

DOOR: REINOLD TOMBERG

Plaatsnijden met snelle fiber

Tijdens de Techni-Show 2012 heeft Amada onder andere de lasersnijmachine FOL-3015 AJ voor het eerst in ons land gedemonstreerd. De FOL-3015 AJ is een opvallende, snelle vlakbedsnijlaser: in roestvast staal van 1 mm dik is met deze 4 kW vastestoflaser (fiberlaser) een snijsnelheid haalbaar tot circa 60 m/min.

Dankzij een aandrijving door middel van lineaire motoren van de lasersnijmachine FOL-3015 AJ zijn de maximale positionersnelheden over X-, Y- en Z-as respectievelijk 240 m/min, 240 m/min en 120 m/min (simultaan maximaal 340 m/min). De maximale versnelling bedraagt 5g (50 m/s²). Amada nam medio maart voor de eerste keer als zelfstandig exposant, onder eigen naam dus, deel aan de beurs in Utrecht. Een fiberlaser zoals FOL-3015 AJ heeft een laserbron die bestaat uit een lange dunne fiber (vezel). In deze fiber wordt de laserstraal opgewekt door het pompen met diodelasers. Bij de 4 kW fiberlaser van Amada zien we zeven modules die de benodigde 4 kW opwekken. Elke module is opgebouwd uit 90 dioden met een vermogen van 10 W. Net zoals de fiberlaser is ook de diodelaser een vastestoflaser. Dat wil zeggen, dat het actieve medium waarin door energietoevoer het laserlicht ontstaat een vaste stof is. De meest gebruikte laser in de plaatbewerking is de CO₂-laser, het actieve medium is koolzuurgas. Populair gezegd is een diodelaser een omgekeerde zonnecel: een elektrische spanning wordt omgezet in licht. Dit licht is de energietoevoer om in het actieve medium - in dit geval dus de lange, dunne fiber- de emissie van lichtdeeltjes te doen ontstaan die kenmer-



Een proefwerkstuk dat de mogelijkheden voor (fijn)snijden van de Amada lasersnijmachine FOL-3015 AJ illustreert. De talloze gaatjes in de zes segmenten in deze 2 mm dikke plaat van rvs 304 zijn opgebouwd uit drie elkaar overlappende cirkels met een diameter van 0,8 mm. De hoekjes zijn scherp gebleven, een teken hoe goed het snijproces beheerst wordt. De totale snijtijd bedraagt 35 min en 53 s (foto's: Reinold Tomberg)

kend is voor een laserstraal. Opvallend bij de 4 kW fiberlaser van Amada is de golflengte van 976 nanometer (0,976 micrometer). Dit is ongeveer een factor tien lager dan de golflengte van 10,64 micrometer van de CO₂-lasers. De fiberlaser van Amada is overigens niet de enige vastestoflaser in de markt. Integendeel, tijdens de EuroBlech 2010 had elke leverancier van plaatbewerkingsmachines wel iets in de aanbieding. Vermeldenswaard is wel dat we bij andere leve-

ranciers golflengtes zien van 1,06 micrometer of 1,03 micrometer terwijl die van Amada onder de 1 micrometer ligt. Een zo laag mogelijke golflengte is gunstig, omdat bij het snijden van metalen de absorptiecoëfficiënt afneemt bij een toenemende golflengte van het laserlicht. Dit is ook de verklaring waarom vastestoflasers zo goed inkoppelen op reflecterende materialen als koper of messing.

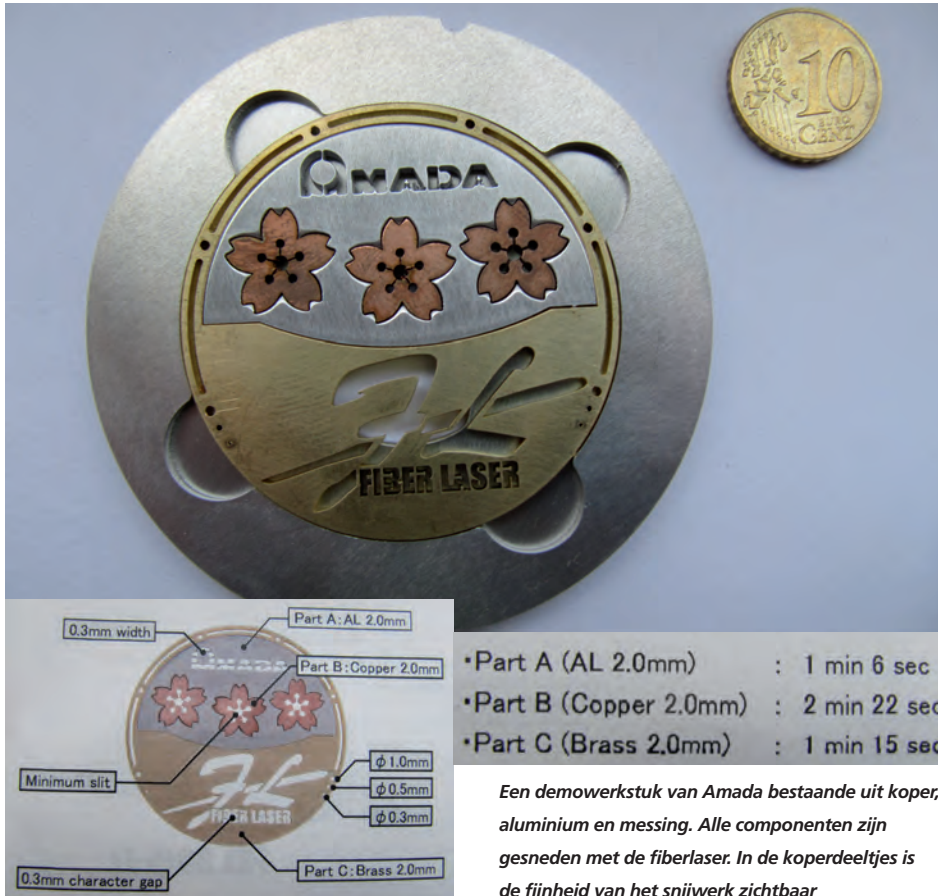
Voordelen en beperkingen

Uiteraard kan Amada voor de fiberlaser een aantal voordelen opsommen: een hoge straal-

