

## Pressemitteilung vom 12.07.2019

### HIGHNO – HIGH quality powder NOzzle

#### Koaxiale Pulverzufuhrdüse für das konventionelle und das Extreme Hochgeschwindigkeits-Laserstrahl-Auftragschweißen als Plug-and-Play-Lösung für die Serienfertigung

Beim Laserstrahl-Auftragschweißen kommen je nach Anwendungsfall verschiedene Pulverdüsen zum Einsatz. Während laterale Pulverdüsen bei schwer zugänglichen Bereichen eingesetzt werden, sind koaxiale Pulverdüsen richtungsunabhängig und damit besser geeignet für die Integration in automatisierte Anlagen in der Beschichtungstechnik und in der additiven Fertigung.

Bei den koaxialen Pulverdüsen werden zwei konusförmige Kegel eingesetzt, die über einen definierten Spalt zwischen den Kegeln das Pulver führen. Auf diese Weise wird ein konusförmiger, kontinuierlicher Pulver-Gas-Strahl um den Laser erzeugt. Um einen reproduzierbaren und möglichst kleinen Pulver-Gas-Strahl und damit ein hoher Pulverwirkungsgrad zu realisieren, werden diese Düsen mit hoher Präzision gefertigt und aufwendig eingestellt. Hierbei werden die Düsen spitzen im Allgemeinen über Gewinde angebracht.

Bei Beschädigung der Düse durch thermische oder mechanische Belastung muss diese ausgetauscht werden. Entweder wird hierbei die komplette Düse oder der untere Teil der Düse mit den entsprechenden zwei konusförmigen Düsen spitzen ausgetauscht. Aus Kostengründen empfiehlt sich die zweite Variante. Aufgrund von Fertigungstoleranzen und dem Spiel im Gewinde entstehen Abweichungen (unsymmetrische Verteilung des Pulver-Gas-Strahls, Overspray, Größe und Position des Pulverfokus, etc.) im resultierenden Pulver-Gas-Strahl nach dem Austausch. Ein reproduzierbares Wechseln wird dadurch nur zum Teil erreicht, eine anschließende Justierung der Düse lässt sich häufig nicht vermeiden. Dies führt zu zeitintensiven Unterbrechungen in Produktionsprozessen, was vor allem für eine Serienfertigung unerwünscht ist. Insbesondere beim „**Extremen Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen (EHLA)**“ führen bereits kleine Abweichungen im Pulver-Gas-Strahl zu deutlichen Qualitätsverlusten in den Prozessergebnissen wie zu geringer Schichtdicke oder gar Bindefehlern in den aufgetragenen Schichten.

HD hat in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT eine neue Pulverzufuhrdüse entwickelt, die als Plug-and-Play-Lösung für die Serienfertigung eingesetzt werden kann. In diese neue Pulverzufuhrdüse fließen die Erfahrungen aus den bisherigen Entwicklungen und die Rückmeldungen aus der Industrie ein, um die Pulverzufuhrdüse zu einem Serienprodukt mit hoher Qualität zu machen. Die sog. „**HighNo – High quality powder Nozzle**“ ist eine konsequente Weiterentwicklung der vom ILT patentierten koaxialen Pulverdüsen. Das neue Prinzip sieht einen **monolithischen Aufbau** des Pulverspitzenmoduls, bestehend aus Innen- und Außenkonus, vor. Dieses Modul kann über entsprechende Form- und Lagetoleranzen vormontiert und ohne Notwendigkeit einer manuellen Justage ausgetauscht werden. Sowohl das Spaltmaß als auch die Verschleißbeständigkeit der Pulverdüse können je nach Kundenwunsch angepasst werden. Dabei erfolgt die **Umrüstung vor Ort** in sehr kurzer Zeit (**1-2 Minuten**) ohne Qualitätseinbußen.

Harald Dickler  
Werkzeugmachermeister  
Steinbachstraße 15  
52074 Aachen

Telefon: 0241/8906 -438  
Fax: 0241/8906 -444  
info@harald-dickler.de  
www.harald-dickler.de

Sparkasse Aachen  
BLZ: 390 50 000  
Konto-Nr.: 48 322 366  
Swift: AACSD33  
IBAN: DE073905000000  
48322366

Steuer-Nr.: 225/5044/1001  
Ust-Id.Nr.: DE 240649089

Die Qualität der **HighNo** Pulverzufuhrdüse kann mit einem Pulver-Gas-Strahl-Messgerät (ILT Patent-Nr.: DE 10 2011 009 345 B3) quantitativ vermessen werden. Damit ist ein **reproduzierbares Wechseln von koaxialen Pulverzufuhrdüsen** innerhalb kurzer Zeit in der Serienfertigung kein Wunschgedanke mehr.



Abbildung 1: HighNo – Pulverzufuhrdüse (links) und Monolithisches Düsenspitzenmodul (rechts)



Abbildung 2: Extremes Hochgeschwindigkeits-Laserstrahl-Auftragschweißen (EHLA) mit einer HighNo-Pulverzufuhrdüse unter 30°

© HD Sonderoptiken für die Lasertechnik und Fraunhofer ILT

### Kontakt

Harald Dickler– Sonderoptiken für die Lasertechnik  
Sadagopan Tharmakulasingam, M. Eng.  
Steinbachstraße 15  
52014 Aachen  
Telefon: 0241-8906-8438

Fraunhofer-Institut für die Lasertechnik  
Dr.-Ing. Andres Gasser  
Steinbachstr. 15  
52074 Aachen  
Telefon +49 241 8906-209

Harald Dickler  
Werkzeugmachermeister  
Steinbachstraße 15  
52074 Aachen

Telefon: 0241/8906 -438  
Fax: 0241/8906 -444  
info@harald-dickler.de  
www.harald-dickler.de

Sparkasse Aachen  
BLZ: 390 50 000  
Konto-Nr.: 48 322 366  
Swift: AACSD33  
IBAN: DE073905000000  
48322366

Steuer-Nr.: 225/5044/1001  
Ust-Id.Nr.: DE 240649089