

## Cuidadoso y potente

Aplicación de PowerWheel en Julian Electric

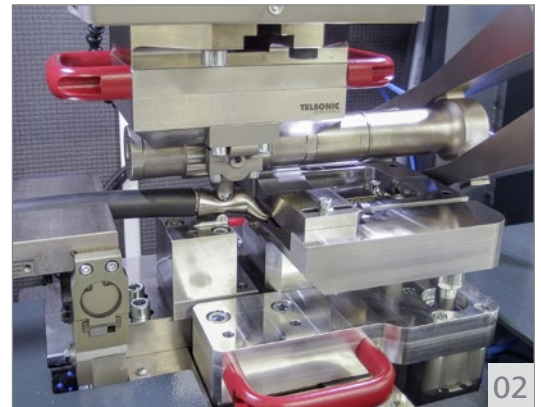
SOLDADURA DE PLÁSTICO

SOLDADURA DE METAL

CORTE

LIMPIEZA

CRIBADO



Bronschhofen (CH), 02/2018

Soldar cables gruesos de un terminal de cable en forma de tubo con un método de soldadura por ultrasonidos es todo un reto. Si además necesitamos unir con aluminio y cobre niquelado distintos materiales con la más alta calidad, los requisitos son aún mayores. Con el método PowerWheel de Telsonic, uno de nuestros proveedores suelda cables para vehículos industriales mediante un proceso en serie de forma extremadamente potente y segura. Todo ello de forma cuidadosa gracias a un sonotrodo especial.



«El hecho de que con el método PowerWheel podamos soldar cables con tanta potencia y tan altas prestaciones sin provocar daños ha sorprendido mucho a los clientes», recuerda Claus Regenber, gerente de Telsonic GmbH Alemania. El proveedor estadounidense Julian Electric utiliza esta máquina compacta para soldar cables de aluminio de 160 mm<sup>2</sup> de grosor con un terminal de cable en forma de tubo de cobre niquelado mediante un proceso en serie. Para ello, el sonotrodo ejerce presión sobre el punto de contacto durante 3,2 segundos a 3800 N. El potente generador emite diez kilovatios como máximo y aplica unos 18 000 J de potencia en el punto de soldadura durante el proceso. No es de extrañar que la unión posterior sea lo suficientemente homogénea y resistente como para cumplir con todos los requisitos de camiones pesados y máquinas de construcción y agrícolas. Lo que sorprende más bien es que el cable y el terminal de cable en forma de tubo permanezcan intactos. Esto no solo se debe al singular método de soldadura por ultrasonidos PowerWheel de Telsonic, sino también a la forma especial del sonotrodo. Este presenta una forma patentada especial en el punto de contacto con la pieza de trabajo.

- 01 Prensa de soldadura por ultrasonidos PowerWheel® de alto rendimiento y buena accesibilidad
- 02 PowerWheel® MT8000 con sistema de herramientas de cambio rápido Teslo®Vario
- 03 Terminal de cable en forma de tubo de 160 mm<sup>2</sup> y cobre niquelado

### PowerWheel lleva la delantera en la ingeniería de procesos

Los terminales de cable en forma de tubo (RKS) son especialmente aptos para soldar cables de aluminio de cordón redondo con una sección nominal de 10–160 mm<sup>2</sup> para el uso en la cámara de secado automatizada. La soldadura por ultrasonidos ha demostrado su eficacia para establecer un contacto eléctrico entre el terminal de cable en forma de tubo y los conductores de cordón de aluminio. No obstante, no hay que subestimar los requisitos de calidad y seguridad de procesos. Desde hace alrededor de diez años, el método PowerWheel de Telsonic ha demostrado ser fiable y seguro además de resultar más eficaz que otros métodos en muchas ocasiones.

Ante todo, existe la ventaja estructural de desplazar el sonotrodo directamente desde arriba hasta colocarlo sobre el punto de contacto y el yunque. Esto evita el clásico problema de las vibraciones de flexión que aparece con un sonotrodo de martillo, ya que el sonotrodo se curva debido a su estructura. Cuanto mayor sea la presión con la que el sonotrodo tenga que desplazarse sobre las piezas de trabajo, mayor será la repercusión de este inconveniente. A largo plazo, esta vibración de flexión también causa daños irreparables en el convertidor. Esto no pasa con la soldadura PowerWheel.

### Los paquetes de cordones que hay que soldar son cada vez más gruesos

En camiones, máquinas de construcción y máquinas agrícolas, los cables son inevitablemente más gruesos que en los automóviles. Sin embargo, los cables también se están volviendo cada vez más gruesos en estos últimos, pues los coches cada vez tienen más funciones que necesitan electricidad. La creciente movilidad eléctrica permite otras aplicaciones que abarcan hasta la gama de alto voltaje. Además de una alta presión, para que la soldadura sea segura también hace falta utilizar altas potencias. Para crear una conexión de paso segura en el paquete de cordones, es necesario que al menos el 90% de los hilos estén unidos entre sí. Además, el paquete de cordones debe adherirse a la pared interior del terminal de cable en forma de tubo y hacerlo de la forma más simétrica y equilibrada posible con respecto al yunque y al sonotrodo. La adherencia debería corresponderse con la superficie de la sección nominal como mínimo.