Golflengte 976 nanometer

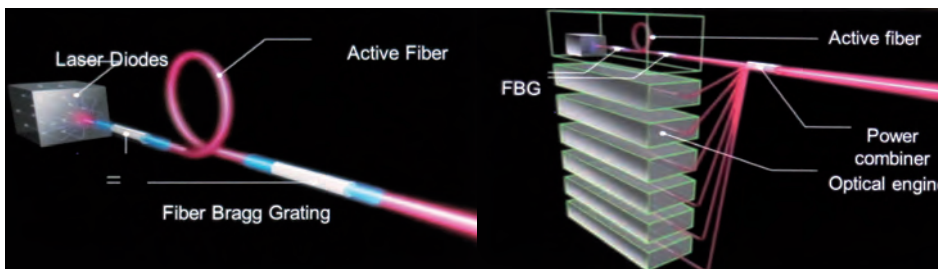


M E T A A L B E W E R K E N



kwaliteit, een hoog rendement (betere energiebenutting in vergelijking met CO₂-laser), laser is goed te koelen, het is een robuuste laser en zoals gezegd zijn materialen als koper, messing en titaan goed te bewerken. Het energierendement blijkt ook uit de aansluitwaarde van de FOL-3015 AJ. Op het typeplaatje van de lasergenerator AJ 4000 staat 20 kVA vermeld voor 4,2 kW. Kenmerkend voor fiberlasers is ook de flexibele lichtgeleiding van de laserbron naar de snijkop. Maar Amada somt ook een aantal beperkingen op van dit type laser; in vergelijking met de CO₂-lasers is het vermogensbereik nog beperkt, de dioden die de fiberlaser pompen kunnen verouderen en laserlicht van rond 1 micrometer is gevaarlijk voor de ogen en de huid. De lasersnijmachines voor dit type lasers moeten dus volledig ingekapseld zijn. Ze zijn bij alle leveranciers meestal goed te herkennen aan de

groene, laserlichtwerende ruitjes in de machinebehuizing. Een volledige inkapseling kan de mogelijkheden voor automatisering beperken. Er is nog een kanttekening die Amada net zoals alle andere leveranciers van vastestoflasers onder de aandacht brengt. Dit type lasers lijkt het 'non plus ultra' voor de plaatbewerking, maar dit behoeft toch enige nuancering. Vastestoflasers komen maximaal tot hun recht bij het lasersmeltsnijden van dunne plaat met stikstof. Daar zijn snelheidswinsten van wel een factor drie te behalen. Dit voordeel neemt af bij een toenemende plaatdikte en bij een dikte van pakweg 6 mm is de snelheidswinst ongeveer verdampt. De verklaring hiervoor is dat bij het smeltnijden in dunne plaat het licht van een vastestoflaser bij een kleine invalshoek beter geabsorbeerd wordt dan het licht van een CO₂-laser. De invalshoek is een hoek die ontstaat op



Deze schema's liet Amada tijdens de EuroBlech 2010 zien om de werking van de nieuwe fiberlaser te verduidelijken

Samen met JDSU

In 2010 was de fiberlaser FOL-3015 AJ een van de aandachttrekkende noviteiten van de EuroBlech 2010 in Hannover (D). De snijmachine is vorig jaar ook geëxposeerd tijdens de EMO Hannover 2011. De 'AJ' in de typeaanduiding verwijst naar Amada én JDSU. Sinds enkele jaren werkt Amada met deze Amerikaanse onderneming samen bij de ontwikkeling van lasers. Intussen is meer dan 10 miljoen euro geïnvesteerd. In juli 2010, kort voor de EuroBlech 2010 dus, is de 'High Power Fiber Laser' voor het eerst aangekondigd door JDSU. Eind maart vorig jaar heeft JDSU laten weten dat nu samen met Amada gewerkt wordt aan de ontwikkeling van de 'second generation kilowatt fiber lasers'. Een vermogen is in dit laatste persbericht niet genoemd, maar je kunt ervan uitgaan dat Amada en JDSU het vermogen van de 4 kW laserbron, zoals we die aan het werk gezien hebben tijdens de Techni-Show in Utrecht, naar boven toe wil verhogen. Iets om naar uit te zien voor de komende EuroBlech 2012 dit najaar in Hannover?



Een kijkje in de Amada lasersnijmachine FOL-3015 AJ. Dit is een vlakbedsnijlaser die werkt met een plaatformaat van maximaal 3.000 mm x 1.500 mm

het snijvlak tussen laserstraal en het werkstuk. Bij dunne plaat is de hoek klein en bij dikke plaat gaat deze hoek naar 90°. Bij het laserbrandsnijden met zuurstof zie je, gelet op de snijsnelheid geen verschil tussen CO₂- en vastestoflasers. Kijk je echter naar het uiterlijk van de snede, dan is die van een CO₂-laser, zeker bij dik roestvast staal, van een hogere kwaliteit. Om die reden zijn vastestoflasers eigenlijk minder geschikt voor jobs die een universeel en wisselend pakket moeten snijden. <<<

Video

Op onze site metaalmagazine.nl hebben we een kort filmpje geplaatst dat de fiberlaser FOL-3015 AJ van Amada in actie laat zien.

