
COULOT DÉCOLLETAGE & MITSUBISHI MATERIALS

VQXL: LA MICROFRESA CON RECUBRIMIENTO MIRACLE



HISTORIA DE ÉXITO: SECTOR MÉDICO

Una pasión compartida por la calidad



MMC Metal France S.A.R.L.
A Group Company of  MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION





Vista aérea de las instalaciones de Coulot Découpage (Châtelleraut, Francia)

ACERCA DE LA FRESA VQXL

Rango: 0,2-1 mm
Geometría: Hélice variable
Recubrimiento: (Al, Cr) N con tecnología ZERO-μ

Características

Fresa de metal duro, longitud de corte corta, 4 dientes, longitud de cuello larga. Fresa antivibraciones para el mecanizado de materiales difíciles de cortar.



La fresa VQ y el implante médico

El taller debe adaptarse a la demanda del mercado a medida que esta evoluciona

Con un parque compuesto por más de 30 máquinas, la empresa Coulot Découpage se ha convertido en la empresa clave de la subcontratación en el oeste de Francia. Fundada en 1985 por Gabriel Coulot, esta empresa de Châtelleraut creció gracias a la apuesta por el desarrollo de mecanizados muy técnicos en una región donde los sectores de alta tecnología de precisión necesitan rodearse de subcontratistas flexibles y meticulosos.

La fabricación de piezas que permiten la reconstrucción de la columna vertebral se convirtió en la actividad principal del taller de Coulot, que cuenta con las certificaciones ISO 9001 e ISO 13485, además de estar registrado en la FDA y la ANVISA. La duplicación en pocos años de la producción de implantes con un dispositivo de sujeción de «tornillo en estrella» Torx suscitó el debate en torno a la optimización económica de este proceso de fabricación particularmente desafiante. Debido a que la calidad de la sujeción que ofrecen los tornillos Torx es superior a la de otros sistemas, su demanda por parte de los clientes creció en 2016 hasta un valor aproximado de 120.000 unidades del total de 200.000 que se debían producir con titanio y acero inoxidable. Más que en cualquier otro sistema de sujeción, este tipo de mecanizado exige un elevado nivel de precisión y cuidado durante su ejecución. Denis Bessière, director del Departamento de Maquinaria de Corte de Diámetro Pequeño, y Éric Lavrard, director de Planificación de la Producción,

han sido los encargados de informar a su proveedor, Mitsubishi Materials, acerca de estas evoluciones y de su impacto en el tiempo de mecanizado y en el coste por



pieza. «La duplicación de la producción con el tornillo Torx —en detrimento de otras formas más sencillas— provocó un incremento notable del tiempo de mecanizado medio por tornillo, lo que contribuyó a la saturación de la capacidad de las máquinas», recuerda Denis Bessière. En comparación con la fabricación de un tornillo de seis caras estándar, que a menudo se realiza simultáneamente con otros mecanizados, la secuencia de mecanizado de la forma Torx requería un tiempo de procesamiento considerablemente mayor.

Una pasión compartida por la calidad al mejor precio

El incesante esfuerzo por mejorar la calidad de mecanizado y la rentabilidad económica del taller fue el punto de partida de la alianza con MMC Metal France y James Perochon, su director



Izquierda: Denis Bessière (director del Departamento de Maquinaria de Corte de Diámetro Pequeño de Coulot Décolletage) Centro: James Perochon (director regional de MMC Metal France) Derecha: Éric Lavrard (director de Planificación de La Producción en Coulot Décolletage)



Taller de Coulot Décolletage

regional, quien recuerda aquellas primeras conversaciones: «En el año 2009, logramos resolver ciertos problemas de estabilidad de las herramientas en un proceso de taladrado profundo gracias al uso de micro brocas “Mini-MWS” de Mitsubishi Materials con un suministro de refrigerante interno. Convencidos de la calidad y el rendimiento de nuestras herramientas, Coulot Décolletage decidió ponernos a prueba en otras aplicaciones, a las que aportamos ventajas significativas en términos de mejora del proceso y reducción del precio por pieza». Este fue el caso de las formas en estrella Torx, que anteriormente se mecanizaban con fresas de dos hélices MS de Mitsubishi. El diámetro de la herramienta variaba de $\varnothing 0,4$ mm a $\varnothing 1,2$ mm, dependiendo del tamaño de tornillo requerido.

