

Betriebs Technik

Das Magazin für Führungskräfte

1/2-2020



Smartes Condition Monitoring:
Wenn der Antrieb zum Sensor wird

Planetengetriebe:
Neu entwickeltes Getriebe für hohe Radiallasten

Höchste Qualität:
Exakt vermessene Spezialwerkzeuge

Mehr Effizienz:
Schweißen im Inneren von Stahlbauteilen

Einsatz von Turmlagern:
Nachhaltige Produktivitätssteigerung

Die komplett neukonstruierten INDEX Hybrid-Maschinen, oft kombiniert mit Automatisierungslösungen, setzen einen deutlichen Maßstab und versprechen Produktivitätssprünge.

Hybrid-Maschinen der Sonderklasse

WIG-Elektroden mit überragender Standzeit für industrielle Fertigungsprozesse

Mikroschweißtechnik der nächsten Generation

Der Miniaturbereich mit Werkstücken bis zu einer Materialstärke von lediglich 0,1 mm gehört zu den anspruchsvollsten Schweißarbeiten in industriellen Prozessen mit teil- oder vollautomatisierter Fertigung. Da sich die komplexen Bearbeitungsprozesse auf kleinstem Raum abspielen, müssen dabei qualitativ hochwertige Schweißnähte oder Schweißpunkte für die feinen Geometrien entstehen, ohne einen thermischen Verzug zu produzieren, unerwünschte Farbanläufe zu generieren oder strukturelle Veränderungen im Metallgefüge in Kauf nehmen zu müssen.

Daher hat die Lampert Werktechnik GmbH in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wolfram Industrie mbH eine WIG-Elektrode entwickelt, die speziell auf diese extremen Anforderungen abgestimmt wurde: die PUK-Star. Diese Elektrode ermöglicht, höchst präzise Heft-

impulse selbst bei filigranen Komponenten mit einer Materialstärke von 0,1–2 mm zu setzen und verhindert ein Verbrennen des Werkstoffs. Sie zeichnet sich durch optimale Zündigenschaften bei minimalen Kurzschlusszeiten in schneller Abfolge aus und erreicht dabei

eine hervorragende Standzeit, die bisherige Spitzenwerte um ein Vielfaches übersteigt.

Beim Feinschweißen lässt sich eine einwandfreie Schweißnaht nur mit einem minimalen und präzisen Wärmeeintrag über einen kontrollierten Schweißimpuls erzielen. Dies bedeutet besonders für die Elektrode eine extreme thermische Belastung, der sie trotz ihrer geringen Größe standhalten muss. Schnell bilden sich bei niedriger Materialqualität Risse oder die Elektrode bricht im schlimmsten Fall sogar ab. „Für das Mikroschweißen ist aber die zuverlässige Reproduzierbarkeit der Ergebnisse essenziell wichtig und dazu muss jede Komponente des Schweißprozesses optimal arbeiten“, berichtet Jürgen Fuchs, Betriebsleiter bei der Lampert Werktechnik GmbH.

„Schweißfehler oder die Zerstörung teurer Elektronikkomponenten wie integrierte Schaltkreise oder empfindliche Sensoren können ansonsten irreparable Schäden am Werk-

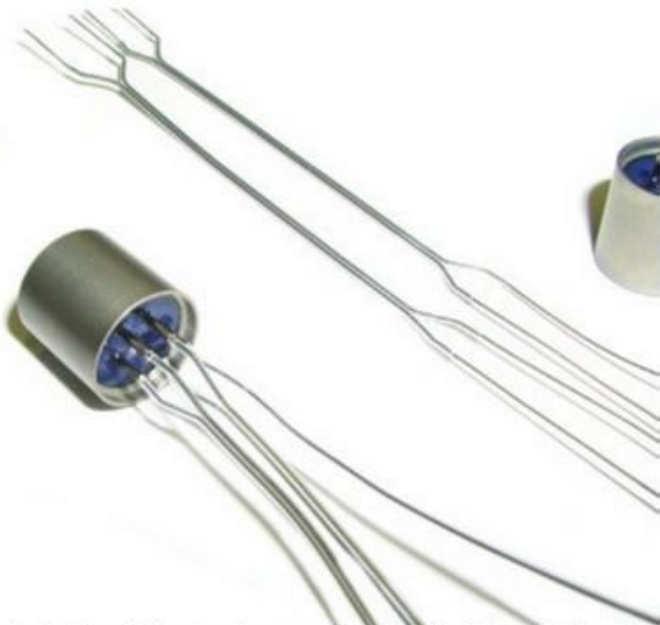
stück verursachen. Daher haben wir gemeinsam mit Wolfram Industrie an der Verbesserung der Elektrodenqualität gearbeitet.“ Das Ziel bestand in der Entwicklung einer WIG-Elektrode mit hoher Lebensdauer bei günstigem Zündverhalten, um eine gleichbleibend hohe Qualität zu garantieren.

