers van het TIG-lassen. Op die manier heeft het proces zijn plaats verzekerd voor de toekomst en blijft het de eerste keuze voor hoogkwalitatieve lasnaden in allerlei toepassingen, dik en dun. □



Via grafische displays kan het gebruiksgemak sterk verbeterd worden via intuïtieve schermen, die aangestuurd worden via één knop

SLIMME MACHINES

De microprocessors in de stroombronnen maken het mogelijk om lasprogramma's op te stellen en actuele lasparameters op te slaan en te bewaken. Maar de techniek gaat nog een pak verder. Via grafische displays kan het gebruiksgemak sterk verbeterd worden via intuïtieve schermen, die aangestuurd worden via één knop. De klassieke lasparameters voor het TIG-lassen kunnen snel en eenvoudig ingesteld worden. Maar het kan nog sterker. Digitaal geeft ook de mogelijkheid tot 'assist'. Ondersteund door een interne databank, is de

machine in staat om zichzelf in te stellen o.b.v. de toepassing die een gebruiker selecteert. Na de keuze van het materiaal, de plaatdikte en de lasnaaduitvoering stelt de machine zelf de lasparameters op: gaande van de lasstroom tot de keuze van de VV-elektrode en de diameter van de gascup. De lasser kan vanuit deze basisparameters desgevallend zelf nog een paar aanpassingen doen. Vervolgens kunnen deze parameters opgeslagen worden in een onbeperkt aantal programma's. Deze programma's zijn niets meer dan digitale bestanden die vrije bestandsnamen dragen en beheerd kunnen worden op een willekeurige pc. De software op de machine is meertalig, waardoor elke gebruiker in zijn eigen taal bediend kan worden. De interpretatie van de symboliek (2/4 takt, pre/postflow ...) daarmee ook to verleden.



Met de komst van nieuwe ontwikkelingen in de vermogenselektronica, waaronder de toepassing van invertertechnieken, werden de mogelijkheden van de stroombronnen enorm uitgebreid, met als meest opmerkelijke verandering de drastische afname van afmetingen en gewicht voor hetzelfde vermogen van de bron

