

Ultrasonidos y movilidad eléctrica: la unión hace la fuerza

Eficiente, potente, confiable, interconectado y cuidadoso con los recursos

SOLDADURA DE PLÁSTICO

SOLDADURA DE METAL

CORTE

LIMPIEZA

CRIBADO



Bronschhofen (Suiza), 04/2020

La movilidad eléctrica está considerada hoy alrededor del mundo como la clave para una conducción respetuosa con el clima, pues los vehículos eléctricos, especialmente en combinación con la electricidad generada de forma regenerativa, generan mucho menos dióxido de carbono por kilómetro que los de motor convencional de combustión. Al mismo tiempo, los acumuladores de energía de los vehículos eléctricos pueden equilibrar las fluctuaciones en la red eléctrica mediante las energías eólica y solar, contribuyendo así al desarrollo y a la integración en el mercado de estas fuentes de energía. La industria automovilística ya enfrenta nuevas tareas que deberá dominar de manera innovadora. Esto también es aplicable a las tecnologías de fabricación utilizadas en la movilidad eléctrica, empezando por la construcción ligera de las carrocerías o la "vida interior" eléctrica y electrónica, hasta la fabricación de las baterías. Los métodos que funcionan con ultrasonidos ofrecen aquí unas posibilidades muy interesantes, tanto en lo referente a la calidad como también en los aspectos económico y ecológico.

Los métodos basados en ultrasonidos, por una parte, y los vehículos eléctricos, por otra, tienen muchas cosas en común: la eficiencia, la potencia, la confiabilidad, la interconexión y la protección de los recursos son algunas de las características esenciales de ambos.



01



02

01 Cribado de ultrasonidos en la fabricación de baterías

02 Cables de alto voltaje para conexiones de alto voltaje en el vehículo



03



04



05



06

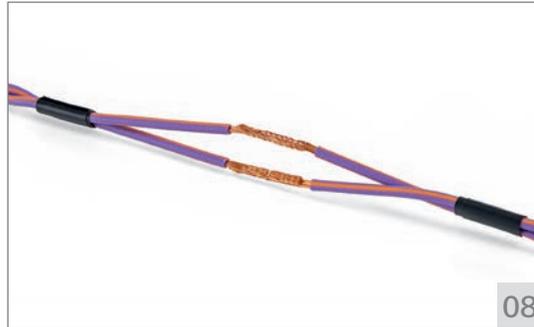
- 03 Los cables de alto voltaje conectan el regulador de carga con el conector de carga, o el cargador con el enchufe de carga
- 04 Conexión de cables de una batería de bolsa
- 05 Conexiones de cables de un IGBT sobre un sustrato cerámico
- 06 Barras de bus de aluminio con un perno de fijación soldado en 360 grados (Abele Ingenieure GmbH)

Eficiencia: cribado de ultrasonidos en la fabricación de baterías

Debido a la transparencia de las mediciones precisas del consumo, los vehículos eléctricos están enfocados hacia la eficiencia. Desde la batería y la cadena cinemática hasta la aerodinámica y la fricción de rodadura de los neumáticos, se presta la máxima atención al desempeño. La eficiencia también juega un papel fundamental en el procedimiento con ultrasonidos. Gracias a su amplia experiencia en cribado, el especialista en ultrasonidos suizo Telsonic ya está presente en el proceso clave, al comienzo de la fabricación de la batería: mediante cribas activadas con ultrasonidos se puede reducir la fricción durante la separación de las materias primas en polvo de la batería. Esta tecnología de proceso confiable y con gran eficiencia energética (Figura 1) permite una mayor precisión de separación y, por tanto, una consistencia homogénea del polvo para la fabricación de los electrodos de las baterías de los vehículos. En la práctica, se trabaja a menudo con cribas de doble cubierta activadas por ultrasonidos, con un ancho de malla definido con gran exactitud. De este modo se puede separar el carbono para los ánodos y el óxido metálico de litio para los cátodos con una alta precisión de separación, y los granos defectuosos se apartan con toda seguridad. Las características de seguridad son esenciales para los siguientes procesos, en los que el polvo se mezcla con agua y disolvente para crear una pasta, y debe aplicarse de forma extremadamente homogénea sobre las láminas portantes de los electrodos.

Eficiencia: contacto seguro entre cables de alto voltaje, laminas de baterías y electrónica de alto desempeño

Los motores eléctricos ofrecen la máxima potencia desde el primer momento. Para alcanzar la máxima potencia no necesitan funcionar en caliente ni llevarse a un número de revoluciones determinado. Y lo mismo puede decirse de los ultrasonidos, pues ofrecen su potencia inmediatamente, lo que permite que los tiempos de los ciclos sean breves. Un ejemplo de aplicación típico es la unión soldada segura e integral de cobre, aluminio y su combinación, por ejemplo, para conexiones de alto voltaje en el vehículo (Figura 2). Los cables de carga con conectores (Figura 3), desde la estación de carga hasta la batería de alto voltaje, permiten realizar una carga rápida incluso en condiciones difíciles. En este caso, es importante que haya una conexión confiable con baja resistencia de paso. Para ello, se debe soldar de forma segura un cable con una sección transversal de 70, 95 o 120 mm² con un contacto de alta intensidad. Los constructores requieren en este caso un ancho de soldadura lo más estrecho posible, que ocupe poco espacio. Lo que antes resultaba difícil de resolver con procedimientos corrientes, ahora es posible de forma confiable con la tecnología PowerWheel®, que conecta en muy poco tiempo y de forma segura el cable con el contacto de alta intensidad gracias al alto aporte de energía.



