



1 Plattenabschnitt
mit CuSn10-Schicht.
2 CuSn10 EHLA-Prozess.

Herstellung von bleifreien Gleitlagerschichten mittels EHLA

Im Maschinenbau zählen Gleitlager zu den am häufigsten genutzten Lagerarten. Im Einsatz sind die Funktionsflächen in der Regel durch einen dünnen Ölfilm voneinander getrennt. Gängige Werkstoffe für Gleitschichten sind Bronzen oder Weißmetalllegierungen, wie sie z. B. bei Kolbentrommeln in hochleistungsfähigen Axialkolbenpumpen zum Einsatz kommen. Hierbei werden Bleibronzen mit großem Übermaß in einem energieintensiven Verfahren auf die relevanten Flächen von Stahlgrundkörpern aufgegossen. Die notwendige Nacharbeit des verzunderten Bauteils führt zu einem erheblichen Verlust an Rohmaterial. Blei ist zudem in hohem Maße gesundheitsschädlich und unterliegt Restriktionen gemäß der EU-Verordnung 2015/628 (REACH). Deswegen strebt die Industrie danach, Bleibronzen durch bleifreie Gleitlagerwerkstoffe zu ersetzen und die gesamte Fertigungsprozesskette nachhaltig umzugestalten. Am Beispiel von Kolbentrommeln wird in dem Forschungsvorhaben ERBE in Zusammenarbeit mit den Firmen ADMOS Gleitlager und Rosswag Engineering eine energieeffiziente Fertigungsprozesskette zur Aufbringung eines bleifreien Gleitlagerwerkstoffs durch das Extreme Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen (EHLA) entwickelt und untersucht.

Vorteile durch den Einsatz von EHLA

Als ein wirtschaftliches, umwelt- und ressourcenschonendes Verfahren zur Herstellung von schmelzmetallurgisch angebondenen Schichten ist EHLA für diese Anwendung besonders vorteilhaft. Im Rahmen des Projekts werden unterschiedliche bleifreie Bronzen zu Pulverwerkstoff verdüst und mittels EHLA verarbeitet. Unter Variation der Prozessparameter werden

Schichten auf C45R-Platten aufgeschweißt, metallographisch analysiert und Härtemessungen durchgeführt. Auf Basis ausgewählter Parametersätze werden Proben für die Bindungsfestigkeitstests nach Chalmers hergestellt und geprüft.

EHLA-Schichten mit höherer Haftfestigkeit

Mit der Legierung CuSn10 können fest haftende, rissfreie und nahezu porenfreie Schichten hergestellt werden. Es konnte gezeigt werden, dass EHLA-Schichten aus CuSn10 im Vergleich zu konventionell gegossenen Gleitschichten eine um etwa 37 Prozent höhere Haftfestigkeit (35 MPa) aufweisen. Das diesem Bericht zugrundeliegende FuE-Vorhaben KMU-ERBE wird im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung in Zusammenarbeit mit dem Projektträger DLR unter dem Förderkennzeichen 01LY2109A durchgeführt.

*Autorin: Dipl.-Ing. Stefanie Linnenbrink,
stefanie.linnenbrink@ilt.fraunhofer.de*



Kontakt

Viktor Glushych M. Sc.
Gruppenleiter Beschichtung LMD
und Wärmebehandlung
Telefon +49 241 8906-152
viktor.glushych@ilt.fraunhofer.de