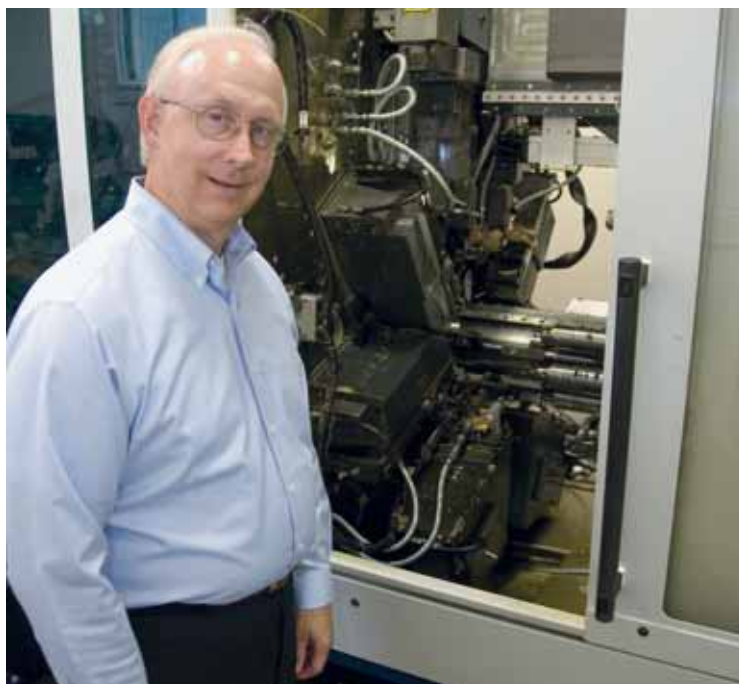


FABRICANTES DE CERRADURAS DESDE LA ÉPOCA DE LINCOLN

Desde hace 150 años, el fabricante de candados Wilson Bohannon se ha dedicado a una sola cosa, y lo ha hecho bien. Durante gran parte de la Revolución Industrial, esta empresa sobrevivió y prosperó adaptándose a los cambios, tanto en lo que se refiere al producto como al proceso de fabricación, como demuestra la reciente instalación en la empresa de un torno CNC multihusillo.



Un miembro de la sexta generación familiar de Wilson Bohannon, Howard Smith, propietario y presidente, frente a la máquina de Tornos.

En 1860, Wilson Bohannon y su hijo pusieron en marcha un negocio de candados en un garaje de Brooklyn, en Nueva York. Desde entonces, y tras su traslado a Marion, Ohio, en 1927, la séptima generación sigue dirigiendo el negocio familiar que crea el sólido candado de latón «WB».

Muy pronto lograría el éxito suministrando en exclusiva candados de latón a la creciente industria del ferrocarril para cerrar vagones de mercancías, equipos de los cambios de agujas y otras aplicaciones exteriores en las que fuera necesario un candado inoxidable. A comienzos del siglo XX, los sectores servicios, del gas y de la electricidad, se convirtieron en un mercado en crecimiento para los candados WB por este mismo motivo.

«Cuando tienes tanta historia como WB, verás a algunas empresas nacer, crecer, madurar, y en algunos

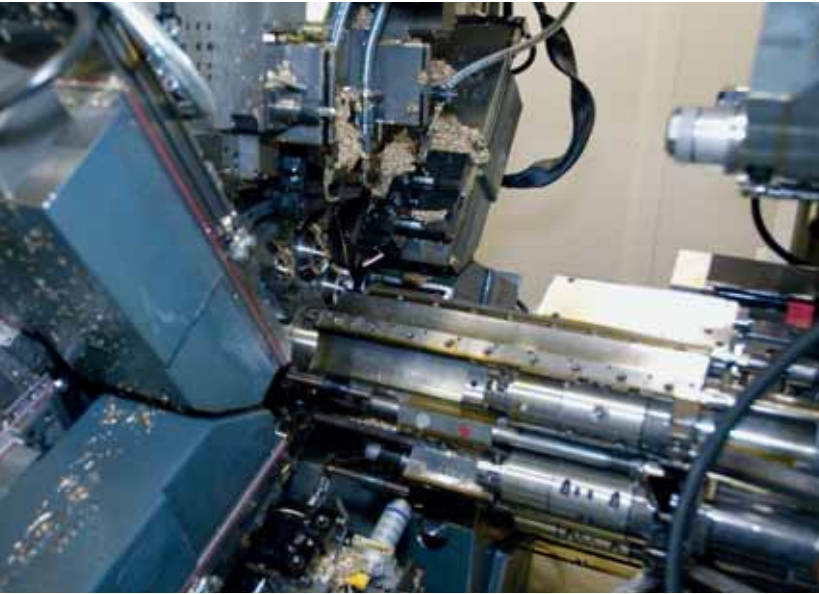
casos, caer,» afirma Howard Smith, presidente de la empresa y miembro de la sexta generación. «Tienes que ser capaz de adaptarte para sobrevivir, y nuestro negocio familiar ha conseguido hacerlo con éxito.»