- 07 Telso®Splice TS3 con cable de alto voltaje de varios hilos.
- 08 Conexión de cables trenzados para transferencia de datos a alta velocidad
- 09 Soporte de sensor soldado por ultrasonidos en la parte interior de un parachoques



Los contactos entre las diferentes láminas de aluminio y de cobre de las celdas de bolsa de una batería de alto voltaje, así como los derivadores para las conexiones hacia fuera, se sueldan de forma rápida, en un proceso seguro y con una alta calidad (Figura 4).

Un elemento electrónico fundamental para convertidores de motores eléctricos y sistemas de carga de baterías es el semiconductor de potencia IGBT, capaz de conmutar corrientes eléctricas con gran rapidez y pocas pérdidas. Para los sensibles sustratos cerámicos de los IGBT (Figura 5), sobre los que se sueldan los contactos de los conductores, resulta idóneo el método de soldadura por torsión SONIQTWIST®, con los sonotrodos finos procedentes de arriba cuando hay poco espacio.

SONIQTWIST® es perfecto para soldaduras cilíndricas. Para pernos redondos, anillos o tornillos, se pueden utilizar sonotrodos de rotación simétrica. Esto no es posible con ningún otro método. Esta técnica es la que utiliza, por ejemplo, un proveedor automovilístico para soldar un manguito de cobre-níquel con pernos de acero prensados con el extremo delantero de un riel conductor de aluminio como contacto (Figura 6). En este caso, la soldadura se aplica sin interrupciones 360 grados alrededor del manguito. Así, integrado en un sistema completamente automático, se pueden lograr tiempos de ciclo breves y altos números de partes.

Confiabilidad: soldadura de cables para conexiones eléctricas

Los automóviles eléctricos solo disponen de una cantidad mínima de partes móviles. De este modo se reduce significativamente el costo de mantenimiento y aumenta la confiabilidad. Las instalaciones de soldadura por ultrasonidos también requieren muy poco mantenimiento. Por eso la soldadura de cables por ultrasonidos siempre se considera la herramienta a elegir cuando se requieren uniones eléctricas confiables, por ejemplo, para cumplir con los altos estándares de calidad de la industria automotriz. Los numerosos cables deben estar conectados a la perfección para que el automóvil pueda funcionar de forma segura a lo largo de toda su vida útil. En tales casos, hay argumentos económicos y técnicos a favor de las uniones por ultrasonidos. Estos incluyen, por ejemplo, la rentabilidad, la baja resistencia eléctrica de paso y la gran fuerza en el área del material conductor. Ahora hay sistemas de soldadura muy flexibles para cumplir los diferentes requisitos de la producción (Figura 7). Esto permite soldar también cables muy finos, con una sección transversal de 0.13 mm², y cables trenzados (Figura 8) para altas velocidades de transferencia de datos con las herramientas adecuadas.

Interconexión: integración en un sistema de producción de rango superior

Los automóviles eléctricos son digitales. La ruta óptima se calcula teniendo en cuenta el estado de carga de la batería, la forma de manejar, el tráfico y otras condiciones del entorno. También los métodos de ultrasonidos se pueden adaptar digitalmente a la aplicación correspondiente, y configurarse así de forma óptima. Por eso, la soldadura de cables por ultrasonidos ha demostrado ser muy confiable y segura en la práctica, ya que los parámetros relevantes se pueden ajustar y monitorear para aplicaciones específicas. Para ello, el software de control y manejo de instalaciones de soldadura de empalme de cables Telso® ofrece capacidades de integración y conectividad para el futuro, así como muchas características para un aseguramiento de calidad efectivo. El software ofrece un valor agregado considerable para el usuario, ya que los sistemas de soldadura de cables se pueden conectar directamente a su sistema de administración de producción. Esto se aplica en primer lugar al MES 4Wire CAO de DiIT / Schleuniger más utilizado en la industria. A través de la flexible interfaz CON de Telso® también es posible para el usuario la integración sencilla en otros MES. Gracias a la arquitectura OPC-UA, es posible el control del proceso y la parametrización de sistemas Benchtop inteligentes hasta una automatización del 100 %.



10 Andreas Hutterli,
Gerente de producto,
TELSONIC AG

Conservación de los recursos: tecnología de unión para la construcción ligera

La tecnología de ultrasonidos juega un papel clave en la construcción ligera del sector de la automoción. Aquí se usan nuevos materiales y tecnología de paredes finas para los que es idónea la tecnología de soldadura por ultrasonidos SONIQTWIST®. Este método de soldadura patentado y extremadamente cuidadoso permite, por ejemplo, reducir considerablemente el grosor de las paredes en los parachoques de los vehículos (hasta unos 2 mm) sin dejar huellas visibles sobre superficies de la categoría "Class A" de piezas de vehículos que ya estén pintadas. Así, la tecnología de ultrasonidos – significativamente a reducir el peso del vehículo, pues permite por primera vez el uso de materiales con un grosor tan fino (Figura 9). Otra – con la movilidad eléctrica es que, a diferencia de otras tecnologías, no se necesitan adhesivos ni otros materiales consumibles: los automóviles eléctricos no queman combustibles agotables, y pueden funcionar con energía renovable. Por tanto, contribuyen a conservar los recursos.

Los métodos de fabricación basados en ultrasonidos, la movilidad eléctrica e incluso todo el sector de la automoción del futuro estarán estrechamente vinculados entre sí, y se beneficiarán unos de otros. Por tanto, vale la pena involucrar a especialistas en ultrasonidos en una fase temprana de diseño.

Por Andreas Hutterli, Gerente de producto, TELSONIC AG (Suiza)