

*Der Novus Airtower
Live auf der EuroBLECH*

Vom 23. bis 26. Oktober 2018
Halle 13, Stand H40



*The Novus Airtower
Live at EuroBLECH*

From 23 to 26 October 2018
Hall 13, Booth H40

bbbr

BLÄNDER | BLECHE | ROHRE



effizienz

... und
... öhen.

FOKUS

Aluminium ist das bevorzugte Leichtbaumaterial. Doch es gibt noch weitere Möglichkeiten zur Gewichtsreduktion.



1 Mit dem Telsonic-Powerwheel-Verfahren schweißt Julian Electric kraftvoll und sicher im Serienprozess Leitungen für schwere Nutzfahrzeuge.

Schonend mit viel Kraft

DICKE LEITUNGEN im Rohrkabelschuh per Ultraschall-Schweißverfahren sicher zu kontaktieren ist schon Herausforderung genug. Wenn mit Aluminium und vernickeltem Kupfer dann noch unterschiedliche Materialien erstklassig verbunden werden müssen, sind die Anforderungen noch weitaus höher.

Das wir mit dem Powerwheel-Ultraschallschweißverfahren mit so hohen Kräften und Leistungen dermaßen schadlos schweißen können, hat den Kunden sehr überrascht», erinnert sich Claus Regenber, Geschäftsführer der Telsonic GmbH in Deutschland. Die kompakte Maschine verschweißt beim amerikanischen Zulieferer Julian Electric 160 qmm dicke Aluminiumleitungen mit einem Rohrkabelschuh aus vernickeltem Kupfer im Serienprozess. Dazu presst die Sonotrode mit 3800 Newton auf die Kontaktstelle. Der starke Generator leistet maximal zehn Kilowatt und bringt während des Schweißvorgangs etwa 18.000 Joule Energie in die Schweißstelle ein. Dass die Verbindung danach gleichmäßig und fest genug ist, um den Anforderungen in schweren LKW sowie Bau- und Landmaschinen zu genügen, überrascht nicht – schon eher, dass Leitung und Rohrkabelschuh unbeschädigt bleiben. Das ist nicht nur dem Powerwheel-Verfahren zu verdanken, sondern auch der besonderen Form der Sonotrode. Die hat an der Kontaktstelle zum Werkstück eine besondere, patentierte Form.

Verfahrenstechnisch im Vorteil

Rohrkabelschuhe (RKS) eignen sich besonders zum Kontaktieren von Aluminium-Rundlitzenerleitungen mit einem Nennquerschnitt von 10 bis 160 mm² zur Verwendung im Automotive-Trockenraum. Für die

elektrische Kontaktierung zwischen Rohrkabelschuh und Aluminiumlitzenerleiter hat sich das US-Schweißen bestens bewährt. Allerdings sind die Anforderungen an Qualität und Prozesssicherheit nicht zu unterschätzen. Seit rund zehn Jahren hat sich das Powerwheel-Verfahren von Telsonic als sehr zuverlässig und prozesssicher erwiesen, denn es kann manches besser als andere Verfahren.

ZAHLEN & FAKTEN

Die Schweizer **TELSONIC**-Gruppe ist Pionier in der Ultraschalltechnik. Das **1966** gegründete Unternehmen hat Tochtergesellschaften in Deutschland, Serbien, England, Amerika sowie China und spezialisierte Distributoren, die Applikations- und Prozessentwicklung bei Kunden in der Anwendung der **ULTRASCHALLTECHNIK** entwickeln und begleiten. Einsatzbereiche der Ultraschalltechnik sind Schweißen, Schneiden, Trennschweißen, Reinigen und Sieben. Das **TORSIONALE SCHWEISSEN POWERWHEEL** hat in vielfältigen Anwendungen des Automobilbaus neue Lösungen gefördert und zahlreiche Einsparpotenziale eröffnet.

Allen voran steht der konstruktive Vorteil, mit der Sonotrode direkt von oben auf die Kontaktierungsstelle und den Amboss zu fahren. Das vermeidet das klassische Problem der Biegeschwingung, das mit einer Hammersonotrode auftritt, weil die Sonotrode sich bauartbedingt durchbiegt. Je höher der geforderte Druck ist, mit dem die Sonotrode auf die Werkstücke fahren muss, desto stärker wirkt sich dieser Nachteil aus. Auf Dauer zerstört diese Biegeschwingung auch noch den Konverter. Doch das alles kommt beim Powerwheel-Schweißen nicht vor.

