

PABELLÓN 5, STAND H13

Otto Bihler presenta su solución completa y eficaz para 'hairpins'

La electromovilidad está cobrando cada vez más fuerza. En consecuencia, también aumenta el potencial de negocio. Bihler participa desde hace años intensamente en la investigación y desarrollo de esta innovadora tecnología. En la actualidad ofrece al mercado soluciones de automatización visionarias. Con ellas, los proveedores de la industria del automóvil pueden fabricar componentes electrónicos de forma muy productiva y flexible, incluyendo todos los tipos de 'hairpins' habituales para estatores.

Para conseguir una densidad de potencia continua aún mayor en los motores eléctricos, se utiliza la tecnología de 'hairpins' en los estatores. Gracias a la utilización de segmentos de bobina en forma de horquilla y a un alto grado de automatización, esta tecnología permite producir estatores de alta calidad con una mayor relación de llenado y, por lo tanto, más densidad de potencia, y en tiempos de ciclo similares a los de un motor de combustión interna. La máquina de 'hairpins' de Bihler es un componente clave en la cadena de producción.

RENDIMIENTO DEL CICLO TRES VECES SUPERIOR

En la BM-HP 3000 se pueden producir diferentes variantes de 'hairpins' en un proceso de fabricación muy eficiente. Esto comienza con el ajuste del enderezador del alambre de cobre esmaltado plano hasta el transporte de salida de los 'hairpins' terminados. Para ello, todos los pasos modulares del proceso se coordinan de forma óptima y se combinan entre sí en un flujo de producción. Esto permite alcanzar tasas de ciclo muy elevadas. La BM-HP 3000 convence con un rendimiento de 60 a 120 'hairpins' por minuto, dependiendo de la sección del cable y de la longitud del tramo. Se trata de ciclos tres veces superiores a los de los sistemas secuenciales. Los cambios rápidos de variante también contribuyen a la alta productividad del

La servomáquina de 'hairpins' Bihler BM-HP 3000.
Foto: Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG.



sistema. En lo que respecta a la geometría del cabezal y la longitud de los 'hairpins', el cambio de una variante a otra se realiza 'sobre la marcha', es decir, de forma totalmente automática y con una velocidad de ciclo de máquina invariable, únicamente a través del control central VariControl. Esto ahorra un tiempo valioso y garantiza una producción sin problemas.

MECANIZADO RESPETUOSO CON EL MATERIAL

El innovador proceso de producción de los 'hairpins' en la BM-HP 3000 comienza con el ajuste del enderezador del alambre de cobre esmaltado plano, para eliminar curvaturas residuales y variaciones en los lotes. El RZV 2.1 alimenta el alambre directamente de la bobina, sin deslizamiento, a una velocidad de hasta 3.2 m/s. El sistema de avance servocontrolado garantiza una precisión de repetición de $\pm 0,02$ mm y un tratamiento cuidadoso de la capa de aislamiento. A continuación, el módulo de corte NC corta con precisión el alambre de cobre esmaltado a la longitud enderezada, sin deformar ni dañar la capa aislante y con muy pocas rebabas. El siguiente paso es el pelado del aislamiento mecánico controlado por NC y el biselado simultáneo de los extremos del alambre en 4 pasos. La pérdida total de sección es inferior a 0,05 mm del proceso.



La BM-HP 3000 impresiona con un rendimiento de 60 a 120 'hairpins' por minuto, dependiendo de la sección del cable y de la longitud del tramo (vista el doblado preliminar 2D de 'hairpins'). Foto: Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG.

Durante el doblado preliminar 2D, las potentes unidades servo en un ciclo paralelo giratorio aseguran los valores geométricos correctos que pueden programarse libremente a deseo. En el siguiente proceso de doblado 3D con troquel, el cabezal de los 'hairpins' adquiere su forma final. Las unidades NC garantizan una suave deformación plástica que protege el material y el esmalte. El control exacto de las unidades servo garantiza una reproducibilidad del 100% de los 'hairpins' con tiempos de ciclo cortos. Los ajustes de corrección se realizan de forma rápida y sencilla a través de los accionamientos NC. El último paso consiste en el transporte de salida de los 'hairpins'

terminados vía cinta transportadora para clasificación y almacenamiento. El equipamiento del último módulo incluye interfaces claramente definidas para integraciones adicionales que permite la integración a cadenas de producción completas para estatores e instalaciones llave en mano de motores eléctricos.

SISTEMA FLEXIBLE Y ESCALABLE

La producción completa en el sistema de producción compacto convence por su alta eficiencia y la calidad del producto. Además, no se necesitan sistemas de plegado adicionales ni equipos periféricos de gran inversión, así como el espacio necesario para ellos. Además, la BM-HP 3000 se puede ampliar de forma flexible en cualquier momento. Esto significa que, en función de las necesidades futuras, la disposición de los módulos puede adaptarse o ampliarse posteriormente con módulos adicionales. ■



Los rápidos cambios de variante "sobre la marcha" contribuyen a la alta productividad de la máquina (vista el doblado 3D con troquel de 'hairpins'). Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG.