

Prüfanlage für Schweisselektroden

Studiengang: BSc in Maschinentechnik | Vertiefung: Prozesstechnik
Betreuer: Prof. Dr. Annette Kipka
Experte: Andreas Thüler
Industriepartner: Wolfram Industrie GmbH, Winterthur

Wolfram-Inertgasschweissen (WIG) ist ein weit verbreitetes Verfahren zum Fügen metallischer Werkstoffe. Eine Vielzahl von Parametern beeinflusst die Wirtschaftlichkeit des Prozesses und die Qualität der Schweissung. Das Zündverhalten der Wolframelektroden ist einer dieser Einflussfaktoren, dem bisher allerdings nur wenig Beachtung geschenkt wurde.

Ausgangslage

Die Wolfram Industrie GmbH mit Standorten in Deutschland und der Schweiz zählt zu den weltweit führenden Herstellern von Wolfram-Elektroden für das WIG-Schweissen. Mit innovativen Produkten und Fachwissen will Wolfram Industrie ihre Kunden bei der Prozessoptimierung unterstützen, um Kosten zu senken und die Qualität von Schweissungen zu verbessern. So entstehen z.B. in der Halbleiterindustrie erhebliche Kosten durch Fehlzündungen beim Orbitalschweissen.

Ziel

Eine Prüfanlage, mit der die Zündeigenschaften von Wolframelektroden beurteilt werden können, ist zu entwickeln und umzusetzen. Es ist systematisch zu untersuchen, wie die Zündeigenschaften durch Änderung verschiedener Parameter beeinflusst werden. Möglichkeiten zur Optimierung des Zündverhaltens sind aufzuzeigen.

Vorgehen

Eine Prüfanlage wurde konzipiert und gebaut. Ausserdem musste eine Spannungsteilerschaltung entwickelt werden, mit der die zur Zündung des Lichtbogens notwendigen Spannungen gemessen werden konnten.

Abb. 1 zeigt den Versuchsaufbau zur Bestimmung des Zündverhaltens von Wolfram-Elektroden. In Versuchsreihen, in denen Parameter, die das Zündverhalten der Elektroden beeinflussen, variiert wurden, wurden die jeweiligen Durchschlagspannungen gemessen und miteinander verglichen. Das Zündverhalten der Elektroden wurde in Argon bzw. Luft untersucht.

Ergebnisse

Die Versuche in Argon als homogenes Gas haben ergeben, dass das Zündverhalten der Elektroden nur vom Abstand zwischen Elektrode und Prüfplatte beeinflusst wird (s. Abb. 2). Andere Parameter wie der Elektrodentyp oder die Geometrie der Elektrodenspitze spielen nur eine untergeordnete Rolle. Das Zündverhalten in Luft als inhomogenes Gas wird zusätzlich jedoch auch durch andere Parameter, wie z.B. dem Durchmesser der Stirnfläche der Elektrodenspitze (TIP), beeinflusst. Dem Gas im Schweisskopf kommt damit auf das Zündverhalten und die Qualität der Schweissung eine besondere Bedeutung zu. Eine Möglichkeit zur Verbesserung des Zündverhaltens der Elektroden kann z.B. ein längeres Vorspülen mit einem homogenen Gas wie Argon sein.



Fabio Schinkelshoek
fabio.schink@bluewin.ch

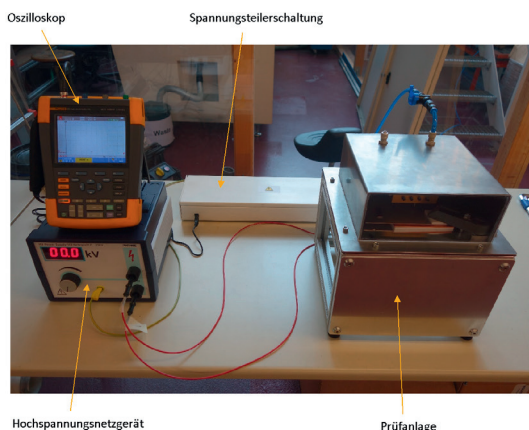


Abb. 1 Versuchsaufbau zur Bestimmung des Zündverhaltens von Wolfram-Elektroden

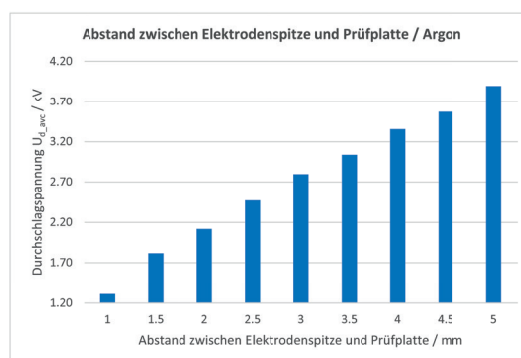


Abb. 2 Einfluss des Abstandes zwischen Elektrodenspitze und Prüfplatte auf das Zündverhalten in Argon