

Die PowerWheel®-Technologie von Telsonic ermöglicht Gewichtseinsparungen bei Kabelbaugruppen im Automobilbau

KUNSTSTOFFSCHWEISSEN

METALLSCHWEISSEN

SCHNEIDEN

REINIGEN

SIEBEN



01

Bronschhofen (CH), 11/2020

Aluminiumkabel sind in der automobilen Bordstromversorgung inzwischen zum Standard geworden. Der typische Montageprozess für diese Kabel umfasst oft das sichere Verschweissen und Crimpen von Aluminiumkabeln mit grossem Querschnitt innerhalb eines dickwandigen Rohrkabelschuhs aus Kupfer.

Die für herkömmliche Crimpverfahren charakteristischen Schwächen beim Verbinden unterschiedlicher Metalle können mit der PowerWheel®-Technologie von Telsonic zuverlässig überwunden werden. Mit dem ursprünglich für Kupfer-Kupfer-Verbindungen entwickelten, revolutionären Ultraschall-Schweissverfahren können nun mit hoher Energie und kurzen Zykluszeiten Aluminiumkabel mit Kupferkontakten verbunden werden. Darüber hinaus kann der Rohrkabelschuh zum Schutz der Verbindung mit einem Schrumpfschlauch versehen werden.

Axel Schneider, Vertriebsleiter der in der Schweiz ansässigen TELSONIC AG, erklärt: „Weil wir mit unserer PowerWheel®-Technologie in kürzester Zeit grosse Energiemengen hoch konzentriert in die Verbindungszone einbringen, schaffen wir eine stoffschlüssige Schweißverbindung zwischen den zwei unterschiedlichen Materialien.“ Der Vorgang mit dem revolutionären PowerWheel®-Verfahren mit seinem unge-



02

01 Metallschweisspresse MT8000 mit PowerWheel®-Technologie

02 Aluminiumkabel mit einem Querschnitt von 85 mm²

wöhnlichen Bewegungsmuster erzeugt eine stoffschlüssige Verbindung, wo mit anderen herkömmlichen Verfahren lediglich ein Formschluss erreicht wird. Hersteller von automobilen Bordnetzsystemen können daher Verbindungsleitungen aus gewichtssparendem Aluminium herstellen und darauf vertrauen, dass keine Kompromisse bei der Sicherheit der Kontakte eingegangen werden.

Gewichtssparendes Aluminium sicher verbinden

Bei einem Kabelhersteller wurde ein Aluminiumkabel mit einem Querschnitt von 85 mm² in einem Rohrkabelschuh mit 2,0 mm Wandstärke in einem Prozess auf einer Anlage sicher verschweisst und zugleich gecrimpt. Ein Vertreter dieses Herstellers meinte dazu: «Genau das war bisher mit anderen bekannten Verfahren nicht möglich.» Obwohl Aluminium auch gecrimpt werden kann, stehen seine physikalischen Eigenschaften diesem Verfahren entgegen. So besteht die Herausforderung darin, die Oxidschicht aufzureissen und eine sichere Verbindung zu schaffen. Bei kleinen Querschnitten (<6 mm²) gelingt dies unter Einhaltung der hohen Qualitätsanforderungen an die Bauteile. Mit dem Ultraschallverfahren lässt sich das jedoch viel einfacher und mit dem zusätzlichen Vorteil einer höheren Zuverlässigkeit erreichen. Bei Anwendungen mit grossen Querschnitten kann allerdings nur das Ultraschallverfahren die geforderten Ergebnisse erzielen.

Die Ultraschalltechnologie bewirkt ein Aufreissen der Oxidschicht auch bei grossen Aluminium-Querschnitten und schafft eine stoffschlüssige Schweissverbindung. Das Verfahren reduziert auch die Crimpkräfte um ein Vielfaches und erzeugt eine prozesssichere Verbindung, die nicht hochohmig wird. Der Erfolg dieses Verfahrens hat dazu geführt, dass sich insbesondere der Automobilssektor die Technologie zu eigen gemacht hat und sie gegenwärtig in Anwendungen mit Querschnitten von 10 mm² bis 160 mm² einsetzt. Es besteht jedoch noch Spielraum für einen weiteren Ausbau des Anwendungsspektrums. Das PowerWheel®-Verfahren schafft durch die Kombination aus Ultraschallschweiss- und Crimpprozess feste, sichere Kontaktierungen. Durch die Bauweise der Sonotrode und die wiegende Schweissbewegung werden an zwei Stellen bis zu 10 kN Schweissdruck und bis zu 13 kW Leistung in sehr kurzer Zeit durch die dicke Wandstärke des Rohrkabelschuhs in die Verbindungszone eingeleitet.

Die Wandstärke der Rohrkabelschuhe macht deutlich, wie gross die Herausforderung ist. Bei der PowerWheel®-Technologie von Telsonic fliesst das Aluminium jedoch nicht weg, sondern verbindet sich stoffschlüssig mit der Kupfer-Nickel-Verbindung. Es entsteht eine sichere und hochfeste Verschweissung, die den erforderlichen Stromfluss ermöglicht. Dadurch können Anwender dieser Technologie vom Vorteil der Gewichtseinsparung bei der Herstellung von automobilen Bordnetzsystemen profitieren und gleichzeitig einen Wettbewerbsvorteil erzielen.

von Axel Schneider, Vertriebsleiter Metallschweissen, TELSONIC AG, Schweiz



03 Axel Schneider, Vertriebsleiter Metallschweissen, TELSONIC AG, Schweiz