

Untersuchungen zur Qualifizierung des Plasma-Pulver-Verbindungsschweißens von Aluminium für den industriellen Einsatz (AiF 12.751 BG)

Projektpartner:

Institut für Schweißtechnik und Trennende Fertigungsverfahren der TU Clausthal

Projektlaufzeit:

01.03.2001 bis 28.02.2003

Zielsetzung

Zielsetzung des Vorhabens war die Qualifizierung des Plasma-Pulver-Schweißens für das Verbinden von Aluminium.

Für Legierungsvarianten aus der Gruppe der nichtaushärtbaren Legierungen wurden die Verfahrensparameter für ein sicheres und reproduzierbares Verbindungsschweißen erarbeitet, wobei folgende Prozessvarianten untersucht wurden:

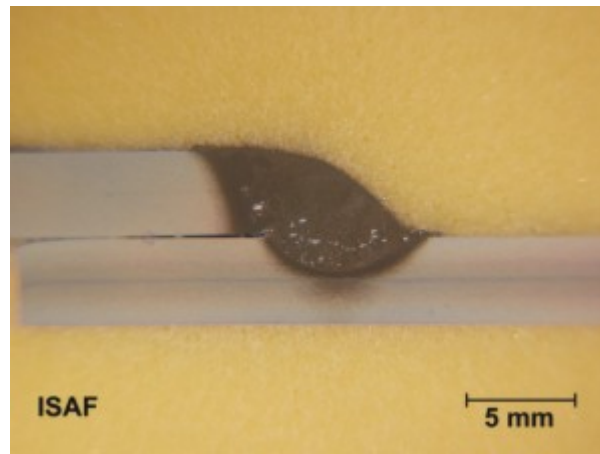
PTA-Gleichstrom (negativ gepolte Elektrode)
PTA-Wechselstrom (konventionell und variabel)

Die Verarbeitbarkeit marktgängiger legierter und unlegierter Aluminiumpulver mittels PTA-Verfahren wurde auch im Hinblick auf eine spätere Roboteranwendung (lange Förderwege) geprüft, wobei verschiedene Dosierprinzipien getestet wurden.

Ergebnisse

Die PTA-Gleichstromtechnik mit negativ gepolter Elektrode (Standardverfahren) eignet sich nicht für Aluminiumwerkstoffe, da der kathodische Reinigungseffekt zur Beseitigung des stets vorhandenen Aluminiumoxides fehlt.

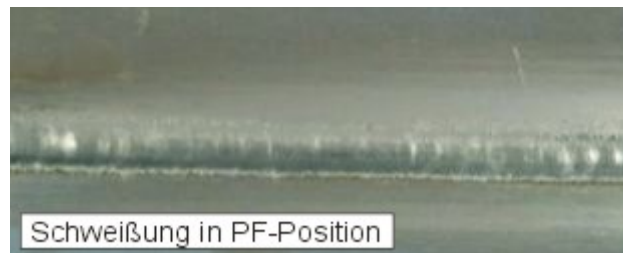
Für das Schweißen dünner Bleche ist der Plasmastrahl nur bedingt geeignet, da das stets oxibehaftete Metallpulver bei den notwendigen geringen Strömen ungenügend gereinigt wird und zu Benetzungsproblemen führt.



Schweißungen im Überlappstoß sind ab 3 mm Blechdicke mit Arbeitsgeschwindigkeiten von 20 bis 40 cm / min möglich. Bis zu Blechdicken von 5 mm sind auch Verbindungen in Zwangslagen mit Stichlochtechnik möglich.

Bei Knetlegierungen wird die Grundfestigkeit legierter Werkstoffe nicht erreicht. Die Bauteile versagen in der WE-Zone. Bei Gusslegierungen wird die Grundfestigkeit erreicht und die Bauteile versagen im Grundwerkstoff.

Pulver mit geringem Oxidgehalt sind Voraussetzung zur Erzeugung fehlerfreier Nähte.



Danksagung

Die Untersuchungen wurden aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF-Nr. 29ZBG) gefördert und von der Forschungsvereinigung Schweißen und verwandte Verfahren des DVS unterstützt.

Für diese Förderung und Unterstützung sei gedankt.

—

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. A.Gebert