

1/2
2020

DER PRAKTIKER

Das Magazin für Schweißtechnik und mehr

DINSE 

DAS VORBILD.

DIX 304

EIN BRENNER IN ÜBER 28.512 VARIANTEN

- ▶ GEBAUT IN DEUTSCHLAND
- ▶ EXTREM ROBUST
- ▶ SEHR GUTE STANDZEIT
- ▶ VERBESSERT IHRE CO₂ BILANZ

GERINGER GASBEDARF
MINIMALER VERBRAUCH VON VERSCHLEISSTEILEN
REPARATURFREUNDLICH - KEIN WEGWERFARTIKEL
KURZE TRANSPORTWEGE

**MACHEN SIE ALLES.
NUR KEINE FALSCHEN KOMPROMISSE.**



JETZT ALLE MÖGLICHKEITEN ENTDECKEN: [DINSE.EU/304](https://www.dinse.eu/304)

MIG / MAG HAND-SCHWEISSBRENNER DIX MSZ / MCZ 304
DRAHT Ø 0,8 mm - 1,6 mm BIS 500 A

Reine Luft in der
Lohnfertigung:

Luftreinhaltung in Schweiß-
Bereich und Schleiferei

Seite 18

Smartes Trio zur Ober-
flächenbeschichtung:

Thermisches Spritzen, Auftrag-
schweißen und Auftragslöten

Seite 26

Heißbrisse vermeiden:

Einfluss der Schweißparame-
ter auf die Heißbrissneigung

Seite 33

WIG-ELEKTRODE FÜR INDUSTRIELLE FERTIGUNGSPROZESSE IN DER MIKROSCHWEISSTECHNIK

Hohe Qualität, lange Standzeiten

Holger Göttmann, München

Der Miniaturbereich in der industriellen Schweißtechnik ist besonders anspruchsvoll, da sich die Bearbeitungsprozesse auf engstem Raum abspielen und qualitativ hochwertige Schweißnähte oder Schweißpunkte gefordert sind. Die Lampert Werktechnik GmbH hat deshalb zusammen mit der Gesellschaft für Wolfram Industrie mbH eine Elektrode für das Wolfram-Inertgas(WIG)-Schweißen mit unter 1 mm Durchmesser speziell für diese Anforderungen entwickelt. Diese Wolframelektrode ermöglicht reproduzierbare Schweißergebnisse mit hoher Qualität bei filigranen Komponenten und erreicht dabei lange Standzeiten.

Der Miniaturbereich mit Werkstücken bis zu einer Blechdicke 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 Anlauffarben zu erzeugen oder strukturelle Veränderungen im Metallgefüge in Kauf nehmen zu müssen. Ein zu schnelles Abnutzen der Elektroden erforderte ein häufiges Anschleifen und damit eine ungewollte Unterbrechung des Arbeitsflusses und der Reproduzierbarkeit der Prozesse. 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, hochpräzise Heftschweißimpulse auch bei filigranen Komponenten mit einer Blechdicke von 0,1 bis 2 mm zu setzen, und verhindert trotzdem ein Verbrennen des Werkstoffs. Sie zeichnet sich durch optimale Zündeigenschaften bei sehr geringen Kurzschlusszeiten in schneller Abfolge aus und erreicht trotzdem eine lange Standzeit, die bisherige Spitzenwerte übersteigt. Jedes schweißbare Metall lässt sich auf diese Weise zuverlässig bearbeiten (**Bild 1**).

Beim Feinschweißen lässt sich eine einwandfreie Schweißnaht nur mit einem minimalen und präzisen Wärmeeintrag über einen kontrollierten Schweißimpuls erzielen, was hohe Anforderungen an das Werkzeug stellt. Dies bedeutet besonders für die Elektrode eine hohe thermische Belastung, der sie trotz

►▼Bild 1. Bei Werkstücken mit einer Blechdicke von bis zu 0,1 mm lassen sich qualitativ hochwertige Schweißnähte oder Schweißpunkte für die feinen Geometrien herstellen, ohne einen thermischen Verzug oder unerwünschte Farbanläufe zu erzeugen oder strukturelle Veränderungen im Metallgefüge in Kauf nehmen zu müssen.



ihrer geringen Größe standhalten muss. Schnell bilden sich bei niedriger Werkstoffqualität herkömmlicher Elektroden 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

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

Hohe Entwicklungsansprüche auf kleinem Raum

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 (**Bild 2**). 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 (**Bild 3**), Geschäftsführer der Lampert Werktechnik GmbH. „Durch das kollektive Know-how beider Unternehmen konnten wir die Qualität dieser zentralen Komponente im Schweißprozess kontinuierlich verbessern.“ Aus diesen Erfahrungen heraus haben beide Unternehmen in enger Kooperation die „Puk-Star“ entwickelt. Diese Elektrode besteht aus einer für die industrielle Fertigung angepassten Wolframlegierung und ist vergleichbar mit einer Stecknadel mit einem Durchmesser von 0,6 bis 1,0 mm (**Bild 4**). Durch die verbesserte Elektrodengeometrie und -beschaffenheit zeichnet sich die Elektrode durch eine hervorragende Standzeit bei gleichzeitig günstigem Zündverhalten aus.



◀ Bild 2. 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.

