

Elevando el rendimiento: prolongando la vida útil de herramientas en el taladrado de apilamientos CFRP-Aluminio

Un innovador diseño de broca de carburo sólido con recubrimiento de diamante CVD logra un 130% más de vida útil en el mecanizado de materiales compuestos.

Taladrar miles de orificios para remaches con precisión constante en componentes aeronáuticos compuestos de CFRP y aluminio exige brocas de carburo sólido (SC) de primer nivel, diseñadas con máxima precisión. Scheinecker, fabricante austriaco líder de herramientas de precisión “Made in Austria” con 50 años de experiencia, ofrece exactamente eso en el menor tiempo posible. En un proyecto reciente, la empresa logró aumentar la vida útil de la herramienta en un 130%, superando ampliamente las expectativas del cliente. Un factor clave en este éxito fue el recubrimiento de diamante BALDIA COMPOSITE DC CVD de Oerlikon Balzers.

Los polímeros reforzados con fibra de carbono (CFRP) se utilizan ampliamente en la construcción ligera aeroespacial, pero su mecanizado representa un desafío. Al atravesar un compuesto, la broca se enfrenta a capas alternas de fibras de carbono ultraduras y resina epoxi más blanda. En materiales apilados, también puede cortar titanio o aluminio dúctil, cada uno con propiedades de mecanizado muy distintas. El objetivo principal es evitar la **delaminación** —ruptura de fibras en los puntos de entrada y salida de la broca— que puede provocar inconsistencias en el diámetro, forma y acabado superficial del orificio. Esto es crítico cuando se trata de miles de orificios que garantizan la integridad estructural.

Aquí es donde Scheinecker, que celebra su 50 aniversario en 2025, aporta **35 años de experiencia en mecanizado aeroespacial**. “Analizamos cada aplicación en detalle, en el sitio con el cliente, antes de comenzar a diseñar la herramienta”, explica **Dino Lirk**, Director Técnico de Scheinecker.

Este fue el enfoque adoptado cuando un importante fabricante de aeronaves les pidió desarrollar una broca que superara a la herramienta actual tras un cambio de material. El nuevo apilamiento consistía en múltiples capas de CFRP y aluminio utilizadas en componentes de alas de aviones de pasajeros. Para mecanizar estos materiales heterogéneos de forma fiable y garantizar una larga vida útil de la herramienta, **el sustrato, la geometría, la microestructura del filo de corte y el recubrimiento** deben funcionar en perfecta armonía. El diseño de Scheinecker se centró en el flujo de virutas, la rotura controlada de virutas y la estabilidad de la herramienta, además de optimizar el acabado superficial, la concentricidad y la rigidez de

la broca.

Mejorando el rendimiento con **BALDIA COMPOSITE DC**

Sabiendo que el recubrimiento desempeña un papel decisivo en el rendimiento, Scheinecker recurrió a **BALDIA COMPOSITE DC**, un recubrimiento de diamante de su socio de larga data Oerlikon Balzers. Desarrollado específicamente para el mecanizado de compuestos, este recubrimiento nanocristalino CVD (Deposición Química de Vapor) protege contra el desgaste provocado por los CFRP altamente abrasivos, el estrés térmico, la adhesión del aluminio y la formación de rebabas.

El recubrimiento de diamante crece con precisión micrométrica sobre la herramienta, y su grosor se controla cuidadosamente dentro de los límites de tolerancia requeridos. Esto permite tolerancias extremadamente ajustadas tanto en el diámetro de la herramienta como en la calidad del orificio. Un pretratamiento especializado preserva los filos de corte afilados, garantizando alta fiabilidad del proceso y calidad constante en los taladros.

Scheinecker diseñó la broca SC para su uso en una **Unidad de Taladrado Avanzada (ADU)** semiautomatizada —una novedad, ya que estos componentes antes solo se taladraban manualmente. La geometría y la broca fueron medidas y fabricadas con alta precisión utilizando equipos de última generación, y las pruebas se realizaron tanto internamente como en las instalaciones del cliente.

