Änderungen bei Spezifikationen und anderen technischen Angaben bleiben vorbehalten. 04/2014.

VERSCHLEISSSCHUTZ VON BAUTEILEN AUS KUPFER IN DER HEISSKANALTECHNIK

Aufgabenstellung

In der Heißkanaltechnik sind Kupferwerkstoffe aufgrund ihrer hohen Wärmeleitfähigkeit erste Wahl. Nachteil sind geringe Standzeiten infolge eines hohen abrasiven Verschleißes, der sich aufgrund großer Strömungsgeschwindigkeiten und Drücke von bis zu 2500 bar ergibt. Stand der Technik zur Erhöhung der Standzeit von Angussspitzen ist das Einlöten von Hartmetall in den Kupferwerkstoff. Infolge der thermischen Belastung kann es im industriellen Einsatz zu einem Herauslösen der Spitze oder zur Bildung von Rissen im Kupferwerkstoff kommen.

Vorgehensweise

Beim Laserauftragschweißen wird in die Wechselwirkungszone zwischen Laserstrahl und Werkstoff Metallpulver appliziert und im Laserstrahl geschmolzen. Hierdurch erfolgt eine schmelzmetallurgische Anbindung der Beschichtung an den Grundwerkstoff. Mit dem Verfahren ist es möglich, Schichtdicken von mehreren Millimetern aufzutragen. Es erfolgt eine Verfahrensentwicklung zum Auftrag einer Kobaltbasislegierung auf die Kupferlegierung K265 der Firma Schmelzmetall. In einem zweiten Schritt werden aus beschichteten Proben bei der Firma Schmelzmetall Angussspitzen gefertigt und diese im industriellen Einsatz, im Vergleich zu den konventionell gefertigten Angussspitzen, hinsichtlich ihrer Standzeiten getestet.

Ergebnis

Die Kobaltbasislegierung (JetKote 7206) kann rissfrei und porenarm auf die Kupferlegierung K265 aufgetragen werden. Die Beschichtung bindet schmelzmetallurgisch an den Grundwerkstoff an und hat eine Härte von 600 HV0.3. Die Feldversuche sind Gegenstand laufender Untersuchungen. Parallel dazu wird die Schweißstrategie angepasst, um möglichst kurze Bearbeitungszeiten zu erreichen, damit das Verfahren auch den wirtschaftlichen Anforderungen genügt.

Anwendungsfelder

Anwendungsfeld ist die kunststoffverarbeitende Industrie und deren Zulieferer. Weitere Anwendungsfelder sind dort zu sehen, wo die hohe Wärmeleitfähigkeit von Kupfer erforderlich ist, gleichzeitig aber auch ein hoher Verschleißschutz gefordert ist, also z. B. in der Druckgießindustrie.

Die Arbeiten erfolgen im Rahmen eines von der Aif geförderten ZIM-Projekts des BMWi.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Dora Maischner
Telefon +49 241 8906-8017
dora.maischner@ilt.fraunhofer.de

Dr. Andreas Weisheit
Telefon +49 241 8906-403
andreas.weisheit@ilt.fraunhofer

1 Laserbeschichtete Angussspitze der Firma Corvaglia.

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, www.ilt.fraunhofer.de
DQS zertifiziert nach DIN EN ISO 9001, Reg.-Nr.: DE-69572-01