Höchste Entwicklungsansprüche auf kleinstem Raum

In der Mess- und Sensortechnik, aber auch beim Prototypenbau in der Automotive-Branche müssen oftmals überaus dünne und hitzeempfindliche Stellen geschweißt werden. Dabei nimmt die Güte der Elektrode eine zentrale Rolle zur Erstellung einer makellosen Schweißnaht ein. „Um diesen hohen Anforderungen gerecht zu werden, unterstützt uns die Gesellschaft für Wolfram Industrie mbH seit unserer Firmengründung“, so Martin Beckmann, Geschäftsführer der Lampert Werktechnik GmbH.

In der industriellen Fertigung müssen beispielsweise in der Mess- und Sensortechnik, aber auch beim Prototypenbau in der Automotive-Branche oftmals überaus dünne und hitzeempfindliche Stellen geschweißt werden.

Foto: Lampert Werktechnik GmbH



„Durch das Know-how beider Unternehmen konnten wir die Qualität dieser zentralen Komponente im Schweißprozess kontinuierlich verbessern.“ Auf Basis dieser Erfahrungen wurde in enger Kooperation die PUK-Star entwickelt, die aus einer für die industrielle Fertigung angepassten Wolframlegierung besteht. Bei einem Durchmesser von 0,6 bis 1,0 mm zeichnet sich die PUK-Star dank der verbesserten Elektrodengeometrie und -beschaffenheit durch eine hervorragende Standzeit bei gleichzeitig günstigem Zündverhalten aus.

In einem ersten Schritt der Entwicklung wurden die entscheidenden Schweißparameter der optimalen Elektrode mit Hilfe zahlreicher Versuchsreihen ermittelt – Anschliffwinkel, Rauheit und Materialdichte. Zur genauen Analyse der Testergebnisse nutzte Wolfram Industrie unter anderem hochauflösende Mikroskope. „Die besondere Herausforderung lag in den geforderten winzigen Abmessungen der Elektroden“, erläutert Matthias Schaffitz, Geschäftsführer der Wolfram Industrie GmbH in der Schweiz.

„Für die Analyse und Bearbeitung mussten wir Vergrößerungsoptiken und chirurgische Werkzeuge wie Nadelhalter verwenden.“ Auf Grundlage der

Versuchsergebnisse ließ sich danach sowohl die Beschaffenheit der Elektrode als auch die Zusammensetzung der Legierung optimieren. Durch Testläufe in Reihe mit 500 Schweißpunkten und einem anschließenden Röntgenverfahren wurde nachgewiesen, dass die Elektrode auf dem Werkstück keinerlei Partikel hinterlässt.

Weitere Entwicklungsarbeit und enge Kooperation

Die Zusammenarbeit von Lampert und Wolfram Industrie geht allerdings über die Entwicklung der PUK-Star hinaus. „Wir entwickeln ständig neue Ideen, die an anderer Stelle verwendet werden können. Beispielsweise konnte Lampert hilfreiche Impulse für die Bearbeitung von Edelmetallen liefern und uns dort unterstützen“, berichtet Schaffitz.

„In der Gesellschaft für Wolfram Industrie GmbH haben wir die ideale Symbiose aus Elektrodenversorgung und Forschungskompetenz gefunden, die wir für unsere hochwertigen Feinschweißgeräte benötigen“, resümiert Beckmann. „Die regelmäßige Zusammenarbeit führt zu einer deutlichen Weiterentwicklung der bestehenden Elektrodenqualität.“

■ www.wolfram-industrie.de
www.lampert.info



Bei der Entwicklung der PUK-Star wurde unter dem Mikroskop mit chirurgischen Werkzeugen wie Nadelhaltern gearbeitet, da die kleinen WIG-Elektroden nur einen Durchmesser von etwa 0,6 bis 1,0 mm aufweisen. Auf diesem Bild ist ein Vergleich mit einem Streichholz zu sehen.