La reciente incorporación de husillos de alta frecuencia en las máquinas-herramienta sirvió de excusa perfecta para volver a visitar el taller y mejorar el espectro de fabricación de los tornillos Torx. Esto dio pie a la organización de una consulta con los especialistas en herramientas.

En el Departamento de Planificación de la Producción se destacaron las limitaciones de la concentricidad y el acabado de las superficies del método de punteado de la fresa en el interior del material. Conscientes de las dificultades de este delicado mecanizado en el contexto de una producción semanal que puede superar las 5.000 unidades, James

Perochon reunió a todos los participantes involucrados para comprobar de cerca los objetivos que debían satisfacer los requisitos del proceso de fabricación. Además del aumento de la productividad, Denis Bessière también pretendió mejorar la durabilidad de las herramientas para adecuarla a las sustituciones semanales previstas para el resto de los procesos.

Recubrimiento Miracle: un tiempo de producción por descubrir

La nueva gama de micro-fresas y fresas antivibraciones desarrollada en 2013 por Mitsubishi Materials para el mecanizado de materiales difíciles de cortar se vio reforzada con una recién estrenada tecnología innovadora: un recubrimiento antidesgaste «Smart Miracle» dotado de una superficie lisa capaz de garantizar el afilado permanente del filo de corte, además de mejorar la vida útil de la herramienta. Por otro lado, la versión VQXL, diseñada para mecanizados delicados, incorpora ahora cuatro hélices incluso con diámetros tan reducidos como los de $\varnothing 0,4$ mm, algo nunca visto que resulta especialmente prometedor en cuanto a las ventajas de una velocidad de avance que puede llegar a duplicar a la de una herramienta de dos hélices. Estas cualidades y características tan inusuales que Mitsubishi Materials ha conseguido reunir en sus microfresas ofrecen un potencial teórico que dobla la productividad de otras herramientas del mercado. Unidos por una visión común, los expertos en Planificación de la

«El aumento aproximado en un 30-40 % de la velocidad y el avance por revolución ha sido más que suficiente para reducir significativamente el tiempo de mecanizado. Ahora, los tornillos se pueden mecanizar al mismo tiempo que otros procesos y ya no interfieren en el nivel de ocupación de las máquinas.»

ÉRIC LAVRARD,
DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
COULOT DÉCOLLETAGE

Montaje de la fresa VQXL en la máquina





Tuerca poliaxial en primer plano y cabezal poliaxial repelido en segundo plano

ACERCA DE COULOT DÉCOLLETAGE

Esta empresa familiar fundada en 1985 en la ciudad de Châtellerault, el departamento francés de Vienne, es especialista en el mecanizado de precisión de componentes de pequeño a mediano tamaño en lotes de hasta 20.000 piezas fabricadas con todo tipo de materiales (titanio, PEEK, acero inoxidable, cromo-cobalto, etc.) y un diámetro máximo de 60 mm.

Tras sus inicios como subcontratista de las principales empresas aeronáuticas de Francia, Coulot Décolletage decidió dar en 1996 un giro radical para especializarse en los servicios dedicados a la profesión médica.

La empresa colabora con los principales países de distribución médica internacional (EE.UU., Brasil, Suiza, Bélgica, etc.) y tiene capacidad para fabricar los productos más complejos, principalmente destinados a instrumental, implantes y prótesis médicas, como componentes de la columna vertebral, ortopédicos, traumatológicos o neurológicos.