Immer dicker

Für die Anwendungen in LKW sowie in Bau- und Landmaschinen sind die Leitungen zwangsläufig dicker als in PKW. Doch auch dort werden Leitungen immer dicker, weil mehr Funktionen im Auto mit Strom versorgt werden. Die wachsende E-Mobilität sorgt für weitere Anwendungen bis hin zum Hochvoltbereich. Neben hohem Druck müssen für eine sichere Kontaktierung auch große Leistungen eingebracht werden. Damit das Litzepaket sicher durchkontaktiert ist, müssen mindestens 90 Prozent der Einzeladern untereinander verbunden sein. Ferner muss das Litzepaket an der Innenwand des Rohrkabelschuhes anhaften, und zwar möglichst gleichmäßig und ausgewogen zu Amboss und Sonotrode. Die Anhaftung sollte mindestens der Fläche des Nennquerschnittes entsprechen.

Trotz großer Kräfte und hoher Leistungen dürfen für eine sichere Schweißung keine einzelnen Litzen verletzt oder durchtrennt werden. Regenberg bringt den komplizierten Zielkonflikt auf den Punkt: »Zur großen Kraft und hoher Leistungen kommt also auch noch die Forderung nach einem möglichst schonenden Schweißvorgang.«

Mit Powerwheel hat Telsonic in den letzten Jahren den von ihr erfundenen Ultraschall-Schweißprozess zu einem wirksamen, serientauglichen Verfahren entwickelt, das diesen Zielkonflikt nahezu auflöst. Eine Standardmaschine liefert 10 Kilowatt Schweißleistung bei maximalen 8 Kilonewton Presskraft ohne die sonst üblichen Probleme mit dem Frequenzsprung. Auf diese Weise können große Flächen und Kabeldurchmesser geschweißt werden.

Erhebliche Materialeinsparungen

Beim konkreten Schweißvorgang macht die Telsonic-Sonotrode eine abrollende Schweißbewegung. Dadurch ist die höchste Amplitude immer genau in der Mitte der Schweißung und nicht an deren Ende. So werden die Kabelenden zur Isolierung nicht beschädigt. Selbst sehr dünne Drähte können mit Powerwheel kraftvoll und sicher verschweißt werden. Aber es können auch massive Cu-Terminals und massive Al-Terminals miteinander verschweißt werden. Dabei entstehen galvanisch einwandfreie Verbindungen, die besser isoliert werden können.

Bisher übliche Knoten können daher bis zu 30 Prozent schmaler geschweißt werden. Folglich können Terminals kleiner sein und die Isolierung ist einfacher. Zugleich lassen sich Materialkosten einsparen. Ein süddeutscher Premium-OEM schweißt per Powerwheel Knoten um 50 Prozent schlanker und spart auf diese Weise jährlich rund 300.000 Euro Materialkosten ein.

Trotz aller technischer Raffinessen erfordert das Verschweißen der starken Aluminiumlitzenpakete für große Nutzfahrzeuge in einem massiven Kupfer-

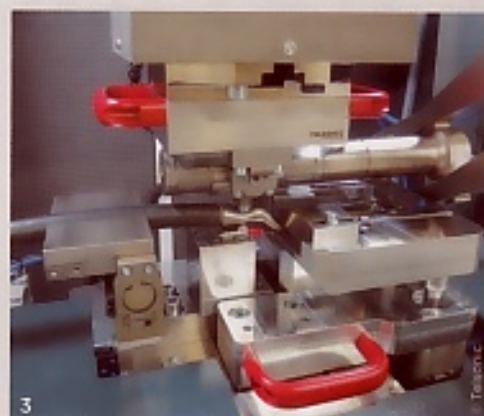
Rohrkabelschuh viel Sorgfalt. Schließlich beträgt dessen Wanddicke 1,6 Millimeter.

Aufgrund der Vernickelung ist der Werkstoff sehr spröde und dadurch bei dem faktisch stattfindenden Kaltumformprozess anfällig für Rissbildung, wenn die Sonotrode auftrifft. Die Nickelschicht ist aber wegen der großen Differenz von Aluminium und Kupfer in der elektrochemischen Spannungsreihe notwendig. Die Nickelschicht reduziert die Korrosionsgefahr.

