



HIGHNO – NEUE GENERATION DER KOAXIALEN PULVERZUFUHRDÜSE

Problemstellung

Beim **konventionellen** und insbesondere „Extremen Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen (EHLA)“ ist die Pulverzufuhrdüse die Schlüsselkomponente im Fertigungsprozess. Sie trägt maßgeblich zur Wirtschaftlichkeit und Qualität des Prozesses bei. Hierbei kommen konusförmige, kontinuierliche Pulverzufuhrdüsen aufgrund ihrer Vorteile wie Richtungsunabhängigkeit und hoher Pulverwirkungsgrad zum Einsatz. Um eine gute Reproduzierbarkeit zu erzielen, werden diese Düsen mit hoher Präzision gefertigt und aufwendig eingestellt.

Bei Beschädigung der Düse durch thermische oder mechanische Belastung wird die komplette Düse oder der untere Teil der Düse mit den entsprechenden zwei konusförmigen Düsenspitzen ausgetauscht. Aufgrund von Fertigungstoleranzen entstehen Abweichungen (unsymmetrische Verteilung des Pulver-Gas-Strahls, Overspray, Größe und Position des Pulverfokus, etc.) im resultierenden Pulver-Gas-Strahl nach dem Austausch. Eine anschließende Justierung der Düse lässt sich häufig nicht vermeiden, was zu zeitintensiven Unterbrechungen in Produktionsprozessen führt und unerwünscht für die Serienfertigung ist. Vor allem beim Extremen Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen (EHLA) führen bereits kleine Abweichungen im Pulver-Gas-Strahl zu deutlichen Qualitätsverlusten in den Prozessergebnissen (wie zu

geringe Schichtdicke oder gar Bindefehler in den aufgetragenen Schichten).

Plug-and-Play-Lösung für die Serienfertigung

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 sehr hoher Qualität zu machen. Die sog. „**HighNo – High Quality Powder Nozzle**“ ist eine konsequente Weiterentwicklung der bereits vom ILT patentierten coaxialen 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.

Ansprechpartner

HD Sonderoptiken für die Lasertechnik
Harald Dickler, Werkzeugmachermeister
Sadagopan Tharmakulasingam, M. Ing.
Telefon +49 241 8906-438

Fraunhofer-Institut für die Lasertechnik ILT
Dr.-Ing. Andres Gasser
Telefon +49 241 8906-209