Actualmente, la empresa suministra sus candados al gobierno y a instalaciones militares, refinerías y sectores industriales. Sus 62 trabajadores fabrican más de 5.000 cerraduras al día en sus instalaciones de Marion.

La reconstrucción del negocio

El Sr. Smith se unió a la empresa en 1973 y tomó las riendas como presidente en 1995. En los últimos 15 años, ha reorientado la producción de WB invirtiendo en nueva tecnología, en equipos y en procesos en los que la automatización es posible.

Presentación



A la derecha, uno de los CNC multihusillo de doble husillo de desplazamiento angular montado en pórtico de Tornos. La tolva de descarga (a la izquierda) transporta dos piezas acabadas por tambor, utilizando la función de mecanizado 2 x 4 de la máquina.

Esta nueva dedicación orientada hacia la fabricación en la propia empresa no fue sino el resultado de las presiones de la competencia y del profundo deseo por parte del Sr. Smith de seguir fabricando los productos WB «made in America». «A finales de la década de los 60, nosotros, como muchos otros fabricantes, empezamos a subcontratar nuestra fabricación,» recuerda el Sr. Smith. «Por este motivo, en 1968 vendimos nuestro equipo de fabricación de cerraduras a otra empresa, para que las hiciera para nosotros. Fue una subcontratación, pero ya en aquel entonces, lo fue a nivel nacional. Cuando llegué en 1973, prácticamente sólo montábamos nuestros candados.

«Muchos negocios por aquel entonces se preguntaban por qué invertir para fabricar algo», afirma. «Así que, durante unos 20 años, enviábamos fuera la fabricación, y simplemente montábamos nuestras cerraduras.»

Durante la década de los 80, los márgenes de WB comenzaron a disminuir como consecuencia de la calidad. Para mantener la competitividad y el crecimiento del negocio, la empresa tomó la decisión de reintroducir la fabricación en la empresa.

«Empezamos a comprar nuestra propia maquinaria y fuimos eliminando gradualmente la relación que manteníamos con una empresa que fabricaba para nosotros,» explica el Sr. Smith. «Asimismo, resultaba evidente que si queríamos mantener la fabricación dentro de nuestro país, la productividad y las necesarias mejoras del proceso debían llevarse a cabo con tecnología punta. Ese compromiso se manifestó a través de la nueva MultiAlpha 8 x 20 de Tornos que

adquirimos el año pasado, así como de nuestra búsqueda continua de la mejor forma de garantizar la competitividad de nuestros productos.»

Personalización masiva

En cierto modo, fabricar cerraduras es parecido a fabricar relojes. Suele ser una fabricación muy especializada que a menudo requiere maquinaria especializada.

La maquinaria del candado WB está formada por 34 piezas interiores. Sin embargo, las variaciones que un cliente puede solicitar en estas piezas básicas pueden dar lugar a cientos, e incluso miles de posibles combinaciones. Como resultado, WB fabrica sus candados por encargo, lo que conlleva la necesidad de un proceso de producción racionalizado. No se trata de una producción masiva, sino de una personalización masiva.

Mientras algunos podrían ver a WB como una empresa fabricante de equipos originales porque fabrica un producto, el Sr. Smith dirige el taller como un centro de producción de series pequeñas. Se estableció así para responder de forma rápida y eficaz a los nuevos pedidos, utilizando un sistema de producción de tirada.

«A pesar de que hemos invertido en la automatización a través de la robótica, las máquinas-herramienta CNC, la manipulación automática de materiales y las máquinas de montaje personalizado (en gran parte creadas en la propia empresa), nuestro objetivo no es eliminar el elemento humano de nuestra ecuación de fabricación,» constata el Sr. Smith. «Quiero que las

personas se impliquen en nuestro proceso de fabricación. Utilizamos la automatización para ayudarles a que su trabajo sea más productivo, y ahí es donde el ahorro de costes directos entra en juego.»