Patentierte Rundung

Den Clou des Powerwheel-Ultraschallschweißprozesses haben die Experten von Telsonic für Julian Electric jedoch mit der Form der Sonotrode geschaffen. Sie weist am unteren Ende eine konkave Form auf, die in etwa der Rundung des aufzunehmenden Endes des Rohrkabelschuhs entspricht. Diese patentierte Lösung bringt zwei Vorteile: Erstens wird der Rohrkabelschuh beim Herunterfahren der Sonotrode automatisch zentriert ohne Beschädigung der Oberfläche.

Der Rohrkabelschuh liegt auf dem Amboss auf, ohne fixiert zu sein. Wenn die Sonotrode herunterfährt, rückt sie das Werkstück automatisch in die am besten anliegende Position, zentriert und fixiert es während des Schweißvorgangs. Zweitens ist die Sonotrode während der abrollenden Bewegung aufgrund der Rundung immer im optimalen Kontakt und im besten Winkel zum Rohrkabelschuh. Das führt letztendlich auch zum optimalen Amplitu-



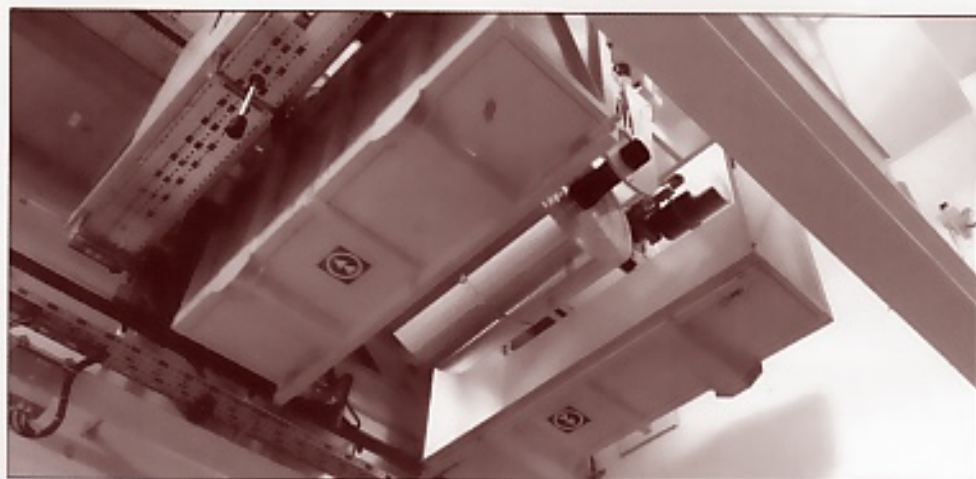
2 160 qmm dicke Aluleitung mit Rohrkabelschuh aus vernickeltem Kupfer 3 Gepresst wird mit maximal 8 kN und geschweißt mit 3,8 kW.

denverhältnis zum Schweißobjekt. Im Ergebnis entstehen bei Julian Electric in der Serienfertigung modellspezifisch konfektionierte Leitungssätze mit sicher kontaktierten Rohrkabelschuhen für die zuverlässige Anbindung in der rauen Umgebung der LKWs, Bau- und Landmaschinen.

Das seit Jahren bewährte Powerwheel-Verfahren eignet sich darüber hinaus für zahlreiche weitere 3D-Kontaktteile. Diese Kontakttypen werden zunehmend in der Elektromobilität eingesetzt und die bauteilspezifischen Anforderungen können mit diesem patentierten Verfahren hervorragend erfüllt werden. Aufgrund der steigenden Produktionsmengen und Variantenvielfalt auch durch die aufkommende Elektromobilität bietet Telsonic aktuell Schnellwechselwerkzeugsysteme an, um die Rüstzeiten deutlich zu senken.

www.telsonic.de

Automatische Coiltransporte – sicher mit Schutzkorb...



HERRMANN+HIEBER

FÖRERSYSTEME FÜR PALETTEN
UND SCHWERE LASTEN

Seit nahezu 60 Jahren:
Der Spezialist für innovative
Intralogistiklösungen

- mehr Flexibilität
- geringere Kosten
- höchste Verfügbarkeit

H+H Herrmann + Hieber GmbH
73767 Denkendorf/Stuttgart - Tel. +49 711 93467-0
www.herrmannhieber.de