

La Industria 4.0 requiere estabilidad, seguridad y flexibilidad en los procesos de soldadura por ultrasonidos

SOLDADURA DE PLÁSTICO

SOLDADURA DE METAL

CORTE

LIMPIEZA

CRIBADO



01

Lo que tienen que hacer los generadores de ultrasonidos de hoy para cumplir los requisitos de la Industria 4.0 y de los procesos de fabricación completamente automáticos.

Bronschhofen (CH), Octubre, 2017

Con la llegada de la llamada Industria 4.0, las empresas de producción tienen que enfrentarse a grandes retos. Además de sistemas de automatización y tareas de comunicación, la precisión de repetición, la flexibilidad y la seguridad y estabilidad de los procesos son factores cada vez más requeridos, que deben darse simultáneamente en mayor medida. Y todo ello independientemente del tamaño de lote. Para procesos de fabricación con tecnología ultrasónica como la soldadura de plástico, la soldadura de metal y el llamado cut'n seal (corte y soldadura), se necesitan generadores que garanticen la máxima estabilidad del proceso y la mayor flexibilidad posible en las más diversas aplicaciones. En este informe veremos los resultados de este tipo de procesos.

Cuando las máquinas de producción están completamente automatizadas y conectadas entre sí y, además, se comunican unas con otras, en el mejor de los casos las personas no tendrán que intervenir en nada. No obstante, para que esto ocurra, todos los pasos del proceso tienen que ser extremadamente estables, seguros y reproducibles. Estos requisitos tan complejos aumentan todavía más cuando se trata de series pequeñas con cambios frecuentes de herramientas, ajustes de máquina y numerosos equipamientos. En la importante disciplina "fabricación completamente automática con tamaño de lote uno", todo se lleva al extremo. Esto también se aplica a los procesos de fabricación que constituyen la soldadura de plástico, la soldadura de metal y el cut'n seal con tecnología ultrasónica.

La tecnología ultrasónica de Telsonic está lista para la Industria 4.0

La acreditada tecnología ultrasónica es ideal para utilizarse de forma automati-



02

01 Generadores ultrasónicos MAG

02 Módulos de bus

zada en numerosos procesos y aplicaciones. Esta tecnología permite realizar tanto tareas de corte y soldadura sencillas como las tareas más exigentes de este tipo en puestos de trabajo individuales, cadenas de producción e instalaciones especiales. Los típicos ámbitos de aplicación son la soldadura de plástico y metales no ferrosos, el corte y soldadura de material tipo vellón, el corte de alimentos en porciones y muchas más aplicaciones.

Aquí tiene una importancia fundamental la estructura tecnológica del generador ultrasónico, que proporciona la energía necesaria para el proceso de soldadura. Los sistemas de bus industriales sientan las bases de la comunicación de datos. Esto requiere flexibilidad, pues en este ámbito existen diversos estándares. Las buenas soldaduras por ultrasonidos necesitan un equipamiento y una fuerza que presione la herramienta oscilante contra la pieza de forma controlada. El equipamiento ultrasónico está formado por los siguientes componentes:

- Generador ultrasónico: Genera las vibraciones eléctricas de alta frecuencia
- Convertidor: Convierte las vibraciones eléctricas en vibraciones mecánicas
- Booster: Refuerza (convierte) las vibraciones mecánicas
- Sonotrodo: Transmite las vibraciones mecánicas a la pieza

Generador con tareas centrales asignadas

Los tres componentes, convertidor, booster y sonotrodo, están acoplados fijamente entre sí de forma mecánica y sincronizados acústicamente en resonancia. Para ejercer una fuerza determinada sobre la pieza a través de un sistema oscilante como este, se suelen utilizar prensas y avances neumáticos. El tipo de control de avance influye de forma decisiva en el resultado de soldadura.

Las vibraciones se generan en el generador, que transforma la tensión de red normal en alta frecuencia y transmite esta alta frecuencia al convertidor. De este modo, el generador desempeña una función clave. Con la digitalización de la industria, el generador debe cumplir más requisitos. ¿Pero qué significa esto exactamente? La empresa suiza Telsonic AG, pionera en tecnología de ultrasonidos, ha presentado recientemente una familia completa de generadores digitales multitarea (llamados MAG). Su funcionalidad y su gama de potencia evidencian de forma excepcional los retos actuales y futuros que se deben afrontar en este ámbito.

Familia de generadores MAG que cumple los más modernos requisitos

Con frecuencias de vibración de 20-35 kHz y picos de potencia de hasta 7,2 kW, estos generadores tienen las más diversas aplicaciones. Esto resulta especialmente interesante para los constructores de instalaciones y para la integración en máquinas especiales. Para la producción completamente automatizada, es especialmente importante el hecho de que esta potencia permanece constante en toda la gama de tensión, independiente de las oscilaciones de la red. Las oscilaciones de temperatura tampoco afectan a los generadores MAG. Esto se debe a la compensación de deriva de temperatura de Telsonic integrada.

Los generadores, completamente digitalizados, disponen de una interfaz USB y de interfaces de bus industriales. Los módulos de bus se pueden montar de forma rápida y sencilla en EtherNet/IP, ProfiNet, Sercos3, EtherCAT, Powerlink, Modbus y Profibus. De este modo, los generadores se pueden configurar y controlar fácilmente a través de estos modernos sistemas de bus. Los resultados de la soldadura, como el tiempo de soldadura, la potencia pico y las curvas de soldadura y potencia a lo largo del tiempo, se pueden ver en el controlador en tiempo real. Las ventanas de resultado se pueden configurar y posibilitan un control exhaustivo del proceso. Esto resulta fundamental, por ejemplo, en los procesos automatizados de fabricación que se desarrollan en tecnología médica, donde la trazabilidad debe garantizarse hasta diez años.

