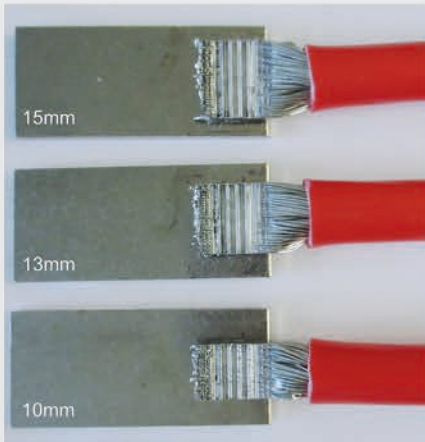


Ultraschallschweißen von Aluminiumleitern auf Kupferterminals mit longitudinaler und torsionaler Sonotrodenbewegung

Jean Pierre Bergmann, Anna Regensburg



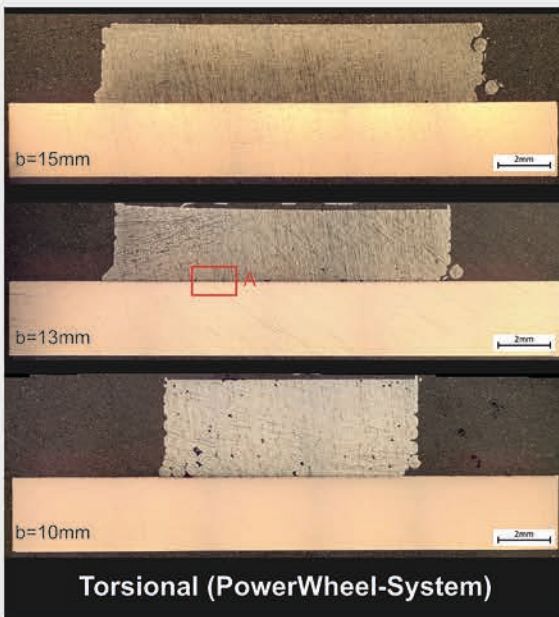
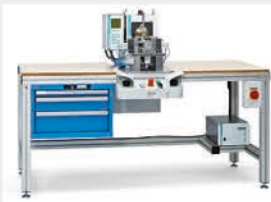
Torsional-Schweißungen
(PowerWheel-System)

Motivation

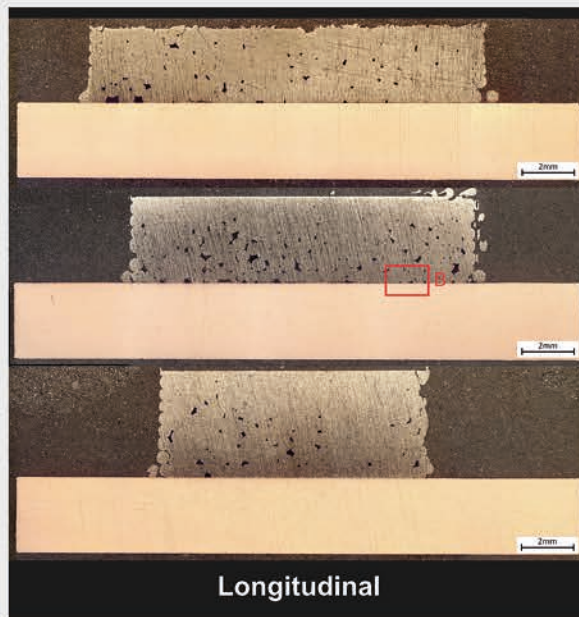
Für das Ultraschallschweißen von Metall werden in der Praxis Schweißverfahren eingesetzt, bei welchen der Stoffschluss über eine longitudinale bzw. torsionale Relativbewegung der Fügepartner in einem Frequenzbereich von 20kHz realisiert wird. Eine neue Verfahrensvariante stellt das PowerWheel-Verfahren dar. Hierbei beschreibt die Sonotrode statt einer rein torsionalen eine bogensegmentförmige Bewegung. Durch die resultierende **Amplitudenmaximierung** in der Sonotrodenmitte wird eine verbesserte Durchdringung in der Fügezone erreicht, was **schmälere Schweißungen und somit Platzersparnisse** ermöglicht. Die hier vorgestellten Untersuchungen erfolgten an einer PowerWheel-Anlage der Firma Telsonic.

Experimentelle Vorgehensweise:

» 100 Schweißversuche pro Sonotrodengeometrie mit Werkzeug- und anlagenangepassten Parametersätzen

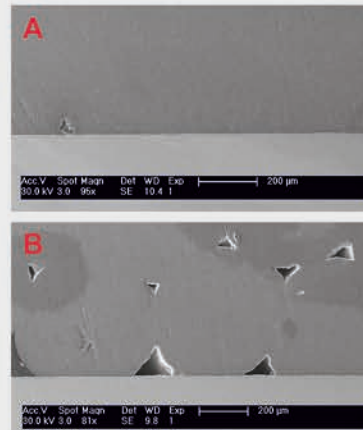


Torsional (PowerWheel-System)



Longitudinal

Vergleich der Litzenkompaktierung in der Mitte der Fügezone

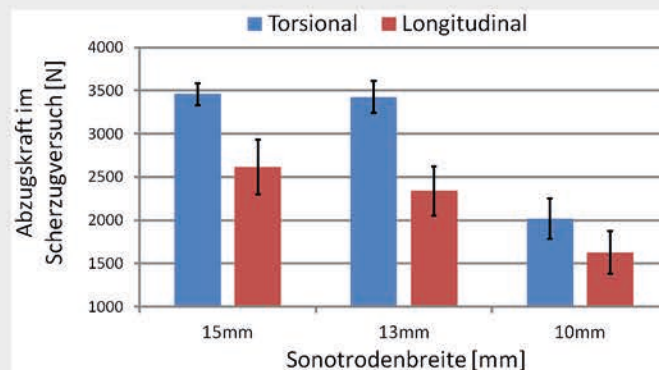


REM-Aufnahmen am Übergang
Terminal/Litze
(A) Torsional, (B) Longitudinal

Ergebnisse:

Aus der Untersuchung lassen sich folgende Tendenzen für das torsionale Ultraschallschweißen unter Einsatz des Powerwheel-Verfahrens ableiten:

- » Bei gleicher Kraft im Schälzugversuch werden um circa 30-40% erhöhte Werte im Scherzugversuch erreicht.
- » Es wird eine deutlich verbesserte Litzenkompaktierung im Knoten erzielt.



Vergleich der max. Abzugkräfte im Scherzugversuch (n=50; v=50mm/min)