No obstante, pese a las grandes fuerzas y las altas potencias, para que la soldadura sea segura no se puede dañar ni cortar ningún cordón. Regenbergl da en el clavo al explicar este complejo conflicto de intereses: «A la gran fuerza y a las altas potencias se añade también el requisito de que el proceso de soldadura sea lo más cuidadoso posible». Con PowerWheel, Telsonic AG ha logrado desarrollar en los últimos años el proceso de soldadura por ultrasonidos inventado por ellos mismos hasta convertirlo en un método altamente eficaz y apto para la producción en serie que prácticamente logra resolver este conflicto de intereses. Con esta tecnología de soldadura, una máquina estándar suministra hasta 10 kW de potencia de soldadura con una presión máxima de 8 kN sin que por ello aparezcan los problemas que suelen darse con los saltos de frecuencia. Gracias a esto, es posible soldar grandes superficies y diámetros de cable desconocidos hasta el momento.

### PowerWheel hace posible un gran ahorro de material

Durante el proceso de soldadura propiamente dicho, el sonotrodo de Telsonic realiza un movimiento de despliegue extremadamente novedoso. Gracias a él, la amplitud máxima siempre se encuentra exactamente en el centro de la soldadura y no en su extremo. Así, los extremos de los cables no se dañan para el aislamiento. Con PowerWheel, hasta los hilos más finos se pueden soldar de forma potente y segura. Incluso pueden soldarse grandes terminales de cobre macizo y de aluminio macizo entre sí. Al hacerlo, se forman uniones galvánicas impecables que se pueden aislar mejor. En consecuencia, ahora pueden soldarse nodos hasta un 30 por ciento más estrechos que los habituales hasta el momento. Por tanto, los terminales pueden ser más pequeños y el aislamiento de la soldadura es más fácil. Al mismo tiempo, los costes de material se pueden reducir considerablemente. Un fabricante de equipo original de primera categoría del sur de Alemania suelda nodos un 50 por ciento más estrechos con la tecnología PowerWheel y ahorra al año cerca de 300 000 euros en materiales.

Pese a todas las sofisticaciones técnicas, la soldadura de paquetes de cordones gruesos de aluminio para vehículos industriales de gran tamaño en un terminal de cable en forma de tubo de cobre macizo requiere mucho cuidado. Al fin y al cabo, el grosor de su pared es de 1,6 mm. El niquelado hace que el material sea muy quebradizo y que, por tanto, tienda a la aparición de fisuras durante el proceso de conformado en frío que se produce cuando se aplica el sonotrodo. Sin embargo, la capa de níquel es necesaria debido a la gran diferencia existente entre el aluminio y el cobre en la serie de potenciales electroquímicos. Esto reduce el riesgo de corrosión.

### Curvatura patentada para un resultado perfecto

Pero lo mejor que los expertos de Telsonic le han ofrecido a Julian Electric con el proceso de soldadura por ultrasonidos PowerWheel es la forma del sonotrodo. Su extremo inferior tiene una forma cóncava que coincide aproximadamente con la curvatura del extremo receptor del terminal de cable en forma de tubo. Este sistema patentado tiene dos ventajas indiscutibles: en primer lugar, el terminal de cable en forma de tubo se centra automáticamente cuando baja el sonotrodo sin dañar la superficie. El terminal de cable en forma de tubo se sitúa sobre el yunque sin estar fijado. En el momento en que el sonotrodo baja, este mueve automáticamente la pieza de trabajo hasta la mejor posición, la centra y la fija durante el proceso de soldadura. En segundo lugar, gracias a su curvatura, el sonotrodo siempre está en perfecto contacto con el terminal de cable en forma de tubo y en el mejor ángulo con respecto a él durante el movimiento de despliegue. Finalmente, esto también conlleva una óptima relación de amplitud para el objeto soldado. Como resultado, en la producción en serie de Julian Electric se fabrican conjuntos de cables específicos para cada modelo con terminales de cable en forma de tubo soldados de forma segura para la unión fiable en el duro entorno de camiones, máquinas de construcción y máquinas agrícolas.

En Telsonic estamos tan satisfechos como los clientes y usuarios de la tecnología de soldadura por ultrasonidos PowerWheel. Además, este método de eficacia probada desde hace años es adecuado para muchas otras piezas de contacto en 3D. Estos tipos de contactos se utilizan cada vez más en el ámbito de la movilidad eléctrica, y los requisitos específicos para los componentes pueden cumplirse perfectamente con este método patentado. Debido a los crecientes volúmenes de producción y a la variedad de modelos en consecuencia, también, de la movilidad eléctrica, Telsonic ya ofrece sistemas de herramientas de cambio rápido para reducir considerablemente los tiempos de preparación.

Por Claus Regenbergl, director general de Telsonic GmbH, Erlangen, Jürgen Fürst, SUXES GmbH, Stuttgart

[www.telsonic.com](http://www.telsonic.com)