

LAUFZEIT: 30 MONATE

OBERFLÄCHENTECHNIK

ENTWICKLUNG EINER NEUEN MATERIALKOMBINATION FÜR ROHRE UND BÄNDER ZUR VERARBEITUNG VON KUPFER

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Technische Geräte sind aus unserem Alltag nur schwer wegzudenken. Mit dem steigenden Bedarf an Elektronik, nimmt auch die Menge der verbauten Kabel und Leitungen zu. Dabei wird wegen seiner guten Leitfähigkeit vor allem Kupferdraht verwendet. Dieser ist aufgrund der hohen Rohstoffpreise und des aufwendigen Herstellungsverfahrens jedoch sehr teuer. Bei der Herstellung von Drähten wird ein mehrere Zentimeter dicker gegossener Rohstab mit Hilfe eines Ziehsteins gezogen, bis ein dünner langer Draht geformt wurde. Im Laufe dieses Prozesses versprödet jedoch der Draht. Damit das Material nicht bricht, muss der Draht anschließend weichgeglüht werden. Die Erwärmung der Drahtschlingen erfolgt hierbei zwischen zwei Kontaktrohren über eine Glüh-einrichtung mit Strom.

Diese Kontaktrohre unterliegen sehr hohen Anforderungen bezüglich der:

- elektrischen Leitfähigkeit
- Korrosionsbeständigkeit
- Verschleißbeständigkeit

Bislang werden Kontaktrohre aus nahezu reinem Nickel hergestellt, das die Anforderungen an Leitfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit erfüllt. Jedoch erreichen die Kontaktrohre nur eine geringe Verschleißbeständigkeit, weswegen die Rohre wöchentlich ausgetauscht werden müssen. Hinzu kommt, dass der Draht immer auf den gleichen Bahnen läuft, wodurch Rillen entstehen, die zu einem vorzeitigen Austausch der Rohre führen. Darüber hinaus ist Nickel in größeren Mengen gesundheitsgefährdend und eines der teuersten Industriemetalle.

In diesem Projekt soll deshalb eine neue Materialkombination und Oberflächenstruktur für die Kontaktrohre bei der Drahtherstellung entwickelt werden.

Projektaufbau

Für die Werkstoffwahl und Oberflächengestaltung der Kontaktrohre müssen die Anforderungen an die elektrische Leitfähigkeit, Korrosionsbeständigkeit und Verschleißbeständigkeit berücksichtigt werden.

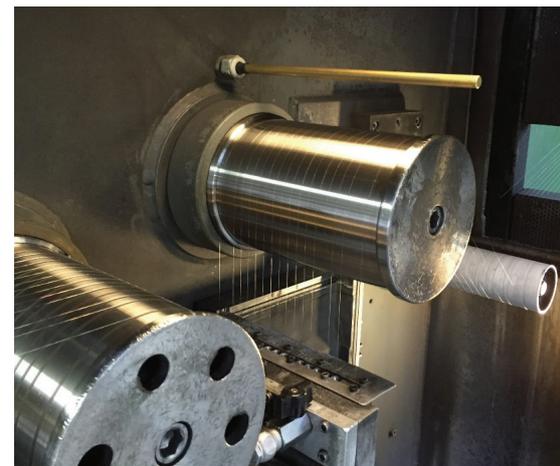


Abb. 1: Nachaufnahme des Kontaktzylinders

Um diese zu erfüllen werden drei unterschiedliche Konzepte im Projekt untersucht:

- Einsatz von Metallmatrix-Verbundwerkstoffen
- Einsatz einer strukturierten Oberfläche
- Einsatz von verschleißbeständigem Stahl mit Beschichtung

Zusätzlich soll durch die Entwicklung einer neuen Rollenmechanik die komplette Oberfläche des Kontaktrohres genutzt werden, sodass die Drähte nicht mehr nur auf den gleichen Bahnen laufen.

Projektziel

Durch die Verbesserung der Kontaktrohre soll die Kupferdrahtherstellung nachhaltiger, effizienter und wirtschaftlicher gestaltet werden. Die längere Lebenszeit senkt nicht nur die Wartungskosten, sondern steigert auch die Ressourceneffizienz.


TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
 GEORG SIMON OHM

Reimann 
 Industrietechnik

PROJEKTLEITER

Prof. Dr.-Ing. Berthold von Großmann
 Institut für Chemie, Material- und
 Produktentwicklung (OHM-CMP)
 Technische Hochschule Nürnberg
 Georg Simon Ohm

ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. Berthold von Großmann
 Tel.: +49.911.5880.1899
 Fax: +49.911.5880.5899
 berthold.vongrossmann@th-nuernberg.de
 www.th-nuernberg.de