



NEUARTIGE ÖRTLICHE LEISTUNGSMODULATION FÜR DAS LASERMIKROSCHWEISSEN

Aufgabenstellung

Beim Schweißen von z. B. artungleichen Verbindungen und heißbrisanfälligen Aluminiumlegierungen werden Verfahrensansätze benötigt, um metallurgische Defekte zu reduzieren. Hier erlaubt die zeitliche und örtliche Leistungsmodulation eine gesteuerte Energieeinbringung in der Fügezone und ermöglicht einen präzisen und effizienten Schweißprozess.

Vorgehensweise

Für die Reduktion von z. B. Heißbrissbildung beim Schweißen von Aluminiumlegierungen muss der Magnesium-Massenanteil im Schmelzbad angepasst werden. Durch die gezielte örtliche Strahlmodulation kann eine unterschiedliche Wärmeverteilung sowie -akkumulation in der Fügezone eingestellt werden. So kann die Verdampfung von Magnesium in der Schmelze verringert oder verstärkt werden. Dafür wird die Funktionalität von einem galvanometrischem Scanner so erweitert, dass eine um 360° drehbare Geometrie in Form einer Ziffer »8« realisierbar ist.

Ergebnis

Durch die neuartige örtliche Leistungsmodulation wird der Freiheitsgrad von konventioneller örtlicher Leistungsmodulation mit kreisförmiger Oszillation (Wobble) um zusätzliche Einstellfaktoren erweitert: Mit den beiden separat einstellbaren Amplituden und Umdrehungsgeschwindigkeiten der einzelnen Kreise der »8« wird die Schmelzbadynamik und die Temperaturverteilung beeinflusst.

Anwendungsfelder

Diese örtliche Leistungsmodulation kann für unterschiedliche Schweißaufgaben für Batterien sowie Kondensatoren eingesetzt werden. Insbesondere Mischverbindungen können mit diesem Ansatz verbessert werden.

Die Arbeiten wurden im Rahmen des EU-Projekts TopLamp unter dem Förderkennzeichen 01 QE2009B durchgeführt.

Ansprechpartner

Woo-Sik Chung M. Sc., DW: -322
woo-sik.chung@ilt.fraunhofer.de

Dr. Alexander Olowinsky, DW: -491
alexander.olowinsky@ilt.fraunhofer.de

- 1 Schweißnaht mit neuartiger örtlicher Leistungsmodulation.
- 2 Gemessene Strahlmodulation mittels PSD-Messung