

Conventioneel gepulseerd MIG/MAG-lassen

Principe

Het gepulseerd lassen is één van de ontwikkelingen van het halfautomatisch lassen die reeds langer bestaat. De pulstechniek wordt vooral toegepast bij het lassen van roestvast staal en aluminium. Het pulsbooglassen is ontwikkeld uit de behoefte aluminium met een relatief lage gemiddelde stroomsterkte te kunnen lassen. Immers, aluminium kan niet met een kortsluitboog worden gelast, omdat de oxidehuid dan niet verwijderd wordt en tevens door het feit dat bij kortsluitbooglassen de kans op bindingsfouten enorm groot is. Hierdoor is het lassen van dun aluminium evenals het lassen in verschillende posities niet mogelijk. Dit heeft geleid tot de ontwikkeling van het pulsbooglassen, ook wel puls-MIG of pulserend MIG-lassen genoemd. Tegenwoordig wordt het pulsbooglassen ook veelvuldig ingezet voor het lassen van roestvast staal vanwege de betere procesbeheersing. ^[1]

Het pulsbooglassen neemt een aparte plaats in bij het MIG/MAG-lassen. Bij het pulsbooglassen wordt gebruik gemaakt van twee niveaus van de stroomsterkte: de basisstroom of grondstroom, en de pulsstroom of piekstroom. De basisstroom zorgt voor het in stand houden van de boog tijdens het lage stroomniveau. De hoeveelheid energie is echter onvoldoende om druppels van de lasdraad af te smelten. De basisstroomtijd bepaalt het stolgedrag van het smeltbad. Het hoge stroomniveau (pulsstroom) zorgt voornamelijk voor het afsplitsen van de metaaldruppels en voor de inbranding. De pulsstroom moet uiteraard boven het transitiepunt liggen. ^[1]

Het vereist veel vakkennis en ervaring van de lasser om de lasapparatuur volgens het principe van één druppel per puls in te stellen. Er zijn immers nogal wat variabelen die hierbij een rol spelen, zoals het type en de afmetingen van de lasdraad, het soort beschermgas en de uitsteeklengte. Dit maakte dat het voor een lasser tijdrovend en lastig was om deze zogenaamde "vrij-programmeerbare" puls-MIG-apparatuur op de juiste manier te stellen; met name bij steeds wisselende omstandigheden (materialen, productafmetingen en lasposities).

Fabrikanten van lasapparatuur gingen op zoek naar oplossingen en kwamen op de markt met zogenaamde synergische puls-MIG-apparatuur. Bij deze apparatuur is vrijwel altijd de draadsnelheid aan de pulsfrequentie gekoppeld met als randvoorwaarde dat er één druppel per puls wordt afgesplitst. De lasser maakt bij dit soort apparatuur een voorselectie met betrekking tot het type lasdraad, de draaddiameter en het soort beschermgas. De apparatuur zorgt er hierna voor dat er altijd één druppel per puls wordt afgesplitst, ongeacht de draadsnelheid die wordt ingesteld. Vrijwel alle pulsboogapparaten zijn tegenwoordig synergische apparaten, sommige apparaten kunnen zowel 'vrij programmeerbaar' als synergisch worden gebruikt. ^[1]

Verskillende nieuwe pulsvormen, volledig elektronisch of computergestuurd, bieden nieuwe mogelijkheden en toepassingen voor de halfautomaat. De nieuwe inverter stroombronnen kunnen zeer snel (in het microsecondenbereik) stroom en spanning regelen en zodoende de zeer strenge eisen naar regelbaarheid garanderen. Verschillende lasstroombronproducenten hebben zo hun eigen varianten hierop ontwikkeld: Spray modal, Double Pulse, Variable Pulse Mig Welding (VPMW), DIP pulse... zijn enkele van de nieuwe pulsvarianten. ^[1]

Voordelen

De voordelen zijn:

- een lagere warmte-inbreng en minder vervorming ten opzichte van een klassieke stroombron, dit vooral in het kortsluitbooggebied. In het sproei-booggebied is dit effect kleiner/nihil.
- minder spatten,

- vergroting van het lasvenster in het gebied van de globulaire druppelovergang (d.i. het gebied tussen kortsluitbooglassen en sproeibooglassen waarin te grote druppels worden gevormd alvorens af te splitsen. De lasboog is zeer onrustig en er ontstaan veel spatten),
- een betere smeltbadvorm,
- een betere controle van de warmte-inbreng en de mogelijkheid om in alle posities te lassen.

Nadelen

De nadelen zijn:

- afhankelijk van de toepassing is het mogelijk dat met het gepulseerd lassen een lagere draadtoevoersnelheid bereikt wordt. Het omgekeerde kan evenwel ook.
- hogere investering t.o.v. het conventioneel MIG/MAG-lassen.

Toepassingen

Het puls- gebied is van groot belang voor het lassen van roestvast staal en aluminiumlegeringen. Voor het lassen van constructiestaal wordt voor dun materiaal kortsluitbooglassen toegepast en voor dikkere materialen wordt gewerkt met parameters uit het sproeiboog-gebied. Het lassen met pulserende stroom is voor dit materiaal vaak van ondergeschikt belang, maar als de warmte-inbreng of het lasuiterlijk van belang zijn, is het gebruik van een pulserende bron ook hier gerechtvaardigd.

[1] : MIG/MAG-lassen blijft werkpaard constructeur. Bart Verstraeten, Metallerie 52, augustus 2003.