

K 8 Laserstrahlwechselwirkung - Lasersicherheit

Zeit: Donnerstag 10:30–11:30

Raum: 1003

Hauptvortrag

K 8.1 Do 10:30 1003

Schutz vor Laserstrahlung - Grundlagen und technische Realisierung — •THOMAS FRÖHLICH — Fa. LASERVISION; Siemensstr. 6; 90766 Fürth

Jeder, der an einem offenen Laser der Klasse 3R, 3B oder 4 arbeitet, sollte sie kennen, die Laserschutzbrille. Sie ist ein häufig genutztes, aber unbeachtetes Accessoire, welches aber zuverlässig gegen einen direkten Lasertreffer schützen soll. Was dieses Produkt können muss, wird in mehreren Normen vorgeschrieben. Da allerdings Laserstrahlquellen rasant weiterentwickelt werden, ist es auch notwendig die Schutzprodukte für leistungsstärkere Strahlquellen oder Strahlquellen mit sehr kurzen Pulsdauern fortwährend zu verbessern. Die Hauptanforderungen an eine Laserschutzbrille sind durch die Filterwirkung und die Laserstandzeit für Filter und Fassung bei einem direkten Treffer gegeben. Gerade modengekoppelte Laser werfen hierbei mehrere Probleme auf. Zum einen ist der Strahlquelle kein schmalbandiger Wellenlängenbereich mehr zordenbar. Schlimmer noch, es gibt durchstimmbare Lasersysteme, die im ungünstigsten Fall Licht im kompletten sichtbaren Bereich emittieren können. Zum anderen treten aufgrund der hohen Peakleistungen und Repetitionsraten andere Wechselwirkungsmechanismen auf, die zu einem frühzeitigen Versagen der Schutzfilter führen können. Nur durch konsequente Prüfung von Filter- und Fassungsmaterialien an unterschiedlichsten Strahlquellen ist es überhaupt möglich Schutzprodukte für den Lasermarkt zu entwickeln.

Hauptvortrag

K 8.2 Do 11:00 1003

Process development and control of melt dominated laser drilling — •ERNST-WOLFGANG KREUTZ¹, LENA TRIPPE², KURT WALTHER², WOLFGANG SCHULZ^{2,3}, and REINHART POPRAW^{2,3} — ¹Lehrstuhl für Lasertechnik, RWTH Aachen — ²Lehrstuhl für Nichtlineare Dynamik der Laser-Fertigungsverfahren, RWTH Aachen — ³Fraunhofer Institut für Lasertechnik, Steinbach Strasse 15, 52074 Aachen

Laser drilling is a common application in industrial materials processing. Despite its widespread use, the physical limits concerning the removal rate, the aspect ratio and the reproducibility of the hole geometry are still insufficiently known. Depending on the application three different drilling techniques by dominant melt ejection * single pulse drilling, percussion drilling, and trepanning * are classified and characterised. The drilling techniques are exemplarily presented for stainless steel and nickel-based alloys (diameter 0.2 - 0.6 mm, aspect ratio ≥ 30 , inclination up to 60°) using pulsed laser radiation (Nd:YAG, 1064 nm, 0.5 - 1 ms). The dominant processes heat conduction, melting, vaporization, plasma formation, melt and gas flow are analysed by a physical model description. The experimental results of coaxial process control, metallography and optical microscopy regarding hole depth and hole diameter as well as the thickness of recast are compared to simulation.