Muchas de las máquinas utilizadas en la zona de montaje fueron diseñadas y construidas en la propia empresa. El vicepresidente de ingeniería del taller, Mark Williams, es el responsable de casi todas ellas. Le avalan 34 años de experiencia en WB.

«Parte del equipo lo construimos para nuestro uso propio porque no existe nada parecido en el mercado,» explica el Sr. Williams. «Utilizo Solid Works para diseñar la maquinaria y hemos conseguido automatizar numerosos procesos que anteriormente se montaban manualmente y que han mejorado espectacularmente el rendimiento y la calidad. Durante la fase de diseño, trabajo con el personal de montaje para recoger sus aportaciones, y el resultado es una máquina personalizada efectiva y diseñada ergonómicamente para el trabajador que la utiliza. Esto les otorga su titularidad y facilita su trabajo, de forma que todos salimos ganando.»

Para enfatizar la capacidad de personalización de WB, tanto a mi fotógrafo como a mí nos regalaron unos candados con nuestros nombres grabados que se fabricaron durante nuestra visita.

Presentación del CNC multihusillo

Uno de los últimos pasos en el largo camino del Sr. Smith hacia la fabricación autosuficiente ha sido un barril de cerradura (denominado comúnmente tapón) cuya fabricación se ha subcontratado a nivel nacional. Esta fue la última pieza no fabricada por WB.

La decisión de traer este trabajo a la empresa supuso además nuevas oportunidades.

En su búsqueda de una tecnología que redujera los costes del taller para las piezas subcontratadas y aportara la capacidad de fabricar más piezas diferentes, así como una producción y un control de la calidad, el Sr. Williams estudió el CNC multihusillo. «Mi alternativa se basaba en instalar un banco de máquinas monohusillo,» afirma. «En lugar de eso, opté por considerar esta máquina como 8 monohusillos en una única plataforma. La necesidad de contar con una superficie de grandes dimensiones, puestas en marcha más complejas y más largas, la pérdida de tiempo que ello conllevaba y el aumento de los tiempos de ciclo de las máquinas monohusillo, me llevaron a la multihusillo. Podía fabricar piezas con rapidez, completas y por una parte del precio que estábamos pagando. No había nada que pensar para tomar esta decisión.»

Puesto que WB fabrica por encargo, los tamaños de los lotes pueden ser relativamente reducidos.

La rapidez a la hora de cambiar es una de las ventajas del CNC multihusillo, especialmente cuando se utiliza para familias de piezas semejantes, como los cilindros de una cerradura. «En ocasiones, el cambio de una pieza a otra consiste en un simple cambio de programación,» confirma el Sr. Williams.

La producción de WB está preparada para fabricar cualquier cerradura del catálogo de la empresa. En un sistema de tirada por encargo, el tamaño del lote puede ser de 500 ó 5.000, dependiendo de la cerradura. Así pues, la capacidad de cambiar rápidamente es la clave para llevar a cabo diversas cantidades con rapidez y posteriormente cambiar de sistema.

Se decidió por la Tornos MultiAlpha 8 x 20. Breves especificaciones: Se trata de una máquina de 8 husi-



El vicepresidente de ingeniería, Mark Williams, en su terminal de Solid Works. Cuenta con 34 años de experiencia en WB y es el responsable del diseño y de la construcción de muchas de las máquinas personalizadas utilizadas en la sala de máquinas y en las plantas de montaje.

llos de 20 mm, con un husillo principal a 8.000 rpm de velocidad máxima, y 10.000 rpm en el contrahusillo o en los husillos de desplazamiento angular. Todos los husillos pueden programarse de forma independiente. Cuenta con 26 ejes lineales programables y 10 ejes rotatorios. Las herramientas de mecanizado trasero disponibles son de 2 x 5 de un total de 10. En la máquina de WB, algunas de las opciones incluyen un eje Y sobre dos carros finales y un eje Y sobre dos carros transversales. «Muchas de las piezas necesitan perforaciones poco convencionales, así que el eje Y supone una gran ventaja,» afirma el Sr. Williams. «Tiene muchos extras.»

