

**SYSTEME, KOMPONENTEN UND TECHNOLOGIEN
FÜR HYBRID- UND ELEKTROFAHRZEUGE**

02 / 2017

MESSEN + KONGRESSE

Bericht vom 38. Wiener
Motorensymposium:
Bekanntnis zur E-Mobilität

BATTERIE + ENERGIE

Batterietauschsystem:
Ein neuer Ansatz,
entwickelt in den USA

HYBRIDE: 48 V IM FOKUS



Torsionales Ultraschallschweißen

Batterien und Akkus sicher schweißen

Metall- und Kunststoffschweißungen im Batteriebereich haben ihre ganz besonderen Herausforderungen. Enge Platzverhältnisse, dünne Folien oder Störkonturen fordern stets spezielle Lösungen. Mit mehr als zehn Jahren Erfahrung verfügt die Schweizer Telsonic AG über Know-how im Bereich Batterieschweißen. Das von den Pionieren des Ultraschallschweißens erfundene torsionale Verfahren hat sich dabei zu einem der wichtigsten Verfahren entwickelt. Damit lassen sich auch komplexe Anforderungen erfüllen. Es folgen vier Anwendungsbeispiele.



Mit dem von Telsonic erfundenen torsionalen Verfahren lassen sich beim Batterieschweißen auch komplexe Anforderungen umsetzen.



Das Schweißverfahren von Telsonic verschweißt Aluminiumkabel mit einem Querschnitt von bis zu 200 mm² sicher.



Beste Ergebnisse erzielt das Verfahren bei zylindrischen Schweißungen für runde Bolzen, Ringe oder Schrauben.



Mit dem Torsionsschweißen ist es möglich, die dünnen Folien der Folienpakete zu verschweißen, ohne dabei die empfindliche oberste Folie zu beschädigen.

KEYWORDS

Batterie / Fertigung / Batterieschweißen / Elektromobilität

Das Ultraschallschweißen von Kontakten und Ableitern wirft oftmals Probleme auf. So ist die Geschwindigkeit der Fertigung eine große Herausforderung. Lange Positionierwege von Hammerkopfonotroden beim longitudinalen Ultraschallschweißen erfüllen die geforderte Taktzeit nicht. Beim von Telsonic entwickelten torsionalen Ultraschallschweißverfahren kommt die Sonotrode von oben und wird so nur wenige Millimeter über dem Schweißpunkt platziert, was eine Positionierung beschleunigt. Ein weiterer Vorteil ist das Einbringen der Schweißkraft, was mittels zentraler Schweißachse erfolgt. Die torsionale Bewegung bringt kaum Kraft in die Bereiche unter den Kontakten und ist somit sehr schonend. Außerdem biegen sich die Werkzeuge nicht auf.

SICHERE BATTERIESCHWEISSUNG FÜR E-MOBILITÄT

In der Batteriefertigung für Elektrofahrzeuge kommt das Telsonic-Verfahren ebenfalls zum Einsatz. Die Fertigung verschweißt die Kontaktierungen von IGBTs mit Torsion, wobei die Sonotroden ebenfalls mit kurzen Positionierwegen von oben kommen. Wegen der Störkonturen der in die Höhe ragenden EMV-Bleche ist es gar nicht möglich einige Kontakte der Powermodule anders zu verschweißen. Hierbei gibt es zwei unterschiedliche Fertigungsverfahren: Entweder verfährt der IGBT oder es verfährt die Sonotrode. Darüber hinaus ist das torsionale Verfahren schonend für die unteren Fügepartner. So wirken nur geringe Kräfte auf die empfindliche Keramikplatte unter dem Kupfer ein.

LEICHTES ALUMINIUM SICHER KONTAKTIEREN

Ein weiteres Beispiel ist die stoffschlüssige Schweißverbindung zwischen den unterschiedlichen Materialien Kupfer und Aluminium. Ein Aluminiumkabel mit bis zu 200 mm² Querschnitt wird sicher in einem dickwandigen Rohrkabelschuh aus vernickeltem Kupfer verschweißt. Was mit herkömmlichen Verfahren schwer zu lösen war, gelingt mit der Powerwheel-Technologie von Telsonic. Durch hohen Energieeintrag verbindet das torsionale Ultraschallschweißverfahren die Aluminiumleitung mit dem Kupferkontakt. Das Verfahren kann bis zu 8000 N Schweißdruck und bis zu 10 kW Leistung in sehr kurzer Zeit durch die dicke Wandstärke des Rohrkabelschuhs in die Verbindungszone leiten und eine feste Verbindung erzeugen.

Optimale Ergebnisse erzielt das torsionale Verfahren bei zylindrischen Schweißungen. Für runde Bolzen, Ringe oder Schrauben eignen sich auch Sonotroden, die in der Mitte ein Loch haben, was mit keinem anderen Verfahren möglich ist. So löst ein Automobilzulieferer das Verschweißen eines in eine Kupfer-Nickel-Hülse eingepressten Stahlbolzens mit dem vorderen Ende eines Alu-Busbars als Kontakt zum Anläßer. Dabei geht die Schweißung ohne Unterbrechung 360 Grad um den Bolzen herum. In eine vollautomatische Anlage integriert, kann ein Automobilzulieferer so die geforderten Taktzeiten und hohen Stückzahlen realisieren.

DÜNNE FOLIEN OHNE BESCHÄDIGUNG SCHWEISSEN

Mit dem Torsionsschweißen ist es möglich, die dünnen Folien der Folienpakete in Lithium-Ionen-Batterien zu verschweißen, ohne dabei die oberste Folie zu beschädigen. Dazu muss eine Maschine die einzelnen Folien aus Aluminium oder Kupfer mit hoher Festigkeit im Paket sicher durchkontaktieren. (prm) //