



AUFGABENSTELLUNG FÜR DAS FACHPRAKTIKUM

ANALYSE DER KONTAKTZONE ANHAND DER NUMERISCHEN PARAMETER EINES FINITE-ELEMENTE-MODELLS

ANALYSIS OF THE CONTACT ZONE USING THE NUMERICAL PARAMETERS OF A FINITE ELEMENT MODEL

ZIELSTELLUNG

Das Kondensatorentladungsschweißen ist ein Schweißverfahren für elektrisch leitfähige Werkstoffe auf der Basis der Jouleschen Stromwärme. Die Verbindung der Fügeteilpartner wird mit einem sehr hohen, kurzzeitigen Schweißstromimpuls realisiert, der über eine Kondensatorentladung bereitgestellt wird. Zur Untersuchung und Optimierung des Schweißprozesses findet die Finite-Element Methode (FEM) eine immer breitere Anwendung.

In aktuellen FE-Modellen für die Widerstandsschweißprozesse ist die Kontaktwiderstandsberechnung nach [1] und [2] implementiert. In der Herleitung der Gleichungen finden verschiedene Vereinfachungen der Realität statt.

Beide Gleichungen verwenden daher numerische Parameter um die Phänomene in der Kontaktzone dennoch so gut es geht darzustellen. Vorversuche zeigen, dass mit Hilfe der Anpassung der Parameter experimentell ermittelte Spannungsverläufe der Kontakte während des Schweißprozesses nachgebildet werden können. Die numerischen Parameter werden von den Autoren der Gleichungen mit einer physikalischen Bedeutung belegt: Schichtdicke und Oberflächenbeschaffenheit. Ziel der Arbeit ist die Bestimmung und Interpretation des Parameterverhaltens anhand verschiedener Modelle und Experimente. Dazu wird ein Algorithmus bereitgestellt, der die Parameter anhand experimenteller Messwerte berechnet.

Folgende Teilaufgaben sollen bearbeitet werden.

- Literaturrecherche zum Stand der Forschung
- Planung und Durchführung der Versuche unterschiedlicher Oberflächenzustände
- Aufbereitung und Visualisierung der Messdaten
- Auswertung der Simulationsergebnisse unterschiedlicher numerischer Parameter
- Dokumentation und Diskussion der Ergebnisse

[1] Wang J, Wang HP, Lu F, et al. Analysis of Al-steel resistance spot welding process by developing a fully coupled multi-physics simulation model. International Journal of Heat and Mass Transfer. 2015;

[2] Song Q. Testing and Modeling of Contact Problems in Resistance Welding [dissertation]. Technical University of Denmark; 2003

DETAILS

Beginn: 10/2020

Betreuung: Dipl.-Ing. Johannes Koal, johannes.koal@tu-dresden.de

Postadresse (Briefe)
Technische Universität Dresden
01062 Dresden

Besucheradresse
George-Bähr-Straße 3c
Zeunerbau
Zimmer 404

Kontakt
Dipl.-Ing. Johannes Koal
Telefon: +49 351 463-39083
Fax: +49 351 463-37249
E-Mail: johannes.koal@tu-dresden.de