Pero una única característica de la máquina es la que realmente convence al Sr. Williams. Esta máquina monta dos contrahusillos totalmente CNC. En un principio se implementó esta solución para reducir el tiempo de ciclo del mecanizado en contraoperación, que con frecuencia absorbe el tiempo de ciclo de



una pieza compleja reduciendo a la mitad el tiempo de mecanizado trasero. Además, proporciona el beneficio adicional de poder trabajar con dos piezas sencillas al mismo tiempo.

2 x 4

El ciclo doble (o como denomina Tornos, 2 x 4) ha sido una técnica de producción utilizada en máquinas multihusillo durante años. Obviamente, fabricar dos piezas a la vez resulta más productivo que fabricar una. Sin embargo, esta técnica estaba generalmente

destinada a operaciones con maquinaria básica que normalmente requerían una segunda operación para el mecanizado trasero.

El doble contrahusillo permite a WB fabricar dos piezas completas a la vez, incluido el mecanizado trasero. Cada subhusillo es capaz de trabajar a 10.000 rpm y puede acceder a 5 herramientas de mecanizado trasero, 3 de las cuales pueden ser motorizadas.

Otro ejemplo llevado a cabo el día de nuestra visita fue la producción de una cerradura fresada gracias a la técnica 2 x 4. El Sr. Williams nos comentó que estaba

consiguiendo dos piezas en 11 segundos, comparado con los 45 segundos que requería la fabricación de una pieza anteriormente con el monohusillo.

Gracias a este método, las estaciones 1, 3, 5 y 7 están disponibles para fabricar una pieza y la 2, 4, 6 y 8 se utilizan para la segunda. De esta forma se garantiza el mecanizado principal en tres estaciones para cada pieza; mientras que la cuarta se utiliza para el corte. Después del corte, uno de los dos contrahusillos toma la pieza de las estaciones de mecanizado trasero.

Una vez completada la operación, el contrahusillo traspasa las piezas a un manipulador (un robot sencillo) que las descarga en una tolva exterior. Por lo general, este manipulador utiliza unas pinzas a medida para las piezas, mientras que la máquina de WB utiliza dos cestas para transportar las piezas, lo cual simplifica la transferencia.

El cambio en la producción de esta máquina de 2 x 4 al sistema clásico 1 x 8 puede durar tan sólo 15 minutos. En la configuración 1 x 8, el doble contrahusillo toma una pieza de las estaciones 7 y 8 y lleva las dos piezas al mecanizado trasero al mismo tiempo, reduciendo así el tiempo de ciclo del mecanizado trasero a la mitad. Para conseguir una combinación mayor de piezas complejas y sencillas, como hace WB, esta flexibilidad resulta muy práctica.

Bienvenidos

El Sr. Smith se muestra optimista sobre la fabricación estadounidense. Mirando a través del prisma de la larga trayectoria de su empresa, la fabricación base de nuestro país se ha visto sorprendida por muchos cambios, positivos y negativos. Pero hablamos de una persona optimista; observa la tendencia de volver a la deslocalización como algo alentador. Sin embargo, el deterioro de la infraestructura nacional es motivo de preocupación.

«Muchas de las empresas proveedoras de nuestra fabricación base no existen,» nos cuenta. «Esta infraestructura debe reconstruirse, algo que supone una oportunidad para empresas como la nuestra, y una razón para ampliar nuestra capacidad con máquinas como las de Tornos. Como vemos, las tasas de mercado crecen en Asia y las líneas de suministro seguras son vulnerables a las huelgas, levantamientos políticos e incluso al clima, por esta razón WB tomó la acertada decisión de invertir en la fabricación nacional.»

Artículo de:

Production Machining, Chris Koepfer, Editor



Esta es una de las máquinas de montaje personalizadas utilizadas para montar las cerraduras WB. Aunque siempre buscamos automatizar en la medida de lo posible, la empresa también cree que el elemento humano es crucial en sus operaciones.

Y continúa: «veo regresar a muchos de mis colegas que se subieron al tren de la subcontratación, y yo les doy la bienvenida. La competencia nos beneficia. Nos hace mejores. Además, esto representa para nosotros la oportunidad de ser verdaderamente un taller de producción de series pequeñas, fabricando para ellos las piezas que anteriormente buscaban en otra parte. Nuestro compromiso para invertir en nuestra capacidad de fabricación nos hace partícipes de la renovación de la infraestructura.»



Hydromat
11600 Adie Road
Saint Louis, MO 63043
Fax: +1 (314) 993 2440
Tel.: +1 (314) 432 4644
www.hydromat.com
hbliss@hydromat.com