

Studiedag 'Verbinden van ongelijksoortige materialen'

Het Belgisch Instituut voor Lastechniek (BIL) werkt samen met Agoria, Sirris en Flanders Make in het project 'Multi Material Joining' om de praktische kennis van verbindingstechnieken beter bekend te maken bij de industrie. In het kader van dit project werd op 24 oktober een studiedag georganiseerd in Brussel. In het lezingenprogramma met sprekers uit verschillende Europese landen kwam een breed gamma aan verbindingstechnologieën aan bod.

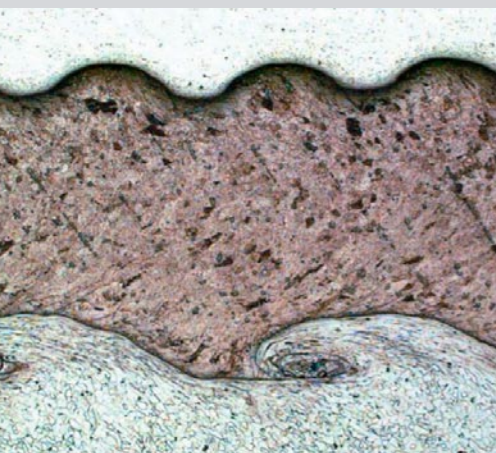
Wrijvingslassen

Colin Nicholls, KUKA Systems UK Ltd (Verenigd Koninkrijk) beet het spits af met een toelichting rond de mogelijkheden van het wrijvingslassen.

Bij het wrijvingslassen wordt gebruikgemaakt van de warmte die gegenereerd wordt door twee - meestal cilindervormige - onderdelen tegen elkaar te wrijven in een draaiende beweging. Materialen worden niet gesmolten, maar in elkaar gesmeed. Ongelijksoortige materialen kunnen daardoor met elkaar verbonden worden, ook als hun smeltpunt ver uit elkaar ligt. Een toepassingsvoorbeeld is een treinstel, waarbij een koperen staaf verbonden is met een zuiver aluminium staaf. Hierbij kunnen de eigenschappen van beide materialen maximaal benut worden. Ook in de automobiellindustrie wordt omwille van gewichtsbesparing aluminium aan staal verbonden, bijvoorbeeld in een roterende aandrijf-as.

Explosielassen

Met een voordracht over explosielassen kon David Gauthier, Nobelclad (Frankrijk) de deelnemers uitermate boeien. Het is dan ook een indrukwekkende technologie, waarbij het basis-



materiaal en het cladmateriaal op een korte afstand van elkaar worden gepositioneerd. Daarbovenop wordt een explosie ontstoken. Door de hoge temperatuur en druk die daardoor ontstaat, wordt een verbinding tussen beide

materialen gecreëerd. De interface tussen beide materialen is vaak golfvorming waardoor extra sterkte bereikt wordt. Allerlei materialen kunnen op deze manier aan elkaar worden verbonden: staal, roestvast staal, aluminiumlegeringen, tantalum, koper, titaan, zirkonium en nikkellegeringen. Voor moeilijke materiaalcombinaties wordt soms gebruikgemaakt van een tussenliggend materiaal. De technologie wordt onder meer toegepast voor het aanbrengen van een corrosiewerende laag in stalen drukvaten.

Elektromagnetisch pulslassen

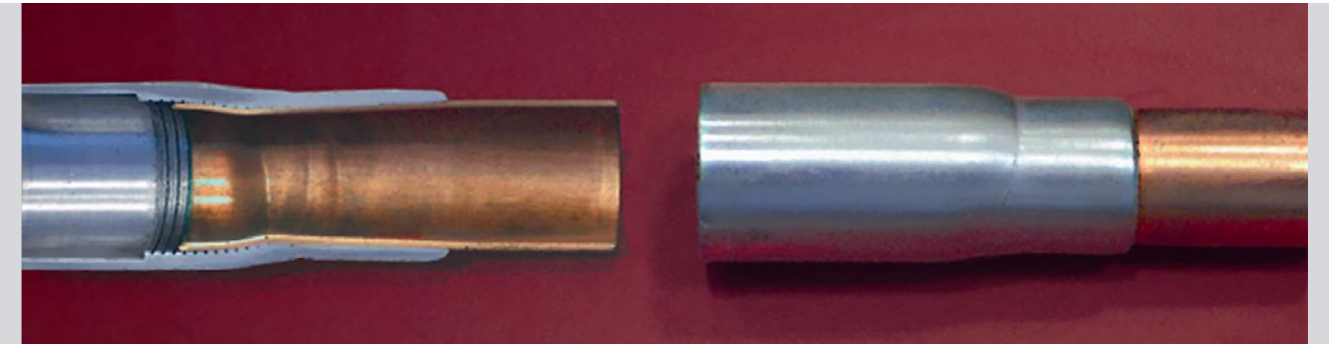
De voormiddag werd afgerond door Koen Faes, Belgisch Instituut voor Lastechniek (België) met zijn voordracht 'Joining of dissimilar materials using electromagnetic fields'. Magnetisch pulslassen is een druklasproces dat overeenkomst vertoont met het explosielassen, maar waarbij de kracht gegenereerd wordt via magnetische velden in een inductiespoel. Verbindingen worden ofwel gerealiseerd door vervormen ofwel door lassen. Toepassingen zijn er zowel in buisvormige als plaatvormige producten in overlapconfiguratie, zoals het krimpen van een aluminium stroomgeleider in een koperen, messing of aluminium connector of het lassen van een aluminium brandstoftank.