130% más de vida útil en solo cuatro semanas

La primera prueba produjo 600 orificios —ahora la herramienta supera los 1.000. “Con 1.000 orificios, ya estamos un 130% por encima de los requisitos del cliente. Con una optimización adicional del grosor del recubrimiento y la geometría, esperamos hasta un 30% más de vida útil”, afirma Lirk. Desde la inspección inicial hasta la entrega final, todo el proceso tomó solo **cuatro semanas**, el plazo estándar en Scheinecker. “El promedio de la industria supera las diez semanas”, añade. Trabajar estrechamente con Oerlikon Balzers permitió implementar el proyecto rápidamente y extender significativamente la vida útil de la herramienta. “En proyectos como este, recopilamos de inmediato todos los parámetros relevantes y determinamos rápidamente el recubrimiento y grosor óptimos según nuestra experiencia. Scheinecker proporciona todos los datos necesarios desde el principio, lo que nos permite recubrir y entregar herramientas de prueba en muy poco tiempo”, explica **Dirk Schmidt**, Gerente de Producto y Cuentas Clave de Diamante en Oerlikon Balzers.

“Por eso trabajamos exclusivamente con Oerlikon Balzers como nuestro socio de recubrimiento”, afirma Ulrike Scheinecker-Graul, Directora General de Scheinecker. No tienen dudas de que esta colaboración ha sido un éxito, calificando el coste por orificio logrado con la broca de alta eficiencia como el mejor resultado que han visto en un proyecto de este tipo.

Sobre Scheinecker GmbH

Fundada en 1975, **Scheinecker** es una empresa familiar con sede en **Steinhaus**, cerca de Wels, Austria.

Se especializa en el desarrollo y producción de herramientas de corte de carburo sólido que mejoran la productividad en sectores como la ingeniería mecánica, la fabricación de moldes, la tecnología médica y el moldeo por inyección de plásticos. Desde hace más de 35 años, la empresa se centra en soluciones innovadoras para el mecanizado de materiales como carbono, GFRP/CFRP, aluminio y titanio en el sector aeroespacial. A través del reacondicionamiento de herramientas, tecnologías avanzadas y sistemas de recuperación de calor, Scheinecker contribuye activamente a la sostenibilidad y la protección del clima.

www.scheinecker.info

Imagen 1

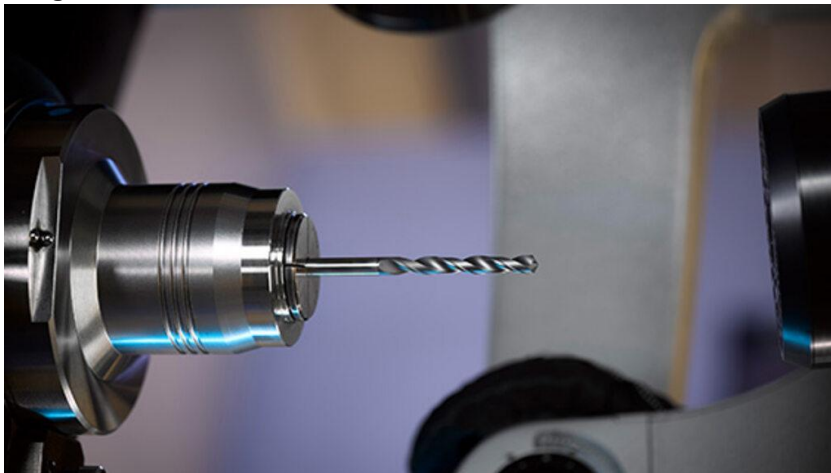


Foto: Scheinecker

Scheinecker fabrica estas brocas de carburo sólido de alta precisión para el mecanizado de apilamientos CFRP-aluminio en solo cuatro semanas, incluyendo el recubrimiento BALDIA COMPOSITE DC de Oerlikon Balzers.

Imagen 2



Foto: Scheinecker

Trabajando juntos para satisfacer las demandas del cliente (de izquierda a derecha): Dino Lirk, Director Técnico en Scheinecker, y Dirk Schmidt, Gerente de Producto y Cuentas Clave en Oerlikon.

