

Partielles Weichglühen von Kupferkleinteilen

Untersuchung der Prozessstabilität in der Verbindungstechnik

Student



Micha Baumann

Aufgabenstellung:

Das Ziel dieser Arbeit ist das Erreichen einer Prozessstabilität des Weichglühens von Kleinteilen aus einer Kupfer-Beryllium-Legierung. Dabei soll eine Toleranz von 135 ± 35 HV mit einem C_{pK} -Wert von 1.67 erreicht werden können.

Vorgehen:

Um dieses Ziel zu erreichen, wurden zuerst die theoretischen Grundlagen erarbeitet, um eine fundierte Ausgangslage für das weitere Verfahren zu schaffen. Unter anderem wurden dabei folgende Punkte genauer untersucht:

- Materialeigenschaften
- Messtechnik
- Statistische Prozessauswertung
- Alternative Glühverfahren

Während der Arbeit wurden zwei Versuche durchgeführt. Zuerst wurde die Prozesssicherheit der bestehenden Maschine untersucht. Danach wurde die Umsetzbarkeit eines möglichen alternativen Verfahrens, der Erwärmung durch Induktion, mit einem weiteren Versuch verifiziert.

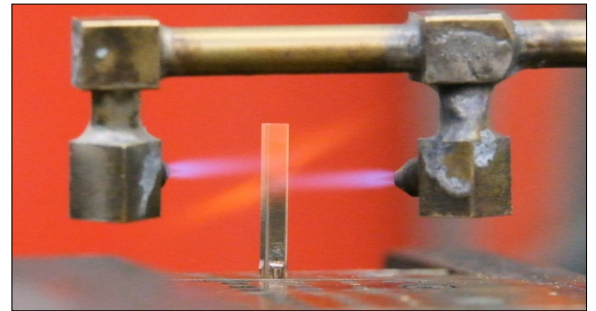
Ergebnis:

Die Untersuchungen ergaben, dass das Glühen der Kupferteile sowohl mit dem bestehenden Konzept "Flamme", als auch mittels Induktion mit der geforderten Prozesssicherheit möglich ist. Die bestehende Anlage ist jedoch dafür aus folgenden Gründen nicht geeignet:

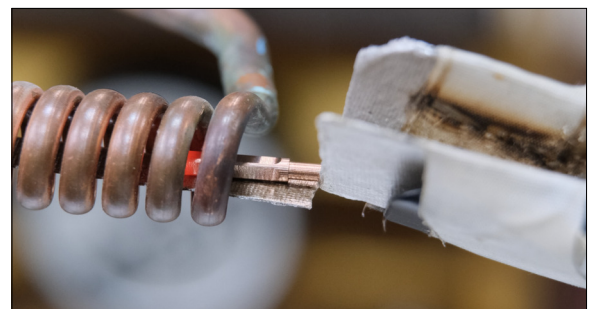
- Ungenügende Einstellbarkeit der Vorschubgeschwindigkeiten und der Flamme.
- Keine Überwachung oder Regelung der Vorschubgeschwindigkeiten und der Flamme.
- Keine Überwachung der resultierenden Temperatur.
- Unzureichende Genauigkeit der Einspannung der Kupferteile.

Als Lösung dieser Probleme werden zwei Möglichkeiten vorgeschlagen, wobei beide grundlegende Verbesserungen der Prozesssteuerung vorsehen: Eine Variante bleibt weiterhin beim Erwärmen mittels Flamme, die andere Variante sieht einen Technologiewechsel zur Induktion vor.

Glühversuch eines Versuchsteils mit der bestehenden Maschine.
Eigene Darstellung



Glühversuch eines Versuchsteils mit einem induktiven Versuchsaufbau.
Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Elmar Nestle

Themengebiet
Fertigungstechnik,
Produktentwicklung

Projektpartner

Huber + Suhner,
Herisau, AR