Tel.: +33 (0)5 49 93 53 80

Correo electrónico: b.coulot@sarl-coulot.com

Página web: www.coulot-decolletage.com

Acerca de MMC Metal France

MMC Metal France, con sede en la ciudad francesa de Orsay, es una de las siete filiales europeas de la División de Herramientas de Corte de la empresa japonesa Mitsubishi Materials Corporation. Desde su creación en 1992, MMC Metal France, que depende de la oficina central europea de Alemania, se dedica a la fabricación de herramientas de corte de precisión y a la provisión de soluciones integradas destinadas al sector de la automoción, la aeronáutica y la medicina, así como al de los moldes y matrices. MMC Metal France está en disposición de ofrecer a la industria gala una variada gama de herramientas de torneado, fresado y taladrado de precisión.

Mitsubishi Materials Corporation, que da trabajo a más de 23.000 personas en 77 países, posee varias sedes operativas en Europa, la India, Brasil, China, EE.UU., Japón y Tailandia, así como unos modernos centros de I+D en Japón y España, además de distintas instalaciones de producción en todo el mundo.

Tel.: +33(0)1 69 35 53 53

Correo electrónico: mmfsales@mmc-metal-france.fr

Página web: mmc-hardmetal.com | mitsubishicarbide.com

Producción y Mecanizado, junto con los especialistas en herramientas, organizaron una prueba de la fresa VQXL de Ø0,8 mm en la producción real. Las expectativas de Éric Lavrard no estaban puestas en la obtención de un máximo rendimiento, sino, ante todo, de un resultado global uniforme en cuanto a calidad, productividad y practicidad en el día a día. «El aumento aproximado en un 30-40 % de la velocidad y el avance por revolución ha sido más que suficiente para reducir significativamente el tiempo de mecanizado. Ahora, los tornillos se pueden mecanizar al mismo tiempo que otros procesos y ya no interfieren en el nivel de ocupación de las máquinas». Tras alcanzar este objetivo, la calidad del proceso y la durabilidad de las herramientas se convirtieron en las nuevas prioridades, que se han satisfecho con unos resultados excelentes:

- El funcionamiento del punteado helicoidal de la fresa ha mejorado gracias al contacto permanente de varios dientes con el material, mientras que el acabado de las superficies también se sitúa dentro de los límites de tolerancia. La reducción del esfuerzo de la herramienta también garantiza una concentricidad perfecta y favorece la mejora de la calidad en estos dos parámetros.
- Con respecto a la capacidad de mecanizado, que supera las 5.000 piezas, la sustitución de la fresa VQXL de Mitsubishi Materials se sincroniza ahora con la del resto de las máquinas herramienta con una frecuencia semanal. Su durabilidad ha eliminado los costes de las dos o tres interrupciones de la máquina

que se necesitaban en el proceso anterior.

- Gracias a las ventajas derivadas de la reducción del tiempo de procesamiento de las piezas y de las interrupciones en la producción, la productividad global del taller ha mejorado significativamente. La disponibilidad de las máquinas para satisfacer los pedidos de los clientes es ahora todavía mayor.

La excelente fórmula concebida por Éric Lavrard junto con Denis Bessièrre y James Perochon se ha ganado a pulso el éxito cosechado. Tras haber superado todos estos desafíos, el director regional de MMC Metal France tenía la firme intención de utilizar las colaboraciones con los clientes para conocer sus exigencias y optimizarlas con el objetivo de garantizar el éxito. Consciente de que era preciso contar con existencias del modelo de fresa estándar, MMC Metal France se aseguró de que siempre existiese un stock suficiente de sus fresas a un precio aceptable.

Asimismo, MMC Metal France también está experimentando nuevas formas de incrementar el rendimiento. Acaban de conocerse los prometedores resultados que ofrece el taladrado de los componentes de los implantes con micro-brocas de metal duro MMS equipadas con refrigerante interno.

Inmersa en su misión como subcontratista al servicio de los proveedores profesionales de productos médicos, Coulot Décolletage utiliza esta fórmula para la satisfacción del cliente y ¡todo el mundo gana! Puesto que su éxito no ha hecho nada más que empezar, la necesidad de romper todavía más los límites de la tecnología pronto llegará.