Imagen 3

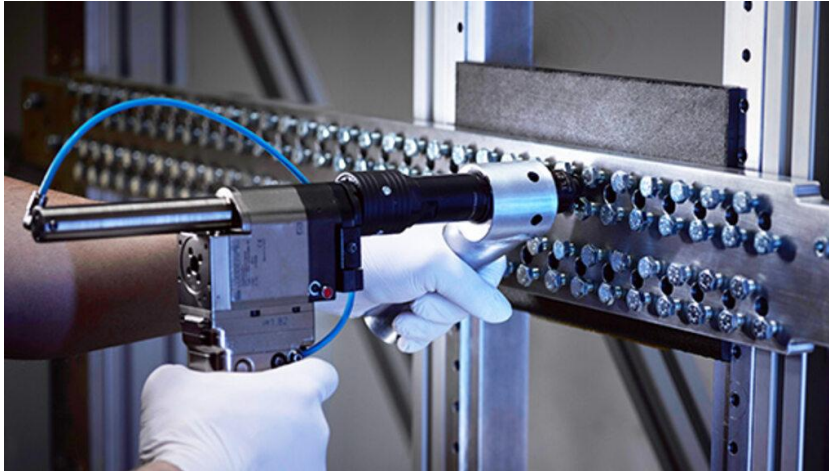


Foto: Scheinecker

Durante las pruebas con una unidad de taladrado semiautomatizada Lübbering, la broca de carburo sólido recubierta con BALDIA de Scheinecker logró perforar más de 1.000 orificios en el material apilado CFRP-aluminio.

Para más información, por favor contacte con:

Petra Ammann
Head of Product Marketing Communications
T +423 388 7500
petra.ammann@oerlikon.com
www.oerlikon.com/

Sobre Oerlikon Balzers

Oerlikon Balzers es uno de los principales proveedores mundiales de tecnologías de superficies que mejoran significativamente el rendimiento y la durabilidad de componentes de precisión, así como de herramientas para las industrias de procesamiento de metales y plásticos.

Sus recubrimientos extremadamente finos y excepcionalmente duros, comercializados bajo las marcas BALINIT y BALIQ, reducen la fricción y el desgaste. La gama BALDIA de recubrimientos de diamante permite un rendimiento superior incluso al mecanizar materiales muy exigentes. La marca BALITHERM ofrece una amplia gama de servicios de tratamiento térmico, mientras que BALTONE incluye recubrimientos disponibles en una gama completa de colores elegantes, ideales para aplicaciones decorativas. BALORA proporciona protección eficaz contra la oxidación y la corrosión en entornos de temperaturas extremadamente altas. Los recubrimientos BALIMED ThinFilm, resistentes al desgaste, biocompatibles, antimicrobianos e inertes químicamente, han sido desarrollados especialmente para aplicaciones médicas. Bajo la marca tecnológica BALIFOR, la empresa ha introducido tecnologías que ofrecen soluciones a medida para el mercado automotriz.

A nivel mundial, más de 1.300 sistemas de recubrimiento están en funcionamiento en las instalaciones de Oerlikon Balzers y en las de sus clientes. La ingeniería y el ensamblaje de los sistemas Balzers se realizan en Liechtenstein y en Bergisch Gladbach (Alemania). Oerlikon Balzers opera una red en constante crecimiento con más de 110 centros de recubrimiento en 35 países de Europa, América y Asia. Oerlikon Balzers forma parte del Grupo Oerlikon, con sede en Suiza, junto con Oerlikon Metco, Oerlikon AM, Oerlikon HRSflow, Oerlikon Riri y Oerlikon Fineparts.

Sobre Oerlikon

Oerlikon (SIX: OERL) es líder mundial en tecnologías de superficies y materiales avanzados. Con un portafolio único que abarca ingeniería de superficies, materiales de alto rendimiento, equipos de recubrimiento y componentes, mejoramos los productos al aumentar su rendimiento, eficiencia y sostenibilidad. Oerlikon presta servicios a una amplia gama de industrias, incluyendo aeroespacial, automotriz, defensa, energía, medicina, lujo y semiconductores.

Con sede en Pfäffikon, Suiza, Oerlikon opera en 38 países junto con su filial Barmag, con más de 12.000 empleados en 199 ubicaciones, alcanzando ventas de 2.400 millones de francos suizos en 2024.