

ROSCADO POR REMOLINO

El «roscado por remolino» se ha convertido en un proceso común para las máquinas de tipo suizo, especialmente entre los fabricantes de tornillos para industria médica. Aunque la mayoría de los ingenieros de máquinas de tipo suizo coincide en que el roscado por remolino ofrece una productividad excepcional con la máxima eficiencia frente al roscado de un solo punto convencional, no todos conocen el proceso «Roscado por remolino real».



En el 2008 NTK empezó a comercializar herramientas de roscado por remolino dotadas de (9) insertos de corte intercambiables. Los ingenieros de NTK nunca han considerado complicado el proceso de roscado por remolino, de hecho la complicación no reside en la dificultad de efectuar el maquinado, sino en fabricar el moldeo o formado perfecto de la rosca a partir de la descripción de la pieza requerida.

El llamado «tornillo de fijación ósea» es una pieza importante fabricada mediante el proceso de roscado por remolino que tiene ciertas características distintivas cuando se compara con otros tornillos industriales, ya que no se tienen roscas hembra asociadas. Los tornillos de fijación ósea se aplican directamente sobre huesos de personas o animales para aplicaciones de reparación médica. Una vez implantado en su sitio el tornillo no se espera removerlo. Las características técnicas del tornillo de fijación ósea son: mayor tamaño de paso, mayor profundidad y longitud del

tornillo, ya que su función principal es su atornillado firme a los huesos y de la manera más rápida posible.

Como resultado de estas características singulares, la observación a detalle de las formas de los tornillos resulta extremadamente difícil. Debido al mayor ángulo helicoidal necesario para fabricar una forma con un paso de rosca grande no es posible comprobar visualmente la sección transversal con un comparador óptico normal. Lo único que puede verificarse con un comparador óptico es un diámetro periférico o inferior de la rosca.

La única manera de medir la forma real de la rosca de un tornillo de fijación ósea es examinarlo con una máquina de medición por coordenadas (CMM, por sus siglas en inglés). No obstante, no hay muchos fabricantes que utilicen maquinaria de medición de tipo CMM para la inspección de las piezas después del maquinado. La mayoría se centra en una comprobación visual del formado de la rosca y del acabado

de las superficies utilizando un comparador óptico para realizar la inspección final.

Para NTK también resulta sorprendente que, incluso en el caso de fabricantes que cuentan con las máquinas más avanzadas y un personal con experiencia y amplia formación, sus ingenieros efectúen pequeños ajustes al ángulo helicoidal o al tamaño del paso cuando no logran obtener la forma de rosca ideal. Como puede deducirse, si se altera el ángulo helicoidal o el tamaño del paso, es posible que la forma de la rosca incumpla las especificaciones requeridas.

¿Por qué sucede esto? Uno de los factores proviene de la singularidad de los tornillos de fijación ósea, la ausencia de rosca hembra. Es decir, si la forma de la rosca se ajusta lo suficiente a las especificaciones de los requerimientos, el tornillo puede realizar su función de fijarse firmemente al hueso, ya que no hay una superficie de acoplamiento (rosca hembra). El otro factor surge de la dificultad de diseñar insertos para el roscado por remolino debido a la complejidad de la forma de la rosca.

Resulta extremadamente difícil visualizar mentalmente el proceso de roscado por remolino. Se colocan insertos intercambiables de roscado por remolino en el cuerpo del cortador circular y éste se fija al husillo que está inclinado formando el ángulo helicoidal. A continuación, el husillo gira a una velocidad alta, unas 3000 rpm, mientras la barra gira en el mismo sentido, pero a una velocidad mucho más reducida, alrededor de 10-30 rpm. En este proceso de rotación cada inserto intercambiable del cortador de roscas, maquina la barra al girar con mucha mayor rapidez que la propia barra. El husillo y los insertos intercambiables se inclinan para producir la forma de la rosca, de modo que los insertos intercambiables no solo rebajan o cortan la barra por la parte central de la misma, sino también en las partes superior o inferior de la misma.

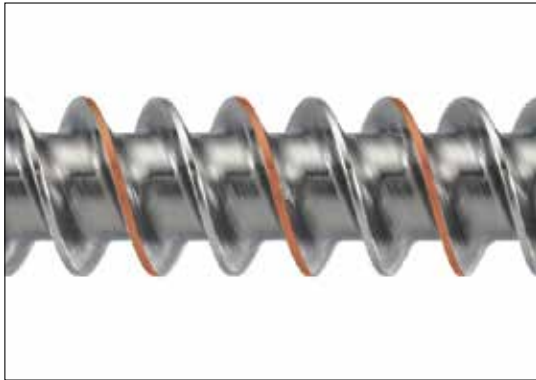
Los insertos intercambiables de roscado convencional de un solo de corte pueden diseñarse con la forma de rosca exactamente igual a la forma de la rosca misma porque siempre se maquina respecto al centro de la barra. Por el contrario, no es posible diseñar los insertos intercambiables de roscado por remolino con el mismo concepto debido a que el punto real de mecanizado siempre varía en los lados superior o inferior de la barra. Sin embargo, muchos insertos intercambiables de roscado por remolino se diseñan con la misma metodología que se utiliza para el roscado de un solo punto.

