

RECENTE ONTWIKKELINGEN

NIEUWE GENERATIE INNOVATIEVE WEERSTANDLASTECHNIEKEN

Recent is een innovatieve weerstandlastechniek op de markt verschenen die een oplossing kan bieden voor de huidige problemen bij de conventionele weerstandlastechnieken en die perspectieven kan openen naar nieuwe toepassingen, die voorheen niet mogelijk waren.

Het Belgisch Instituut voor Lastechniek (BIL) overweegt om in samenwerking met het De Nayer Instituut een onderzoek op te starten rond deze nieuwe ontwikkeling, om de potentiële voordelen ervan aan te tonen voor de industrie.

 Door Ing. Jürgen Feytaerts, IWE (BIL)

PROBLEMEN BIJ HET PUNTLASSEN

Bij het puntlassen kunnen verschillende moeilijkheden opduiken.

Als de delen niet goed worden samengedrukt treedt er onder andere een te sterke slijtage van de koperen laselektroden op. De gevolgen zijn een lage kwaliteit en slecht reproduceerbare verbindingen.

Het beperken van de elektrodeslijtage is een absolute vereiste voor het garanderen van de laskwaliteit. Bij slijtage van een elektrode ("mushrooming" bij staal, erosie bij aluminiumlegeringen) vergroot het contactoppervlak. Daardoor zal de stroomdichtheid verlagen en bestaat het gevaar voor een lage laskwaliteit of in het slechtste geval wordt er geen puntlas gevormd.

Een ander probleem dat zich voordoet bij het onvoldoende aandrukken van de platen en bij het lassen dicht aan de rand van een plaat is het optreden van spatten.

Bij het puntlassen van aluminium speelt de warmtegeleidbaarheid van dit materiaal een belangrijke (en mogelijk nefaste) rol.

Een gevolg hiervan is dat de Ohmse weerstandsverwarming in de te lassen platen gering zal

zijn.

De warmte wordt ook snel afgevoerd door het goede warmtegeleidingsvermogen van aluminium, waardoor in vergelijking met ongelegeerd koolstofstaal de benodigde lasstroom veel hoger is.

Worden de puntlasverbindingen te dicht bij elkaar geplaatst, dan zal een deel van de elektrische stroom via een nabij liggende las vloeien (shuntwerking). Deze shuntwerking gaat ten koste van de afmetingen en kwaliteit van de nieuw uit te voeren puntlasverbinding. Deze problemen komen voor bij homogene verbindingen in conventionele plaatplaatcombinaties waarbij de onderlinge plaatdiktes niet veel van elkaar verschillen.

Wanneer niet voldaan is aan deze optimale omstandigheden (bv. meerplaatcombinaties, heterogene verbindingen en dergelijke meer) kunnen er nog tal van andere moeilijkheden optreden, waarbij de vorming van de laslens het grootste probleem is.

NIEUWE ONTWIKKELINGEN IN HET WEERSTANDLASSEN

Recent is er een nieuwe generatie puntlastangen op de markt verschenen die aan deze

**MET BEHULP VAN
EEN CAMERA KAN
EEN OPNAME
GEMAAKT WORDEN
VAN DE
ELEKTRODEAFDRUK
OP DE TAPE EN KAN
ER DOOR MIDDEL
VAN DE
GEÏNTEGREERDE
SOFTWARE EEN LINK
GELEGD WORDEN
MET DE
LASLENSDIAMETER**

lasproblemen een oplossing kan bieden. Bij de nieuwe techniek worden de slijtagegevoelige elektroden "beschermd" door een processtape (Figuur 1). Deze tape schuift na iedere las een stukje verder over de elektrode.

Dit beschermt elektrode en werkstuk en voorkomt elektrodeslijtage. Daarmee is men erin geslaagd enkele van de belangrijkste problemen bij het conventioneel puntlassen op te lossen.

Verdere voordelen van het proces zijn de absoluut reproduceerbare puntlassen en een opmerkelijk grotere inzetbaarheid van het nieuwe proces in vergelijking met het conventionele puntlasproces. Naast de Ohmse weerstand van het plaatmateriaal zal bij deze nieuwe techniek de contactweerstand tussen het materiaal en de processtape een bepalende rol spelen voor de warmteontwikkeling en aldus voor de vorming van de laslens (Figuur 2).

De vorming van een laslens tussen de elektrode en de processtape wordt verhinderd door een goede koeling van de elektroden.

VOORDELEN VAN HET NIEUWE SYSTEEM

- De levensduur van de elektroden zal aanzienlijk groter zijn dan bij het traditionele puntlassen.
- Het borstelen of frezen van de contactoppervlakken van de elektroden om de levensduur van de elektroden te verlengen, behoort hiermee tot het verleden.
- De cyclustijd is daardoor aanzienlijk korter, terwijl de elektroden een langere standtijd zullen hebben.
- Met de nieuwe techniek kunnen goedkopere puntlassen worden gerealiseerd.
- Het zogenaamde shunteffect, waarbij een deel van de stroom loopt via een eerder gevormde laslens, treedt in veel mindere mate op.
- De uitvoering van het elektrisch net in het bedrijf kan beperkt worden.
- Met behulp van een camera kan een opname gemaakt

worden van de elektrodeafdruk op de tape en kan er door middel van de geïntegreerde software een link gelegd worden met de laslensdiameter. Op deze manier kan men een oordeel vellen over de laskwaliteit.