INFO

Lampert Werktechnik

Die Lampert Werktechnik GmbH wurde 2001 durch einen Goldschmied gegründet und ist seitdem auf die Entwicklung, Herstellung und den weltweiten Vertrieb der „Puk“-Feinschweißgeräte spezialisiert. Das Unternehmen produziert auf Basis seiner Mikroimpuls-Schweißverfahrensvariante branchenspezifische Schweißgeräte für industrielle Anwendungen, die Schmuckherstellung und die Dentaltechnik. Im Mittelpunkt steht hier die nutzerfreundliche Konfiguration der Schweißparameter für unterschiedliche Anwendungen. Die Geräte sind auch mobil einsetzbar. Derzeit beschäftigt das Unternehmen etwa 20 Mitarbeiter an seinem Standort im unterfränkischen Werneck.



▲ Bild 3. Martin Beckmann, Geschäftsführer der Lampert Werktechnik GmbH

In einem ersten Schritt der Entwicklung wurden die entscheidenden Parameter der optimalen Elektrode mithilfe zahlreicher Versuchsreihen ermittelt – Anschliffwinkel, Rauheit und Werkstoffdicke. Hierfür nutzte Wolfram Industrie unter anderem hochauflösende Mikroskope, um die Testergebnisse möglichst genau zu analysieren. „Die besondere Herausforderung bei der Entwicklung der ‚Puk-Star‘ lag in den geforderten winzigen Abmessungen der Elektroden“, erläutert Matthias Schaffitz (**Bild 5**), Geschäftsführer der Wolfram Industrie GmbH in der Schweiz. „Für die Analyse und Bearbeitung mussten wir beispielsweise Vergrößerungsoptiken und chirurgische Werkzeuge wie Nadelhalter

verwenden.“ Auf Grundlage dieser Versuchsergebnisse ließen sich danach sowohl die Beschaffenheit der Elektrode als auch die Zusammensetzung der Legierung optimieren. Durch diese Anpassungen verbessert die neue Elektrode eine große Bandbreite unterschiedlicher Anwendungen in der industriellen Fertigung – von der Produktion mit einer vorgelagerten Heftschweißfunktion bis zur Fertigung von Thermoelementen zur Messung von hohen Temperaturen in der Halbleiterindustrie. Die Elektrode hinterlässt auf dem Werkstück keinerlei Partikel, wie durch Testläufe in Reihe mit 500 Schweißpunkten und einem anschließenden Röntgenverfahren nachgewiesen werden konnte.

Weitere Entwicklungsarbeit und enge Kooperation

Die Zusammenarbeit von Lampert und Wolfram Industrie geht allerdings über die Entwicklung der neuen Elektrode hinaus. „Aufgrund der engen Kooperation gibt es auch immer wieder neue Ideen, die an anderer Stelle verwendet werden können“, berichtet Schaffitz. „Beispielsweise konnte Lampert hilfreiche Impulse für die Bearbeitung von Edelmetallen liefern und uns dort unterstützen. Wir freuen uns daher auf weitere spannende und zielführende Projekte, um die Forschung im Bereich der Schweißtechnik voranzubringen.“ So wird etwa im Augenblick an einem nachhaltigen Recycling-Verfahren für einen verantwortungsbewussten Umgang mit dem wertvollen Rohstoff Wolfram gearbeitet.

INFO

Wolfram Industrie

Im Jahr 1911 ursprünglich als Wolfram Drahtfabrik GmbH zur Herstellung und Verarbeitung von Wolfram und Molybdän vom Großvater der heutigen geschäftsführenden Gesellschafterin Marion Freifrau von Cetto in Berlin gegründet, firmierte das Unternehmen 1928 in die Gesellschaft für Wolfram Industrie mbH um. 1943 wurde der Firmensitz nach Traunstein verlagert, wo Mitte der 1950er-Jahre weitere Produktionsgebäude errichtet wurden. Nach dem Tod der Gesellschafterin Helga Freifrau von Cetto übernahm 1974 ihre Tochter Marion Freifrau von Cetto als Eigentümerin die Leitung des Unternehmens. 1991 erwarb die Gesellschaft für Wolfram Industrie mbH den Konkurrenten Bayerische Metallwerke GmbH in Dachau, der bereits seit 1926 auf dem Markt aktiv war, und erweiterte so ihre Produktpalette. Beide Unternehmen produzieren ausschließlich in Deutschland. Am Standort Dachau sind aktuell 57, in Traunstein derzeit 63 Mitarbeiter beschäftigt. Im August 2018 eröffnete das Unternehmen mit der Wolfram Industrie GmbH einen weiteren Standort im schweizerischen Winterthur.



▲ Bild 4. Bei der Entwicklung der Elektrode 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 haben.

Im Gegenzug dieser Entwicklungsleistungen wird Lampert durch Wolfram Industrie als Universalienleister im Bereich der WIG-Elektroden betreut. Beispielsweise stellen die Wolframspezialisten die neu entwickelte Elektrode selbst her und übernehmen auch den spezifischen Anschlag der Elektroden. „In der Gesellschaft für Wolfram Industrie mbH 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.“ Auch gehört die Diagnose der Schweißprozesse mit Rasterelektronenmikroskopen oder Spek-



▲ Bild 5. Matthias Schaffitz, Geschäftsführer der Wolfram Industrie GmbH in der Schweiz (Bilder: Lampert Werktechnik GmbH (1 bis 3), Wolfram Industrie GmbH (4), Gesellschaft für Wolfram Industrie mbH (5))

tralanalysen bei Bedarf zum angebotenen Portfolio von Wolfram Industrie. Auf diese Weise wird eine stets optimale Schweißnaht selbst bei komplexen und winzigen industriellen Anwendungen ermöglicht. ■

Holger Göttmann, freier Redakteur, München,
info@wolfram-industrie.de