Laserlassen, CMT en elektronenbundellassen

Jurgen Adriaensen van Absolom ProLab (België) hield een lezing over laserlassen. Het gamma aan lasers dat gebruikt kan worden om te lassen is dermate groot dat veel verschillende materialen in verschillende diktes gelast kunnen worden. De spreker toonde enkele toepassingen uit de verlichtingsindustrie, waarbij wolfram, niobium, iridium en andere materialen worden gelast.

Het principe van koud booglassen werd uitgelegd door Gerhard Posch, Fronius International GmbH (Oosten-



rijk) in zijn voordracht 'The evolution of CMT: from joining and cladding to metal additive manufacturing and pinning'. CMT (Cold Metal Transfer) is een booglasproces met een lage warmte-inbreng en weinig lasspatten. Het proces wordt gebruikt om verzinkt staal te lassen aan aluminium.

Christian Vogelei, University of Applied Sciences Kempten/Pro-Beam AG&Co (Duitsland) heeft veel ervaring met elektronenbundellassen. Het lasproces vindt plaats in een vacuüm omgeving en er ontstaan zeer smalle en evenwijdige lassen. Ook met deze technologie kunnen ongelijksoortige materialen met elkaar verbonden worden. Vogelei toonde verschillende toepassingen, zoals de massaproductie van tandwielen, bestaande uit brons (CuSn12Ni) en staal (16MnCr5).

Ultrasoon -, projectieweerstand- en diffusiellassen

Het verbinden van textiel en kunststoffen kwam ook aan bod. Pierre Huyghebaert, Hupico (België) hield een voordracht over ultrasoon lassen. Bij dit proces worden ultrasone golven gebruikt om materialen tegen elkaar te wrijven. Voor het lassen van kunststoffen is die wrijvingswarmte voldoende om de materialen te laten smelten en ze dus aan elkaar te lassen. Als de materialen thermoplastisch zijn en compatibel, kunnen ook verschillende kunststoffen aan elkaar gelast worden, zoals folie op polypropyleen.

Ook het Frans Lasinstituut kwam een deel van zijn onderzoek toelichten. Alexis Chiocca, Institut de Soudure, ging nader in op het projectieweerstandlassen. Dit proces is vergelijkbaar met puntlassen, maar het materiaal dat gelast wordt, wordt vooraf vervormd waardoor de

stroomdichtheid ter hoogte van de las sterk wordt verhoogd. Het betreft een onderzoeksproject voor de automobiellindustrie waarin onder andere staal aan aluminium gelast wordt.

De dag werd afgesloten met een uiteenzetting over diffusielassen door Amir Shirzadi, The Open University, Milton Keynes (Verenigd Koninkrijk). Diffusiellassen is een solid state lasproces waarbij een verbinding op atomaire schaal gerealiseerd wordt bij verhoogde temperatuur en druk. De technologie is weliswaar traag en duur, maar kan lasverbindingen realiseren die met een andere technologie niet mogelijk zijn, zoals roestvast staal op titanium of metaal op keramiek.



Tot slot

De studiedag heeft duidelijk gemaakt dat in een hedendaags ontwerp het combineren van verschillende materialen niet langer een beperkende factor hoeft te zijn. Voor meer informatie of cases kunt u terecht bij het Belgisch Instituut voor Lastechniek:

ilse.dobbelaere@bil-ibs.be, 0032 (0)9 292.14.13