



LASERSTRAHL- MIKROSCHWEISSEN VON KUPFERBERYLLIUM AN SILBER

Aufgabenstellung

Kupferberyllium-Legierungen können durch Ausscheidungshärtung die höchsten Festigkeiten unter den Kupferlegierungen erreichen. Die hohe Abnutzungsbeständigkeit, der Härtegrad, das E-Modul und die hohe Leitfähigkeit ermöglichen breite Einsatzmöglichkeiten der Kupferberyllium-Legierungen in der Elektrotechnik, bei der vor allem die Federwerkstoff-Eigenschaften im Vergleich zu den hochleitenden Reinkupferwerkstoffen im Vordergrund stehen. Dabei sind insbesondere in der Steckverbindertechnik Kupferbauteile mit Federeigenschaften mit beschichteten Kupfersteckern zu verbinden. Im Rahmen einer Studie sollte in einem Verfahrensvergleich das Laserstrahlmikroschweißen gegenüber dem Schutzgas- und dem Widerstandsschweißen evaluiert und qualifiziert werden.

Vorgehensweise

Für den Verfahrensvergleich wurde die Schweißverbindung in einer Überlappkehlnaht-Konfiguration ausgeführt. Zum Einsatz kamen ein Singlemode-Faserlaser und ein Scannersystem, mit dem eine schnelle örtliche Leistungsmodulation realisiert werden konnte. Als Schweißnaht- und Bauteilgeometrie wurde ein Kupferberyllium Streifen ($d = 0,1 \text{ mm}$) an einen silberbeschichteten Kupferstreifen ($d = 0,2 \text{ mm}$) geschweißt.

Ergebnis

Das Verfahren der örtlichen Leistungsmodulation ermöglicht einen glatten und sanften Übergang der Kehlnahtgeometrie mit ausreichender Einschweißtiefe und Anbindungsbreite. Neben dieser homogenen Schweißgeometrie kann mit diesem Verfahren die Spaltüberbrückbarkeit erhöht werden. Die Schliffaufnahme zeigt den positiven Einfluss der örtlichen Leistungsmodulation auf die homogene Gefügedurchmischung der beiden Fügepartner.

Anwendungsfelder

Die typischen Anwendungsfelder für das Verfahren sind elektrische Kontaktierungen für Steckverbinder und mechanisch beanspruchte Kontaktierungen in der Leistungselektronik, dem Automobil- und Flugzeugbau. Neben Steckverbindungen liegen die Hauptanwendungsgebiete im Bereich der Kontakttechnologie, bei Federn und Schaltern.

Ansprechpartner

Vahid Nazery Goneghany
Telefon +49 241 8906-159
vahid.nazery@ilt.fraunhofer.de

Dr. Alexander Olowinsky
Telefon +49 241 8906-491
alexander.olowinsky@ilt.fraunhofer.de

4 Makroschliff 100:1.

5 Makroschliff 500:1.