Interconectividad: un factor fundamental para la Industria 4.0

Para el concepto de Industria 4.0 y para los constructores de instalaciones, es muy importante la interconectividad con el resto de los componentes de la fabricación, algo que la familia de generadores MAG de Telsonic cumple a la perfección. Los generadores MAG disponen de conmutación de conjuntos de datos y conmutación de frecuencia. Con la conmutación de frecuencia, un mismo generador puede manejar varias unidades oscilantes de forma secuencial. Durante este proceso es posible guardar el área de búsqueda de frecuencia, la frecuencia de arranque, la rampa de frecuencia y otros parámetros para un máximo de 16 unidades oscilantes distintas. Junto con una conmutación AF, controlada por el PLC superior, se pueden utilizar los parámetros de frecuencia configurados para cada unidad oscilante.

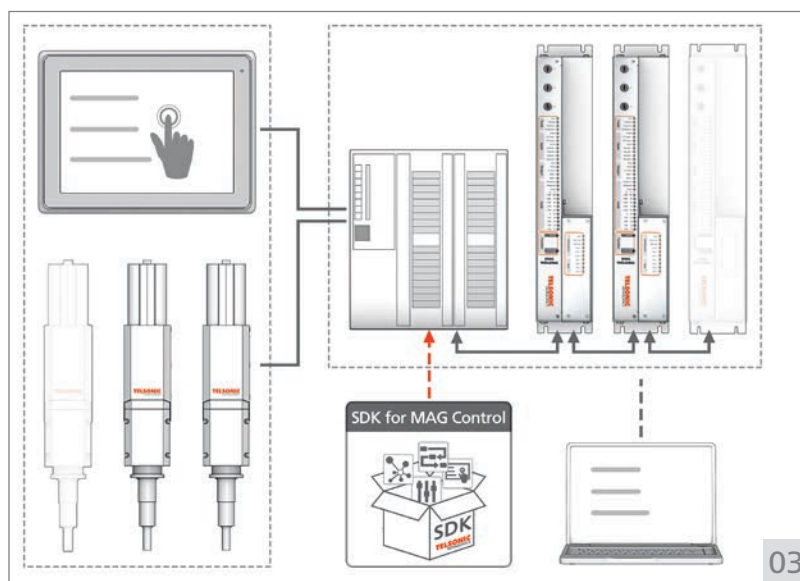
Con la conmutación de conjunto de datos, los parámetros de soldadura y las correspondientes ventanas de calidad se pueden seleccionar desde el exterior a través de los cables de control o del bus de campo. Así se carga el conjunto de datos de soldadura correspondiente al cambiar a otra aplicación o al sustituir el sistema de yunque. Aunque un equipo se utilice con la misma herramienta en varios puntos de soldadura en distintos lugares, y cada soldadura requiera parámetros de soldadura y ventanas de calidad diferentes, el controlador superior siempre selecciona el conjunto de datos correcto.

Funciones prácticas que facilitan el uso

También se exige que los generadores permitan rampas de arranque extremadamente rápidas. Esto garantiza la máxima productividad en cadenas de producción de alta velocidad. Para que el reequipamiento sea breve, es una ventaja que no sea necesario escanear la frecuencia durante el cambio del sonotrodo y que los generadores estén listos para el uso inmediatamente. En los generadores MAG de Telsonic, el

estado de funcionamiento se puede consultar en una pantalla de estado LED, legible incluso desde lejos. Los procesos de puesta en marcha y los análisis de mantenimiento se pueden ejecutar cómodamente con ayuda del Telsonic Software MAG Control Center.

El hecho de que los generadores estén disponibles en un modelo compacto de tan solo 265 mm de profundidad, los hace ideales para el montaje módulo con módulo en armarios de distribución de tan solo 300 mm de profundidad. Por un lado, la refrigeración activa integrada impide que se genere demasiado calor. Por otro, estos generadores tan eficientes, con un bajo consumo de potencia, ya generan poco calor de por sí por norma general. Esto permite reducir las distancias de ventilación durante el montaje módulo con módulo en el armario de distribución. Además, la compensación de corriente ciega se encarga de que la carga de red sea mínima. De este modo, se pueden mantener secciones de cable pequeñas.



03 Instalación de soldadura ultrasónica con control PLC

Control de procesos de calidad como vínculo esencial

Para controlar los generadores MAG, Telsonic ofrece el controlador de máquinas y procesos TCS5. Con él, los usuarios pueden disfrutar de un control de soldadura programado y listo para usar con interfaz de usuario intuitiva, control de periféricos, exportación de datos, gestión de permisos y otras funciones. Los generadores ultrasónicos MAG de Telsonic aumentan la eficiencia y reducen los costes unitarios, al tiempo que garantizan una producción más segura. La disponibilidad de datos requerida para los proyectos de la Industria 4.0 se garantiza a través de interfaces modulares de bus, que también ofrecen una alta flexibilidad a la hora de integrarse en controladores superiores. Así, estos generadores ultrasónicos ya se están utilizando con buenos resultados en numerosas plantas de producción automatizadas de la industria automovilística y de la industria del envasado.

El autor: Christian Huber, Product Manager, Telsonic