Elektropolieren von Wolfram

Studiengang: BSc in Maschinentechnik Betreuer: Prof. Dr. Annette Kipka Experte: Herr Heiniger Christoph (SBB)

Industriepartner: Wolfram Industrie GmbH, Winterthur

Durch Elektropolieren lassen sich Werkstücke mit einer ausgezeichneten Oberflächengüte erzeugen. Es ist das Verfahren der Wahl für die Oberflächenveredelung von Edelstahl. An Wolfram wurde bisher noch keine vergleichbare Oberflächenqualität erreicht. Elektropolierte Wolframwerkstoffe könnten in der Hochtemperatur- oder Halbleiterindustrie viele Vorteile bringen.

Ausgangslage

Die Wolfram Industrie GmbH ist auf Produktion und Bearbeitung metallurgischer Produkte auf der Basis von Wolfram spezialisiert. Ein Qualitätsmerkmal dieser Produkte ist ihre Oberflächengüte. Elektropolieren ist das Verfahren der Wahl für die Erzeugung einer hohen Oberflächengüte, konnte jedoch für die Veredelung von Wolfram bisher noch nicht erfolgreich eingesetzt werden.



Abb. 1 Probekörper

Ziel

Bau einer Anlage im Labormassstab und Darstellung eines Prozesses zum Elektropolieren von Wolframwerkstoffen. Ermittlung des Einflusses wichtiger Prozessparameter auf die Oberflächengüte.

Vorgehen

Eine Anlage wurde konzipiert und gebaut. Versuche zum Elektropolieren in einem basischen sowie in zwei sauren Elektrolyten, in denen die Parameter systematisch variiert wurden, wurden durchgeführt. Von jeder elektropolierten Oberfläche wurden mittels Weisslichtinterferometrie (WLI) die Oberflächenrauigkeit sowie der Materialabtrag durch Wägen bestimmt. Daraus wurden die optimalen Prozessparameter abgeleitet.

Ergebnisse Durch Elektropolieren in den beiden sauren Elektrolyten konnten hervorragenden Oberflächengüten mit Sa-Werten bis O.1 μm (Sa-Wert: mittlere arithmetische Höhe) erzielt werden (s. Abb. 1). Als entscheidende Prozessparameter haben sich Polierzeit, Elektrolyttemperatur und Zellspannung erwiesen (s. Abb. 2). Mit den Ergebnissen wurden die Grundlagen für den industriellen Einsatz des Verfahrens gelegt.

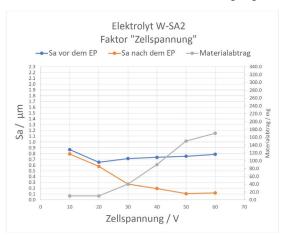


Abb. 2 Sa-Wert und Materialabtrag in Abhängigkeit von der Zellspannung



Qendrim Zulfaj