

1



2

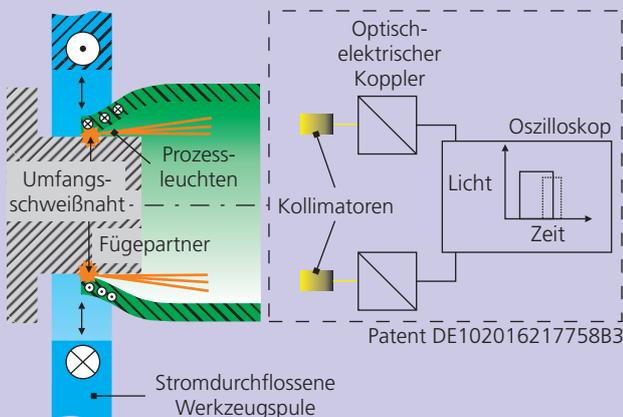
MAGNETPULSSCHWEISSEN VERBINDET, WAS ZUSAMMENGEHÖRT

Zukünftige Mischbaukonzepte erfordern das stoffschlüssige Verbinden verschiedenartiger Metalle. Das Magnetpulsschweißen eignet sich hervorragend für diese Aufgabe und wird deshalb für Produktionsplaner zunehmend interessanter. Forscher am Fraunhofer IWS bieten nun eine neue Methode an, um den Fügevorgang genau zu überwachen und die Parameter bei diesem Kaltschweißprozess zu optimieren.

Das Magnetpulsschweißen basiert auf der kontrollierten Kollision zweier Fügepartner, wobei der thermische Energieeintrag im Vergleich zum Schmelzschweißen deutlich reduziert ist. Dadurch lassen sich Verbindungsfestigkeiten auf dem Niveau des schwächeren Grundwerkstoffs erzielen und spröde intermetallische Phasen vermeiden. Starke Magnetfelder von 20 bis 30 Tesla und Prozesszeiten von wenigen Mikrosekunden erschweren es, prozessrelevante physikalische Größen während des Magnetpulsschweißens zu erfassen. Daher war das Einstellen des Prozesses bisher sehr aufwändig, eine direkte messtechnische Überwachung praktisch nicht möglich. Ingenieure am

Fraunhofer IWS entwickelten ein Gerät, um das für Kollisionsschweißprozesse charakteristische Prozessleuchten aufzuzeichnen und auszuwerten (Patent DE102016217758B3). Die Leistungsfähigkeit des Geräts wurde bereits in mehreren Industrieprojekten nachgewiesen. Seine Einsatzmöglichkeiten erstrecken sich vom schnellen Identifizieren geeigneter Prozessparameter bis hin zur Qualitätssicherung in der Produktion. Das System erkennt zuverlässig Fehler in der Positionierung der Fügepartner oder unerwünschte Verschmutzungen der zu fügenden Oberflächen.

Schema Magnetpulsschweißen und messtechnische Lichtblitz-erfassung



Beim Magnetpulsschweißen führt die kontrollierte Kollision zum Kaltverschweißen zweier Fügepartner. Dabei tritt ein charakteristischer Lichtblitz auf, der mittels Fototransistoren in elektrische Signale umgewandelt und anschließend ausgewertet wird.

- 1 Das blitzartige Leuchten beim Magnetpulsschweißen erhellt den Prozessraum.
- 2 Das Magnetpulsschweißen eignet sich sowohl zum Herstellen hybrider Rohrverbindungen, in diesem Fall zwischen Stahl und Aluminium mit 80 mm Durchmesser, als auch zum Verschweißen von Blechen.

Gefördert von der DFG (Schwerpunktprogramm 1640, Förderkennzeichen BE 1875/30-3) in Kooperation mit dem Institut für Fertigungstechnik (TU Dresden) und dem Institut für Umformtechnik und Leichtbau (TU Dortmund).

Gefördert vom

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

KONTAKT

M. Sc. Jörg Bellmann

Sonderfügeverfahren

+49 351 83391-3716

joerg.bellmann@iws.fraunhofer.de

