



Wer sind wir?

Die Professur Schweißtechnik forscht in den Bereichen Auslegung von Fügeverbindungen, Fügetechnologien, Auswirkungen von Fügevorgängen auf Werkstoffeigenschaften und Bewertung von Fügeverbindungen. Dazu steht uns modernste Anlagen- und Analysetechnik zur Verfügung.

Was erwarten wir von Ihnen?

Sie verfügen über Grundkenntnisse zu Fertigungstechnologien und Werkstofftechnik. Sie sind lernwillig und zeichnen sich durch eine selbständige Arbeitsweise aus. Sie sind bereit, praktische Fügeversuche im Labor durchzuführen.

Themenausschreibung für eine

☐ Belegarbeit

☐ Bachelorarbeit

☐ Studienarbeit

☒ Masterarbeit

☐ Praktikumsbericht

☒ Diplomarbeit

Thema

Experimentelle Analyse des Übergangswiderstands in der Fügeebene beim Widerstandspunktschweißen von Stahl-Aluminium-Mischverbindungen

ausführliche Beschreibung auf Seite 2

Betreuer

Telefon: 0371-531 34200

E-Mail: pehle.soeren@mb.tu-chemnitz.de



Ausführliche Themenbeschreibung

Das Widerstandspunktschweißen (RPS) ist das Standardfügeverfahren im automobilen Karosseriebau. Im Zuge des Leichtbaus gewinnen Mischverbindungen aus Stahl und Aluminium zunehmend an Bedeutung, sind jedoch prozesstechnisch anspruchsvoll: Die stark unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften beider Werkstoffe – insbesondere die native Oxidschicht auf Aluminium, technische Beschichtungen sowie unterschiedlich hohe spezifischer elektrische Widerstände und Schmelzpunkte – führen dazu, dass der Übergangswiderstand in der Fügeebene (Blech-Blech-Kontakt) die Wärmeeinbringung, die Ausbildung spröder intermetallischer Phasen und damit die erreichbare Verbindungsqualität maßgeblich bestimmt. Aktuelle Arbeiten zeigen zwar die grundsätzliche Bedeutung des Übergangswiderstands, adressieren jedoch nicht systematisch dessen gezielte, unabhängig vom Schweißprozess vorgelagerte Einstellbarkeit – etwa durch eine definierte Oberflächenbehandlung.

Ziel der studentischen Arbeit ist es, den Einfluss definiert eingestellter Oberflächenzustände der Fügepartner auf den Übergangswiderstand in der Fügeebene beim Widerstandspunktschweißen von Stahl-Aluminium-Mischverbindungen experimentell zu quantifizieren und daraus Erkenntnisse zur gezielten Beeinflussbarkeit des Übergangswiderstands sowie deren Auswirkung auf die Verbindungsqualität abzuleiten.

Im Rahmen der Arbeit sind insbesondere folgende Teilaufgaben zu bearbeiten:

1. Literaturrecherche zum Stand der Technik des Übergangswiderstands beim Widerstandspunktschweißen von Stahl-Aluminium-Mischverbindungen, zu Modellen des Kontakt-/Übergangswiderstands sowie zu möglichen Verfahren der Oberflächenvorbehandlung.
2. Auswahl und Charakterisierung der Werkstoffe und Oberflächenzustände sowie Aufbau einer geeigneten Messtechnik zur in-situ-Erfassung des dynamischen Blech-Blech-Übergangswiderstands.
3. Systematische Versuche zur Beeinflussung und Auswertung des Übergangswiderstandes.
4. Planung und Durchführung experimenteller Schweißversuche nach statistischem Versuchsplan (DoE).
5. Werkstofftechnische Analyse (u.a. Querschliff, REM, EDX, Zugversuch) ausgewählter Schweißverbindungen zur Bewertung der Verbindungsqualität.