TAL VAN NIEUWE MOGELIJKHEDEN

Deze puntlastechniek biedt naast de bovenstaande voordelen ook nog tal van nieuwe mogelijkheden die voorheen niet mogelijk waren met de conventionele puntlastechnieken. De extra warmteontwikkeling tussen de elektrode en de processtape vergroot het procesvenster aanzienlijk.

Door de eigenschappen van de processtape (selectie van een tape met een hogere of lagere elektrische weerstand, het al dan niet toepassen van een specifieke deklaag op de tape en de variatie in de dikte) te laten variëren, wordt het nu mogelijk de warmte-inbreng te beïnvloeden.

Ook is het mogelijk om te lassen met een lagere stroomsterkte. Bij het lassen van platen met een ongelijke dikte of bij het lassen van ongelijksoortige materialen bestaat het gevaar dat de laslens te veel in een van beide materialen wordt gevormd.

Ook diktevariaties in basismateriaal maar ook in coatings kunnen met deze innovatieve techniek gecompenseerd worden. Bij het conventionele puntlassen moet de ligging van de laslens bepaald worden door het aanpassen van de materiaaldiktes en/of elektrodeconfiguraties.

Bij de nieuwe puntlastechniek is dat niet meer nodig en kan de ligging van de laslens bepaald worden via de processtape. Het is eveneens mogelijk om meer dan twee platen kwalitatief te verbinden.

Ongelijksoortige materialen, zoals koolstofstaal en roestvast staal,

kunnen eveneens gelast worden. Het is zelfs mogelijk staal aan aluminium te lassen door gebruik te maken van de processtape.

ONDERZOEK ONTBREEKT MOMENTEEL

Momenteel is er echter nauwelijks objectieve kennis beschikbaar over de technische haalbaarheid van het gebruik van dit lasproces voor relevante industriële

toepassingen.

Ook zijn geen gegevens bekend over de laskwaliteit of over de eventuele verhoging van de productiviteit, en dus over het economische voordeel dat de inzet van dit innovatief lasproces voor de industrie kan betekenen. Het onderzoeks-

centrum van het BIL heeft de intentie om bij voldoende industriële interesse deze lastechniek en de potentiële voordelen ervan te onderzoeken voor de deelnemende bedrijven. Er zal samengewerkt worden met het De Nayer instituut waar een proefopstelling reeds aanwezig is.

Hiermee kunnen testseries uitgevoerd worden voor de bedrijven.

MOGELIJKE ONDERZOEKSTHEMA'S

Op basis van feedback van een aantal bedrijven werden reeds een aantal onderzoeksthema's bepaald:

- lassen van materialen met ongelijke diktes,
- lassen van meer dan twee platen,
- lassen van ongelijksoortige materialen.

De overige thema's zullen verder bepaald worden in overleg met de deelnemers.

OPROEP UITVOEREN ONDERZOEK

Voor het uitvoeren van dit onderzoek zoeken wij industriële partners. Door deelname zullen bedrijven

inzicht krijgen in de mogelijkheden van dit nieuwe proces.

Zij zullen in staat zijn om een inschatting te maken of dit proces inzetbaar is voor hun specifieke toepassingen, rekening houdend met de te verwachten

eigenschappen van de lassen, de nodige investeringen, de rendementsverhoging ten opzichte van de huidige toegepaste techniek, de betrouwbaarheid van het proces, en dergelijke meer.

Momenteel wordt gedacht aan de formule van een collectief onderzoek.

Daarbij voeren de onderzoekscentra het onderzoek uit voor een groep van geïnteresseerde bedrijven. Aangezien het BIL en het De Nayer Instituut bij goedkeuring overheidssteun ontvangen voor dit soort onderzoek, kan de financiële inbreng voor de bedrijven beperkt worden tot het aanleveren van materialen, waarmee het onderzoek kan verricht worden.

SAMENSTELLING GEBRUIKERSCOMMISSIE

Het project wordt gestuurd vanuit een zogenaamde gebruikerscommissie. Die is samengesteld uit vertegenwoordigers van de deelnemende bedrijven. Het is de bedoeling dat de gebruikerscommissie de onderzoeksthema's bepaalt, de materialen kiest enz.

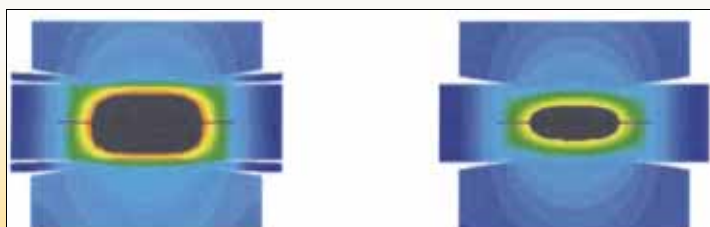
Werking

De commissie komt typisch een tweetal keer per jaar samen, om de resultaten te bespreken of om de volgende stappen in het onderzoek te bepalen.

Indien uw bedrijf interesse heeft om de mogelijkheden van dit proces te verkennen voor uw toepassingen of materialen, dan kan het interesseformulier ingevuld worden.

U kan het terugvinden op de website van het BIL.

Het is ook steeds mogelijk om de projectresultaten op te volgen, indien u momenteel niet onmiddellijk een toepassing ziet in uw bedrijf. □



Figuur 1 (rechts): Weerstandlastang met geïntegreerde processtape
Figuur 2 (boven) Verschil in warmteontwikkeling met dezelfde lasparameters (kracht, stroom, lastijd) bij het puntlassen van staal met proces tape (links) en bij het conventionele puntlassen zonder proces tape (rechts)

