

Koaxiales Laserstrahlhärten von Bohrungen

Coaxial laser beam hardening of boreholes

Hochmoderne Laserhärte-technologien entscheiden über Qualität und Robustheit von Werkstücken. Ein neues Verfahren von Scansonic ermöglicht verzugsreduziertes Härten auch von Bohrlöchern oder innenliegenden Oberflächen.

Bisher stießen Verarbeiter schnell an technische Grenzen, wenn gezielt kleine Flächen wie das Innere eines Bohrlochs oder die innenliegenden Oberflächen von kleinen Werkstücken gehärtet werden sollten. Standardverfahren für das Oberflächen- oder Randhärten von Stählen wie Flammhärten, Induktionshärten, Laserstrahl- und Elektronenstrahlhärten müssen bisher für diesen Einsatz mit Hilfsmitteln arbeiten, die deutliche Nachteile mit sich bringen. Andere setzen auf das Ofenhärten, bei dem jedoch das gesamte Werkstück gehärtet wird. Die Gefahr, dass sich das Werkstück hierbei verzieht, ist hoch.

Scansonic, Hersteller für Laseroptiken zum Schweißen, Löten und Härten, hat nun ein neues Verfahren namens CoHard entwickelt. Es ermöglicht, auch Bauteile per Laserstrahl zu härten, bei denen dies aufgrund ihrer Geometrie bisher nicht möglich war. Herzstück des neuen koaxialen Laserstrahlhärtens ist eine Optik, die den Laserstrahl mit Kegellinsen – so genannten Axicons – ringförmig fokussiert. Der divergierende Laserstrahl trifft dabei in einem flachen Winkel von 5° bis 15° auf die Innenwandung der Bohrung. Durch axiales Verschieben der Optik kann das gesamte Areal gehärtet werden. Da der Bereich, in dem die Laserenergie absorbiert wird, äußerst schmal ist, verzieht sich das Werkstück nicht oder nur minimal.

Die ersten Praxistests mit CoHard belegten die hohe Leistungsfähigkeit des neuen Verfahrens. Messungen am Werkstück verifizierten die gleichmäßige Härtung der Oberfläche über die gesamte Länge des Bohrlochs.

State-of-the-art laser hardening technologies determine the quality and robustness of workpieces. A new process from Scansonic enables distortion-reduced hardening even of drilled holes or internal surfaces.

Until now, processors quickly came up against technical limits when small surfaces such as the inside of a borehole or the inside surfaces of small workpieces had to be hardened. Standard methods for surface or edge hardening of steels such as flame hardening, induction hardening, laser beam hardening and electron beam hardening have had to work with special tools for this application that have clear disadvantages. Others rely on oven hardening, in which the entire workpiece is hardened. The danger of the workpiece deforming is high.

Scansonic, supplier for laser optics for welding, soldering and hardening, has now developed a new process called CoHard. It also makes it possible to harden components by laser beam, for which this was previously not possible due to their geometry. At the heart of the new coaxial laser beam hardening process is an optical system that focuses the laser beam in a ring with conical lenses. The divergent laser beam hits the inner wall of the hole at a flat angle of 5° to 15°. The entire area can be hardened by moving the optics axially. Since the area in which the laser energy is absorbed is extremely small, the workpiece does not deform or only deforms minimally.

The first practical tests with CoHard proved the high performance of the new process. Measurements on the workpiece verified the uniform hardening of the surface over the entire length of the borehole.



Vortragender / Speaker

Peter Fixemer

Scansonic MI GmbH, Berlin