Con estos insertos intercambiables de roscado por remolino de diseño inadecuado, a menudo los fabricantes tienen que volver a fabricarlos y en algunos casos, no solo una vez, sino varias veces o se ven obligados a realizar ajustes manuales del ángulo helicoidal o del tamaño del paso para obtener un formado de rosca que se parezca a las especificaciones indicadas en los diseños requeridos, algo que resulta inadecuado.

Con el roscado por remolino de NTK no es necesario manipular el proceso con este tipo de ajustes. Gracias a las prestaciones de diseño de nuestros insertos intercambiables, podemos obtener roscas perfectas desde el primer momento. Esta excelente tecnología de diseño ya está patentada.

Últimamente se está popularizando el uso de tornillos de fijación ósea de rosca doble para reducir el tiempo de duración de las intervenciones quirúrgicas. Esta tendencia del sector plantea un desafío adicional a los fabricantes de tornillos para industria médica. La fabricación de tornillos de fijación ósea de rosca doble requiere más tiempo de mecanizado que el empleado para los de rosca sencilla. La mayoría de fabricantes maquina la longitud de la primera rosca por dentro del buje guía y luego maquina la longitud de la segunda rosca de manera que el buje guía no





pierda la sujeción de la barra. Como resultado de ello, se tiene que repetir este proceso unas cuantas veces para cubrir toda la longitud del tornillo de fijación ósea. Como cabe suponer, el maquinado en un solo paso de un tornillo de fijación ósea de rosca doble, sin considerar la longitud del buje guía, constituye la mejor solución para elevar la productividad. No obstante, en el caso del roscado por remolino resulta literalmente difícil. Para permitir realizar el maquinado de tornillos de rosca doble en una sola pasada, ambos insertos de corte intercambiables deben tener una geometría distinta entre sí, en la primera y la segunda rosca, aunque la forma de ambas roscas del tornillo sea idéntico. Esto se debe a que el maquinado de roscado por remolino se efectúa en las partes superior, inferior y central del tornillo. Esta acción complica el diseño de insertos intercambiables para el roscado por remolino dobles para todos los fabricantes de herramientas de corte.

La tecnología de diseño de roscado por remolino de NTK y la capacidad para rectificar con gran precisión

los insertos de corte intercambiables permiten producir a la primera, insertos de corte perfectos para el roscado por remolino, lo que permite a los fabricantes de tornillos de fijación ósea de rosca doble efectuar el mecanizado en una sola pasada. Estamos convencidos de que cuando utilice herramientas de roscado por remolino dobles o triples de NTK, podrá apreciar la tecnología de punta del sistema de roscado por remolino de NTK.

Una máquina equipada con los ajustes correctos del ángulo helicoidal y de la herramienta y con el sistema de roscado por remolino de NTK le permite experimentar el «Rosado por remolino real», capaz de producir tornillos con la forma de rosca absolutamente perfecta de acuerdo con las especificaciones de las necesidades requeridas. En NTK estamos atentos a recibir consultas de personas interesadas en obtener un corte y formado de rosca perfecto desde el primer momento, por supuesto, sin ningún ajuste manual incorrecto y mejorar la productividad en la fabricación de tornillos de rosca doble o triple.

SERIE DE BARRAS DE BARRENADO DE DIÁMETRO INTERNO DE ALTA RIGIDEZ «MOGUL BAR» DE NTK

NTK ofrece una amplia gama de herramientas de barrenado de alta precisión diseñadas para máquinas de tipo suizo. Una de estas gamas de producto se llama «Mogul Bar». El sistema Mogul Bar otorga al usuario un control de virutas excepcional y una rigidez más elevada que ofrece la mayoría de herramientas convencionales del mercado.

Excepcional evacuación de virutas

La excelente evacuación de virutas y control de las mismas constituyen las características más destacadas de la serie Mogul Bar. Las barras Mogul Bar equipadas con insertos de corte con rompe-virutas «F» o «FG» de NTK evacúan las virutas hacia

atrás. Por ello, cuando una Mogul Bar maquina un barreno de diámetro interior, las virutas salen hacia la entrada del barrenado. La mayoría de procesos de barrenado de máquinas de tipo suizo se realiza en el husillo principal, por lo que el barreno es ciego. Este proceso de maquinado causa diversos problemas si se

utilizan barras de barrenado convencionales diseñadas para tornos de CNC. Los problemas típicos que se producen en los procesos de barrenado en máquinas de tipo suizo son: Virutas atrapadas en el barreno y la existencia de superficies mal acabadas causadas por un control de virutas irregular. Por el contrario, las barras Mogul Bar equipadas con los rompevirutas de NTK y de diseño exclusivo evacúan las virutas directamente hacia atrás, por lo que resuelven ambos problemas simultáneamente.

NTK también ha diseñado un espacio más amplio detrás del inserto de corte intercambiable para permitir la evacuación de virutas proveniente de la barra. Esta característica se ha incorporado sin perder rigidez ni sus altas prestaciones de refrigeración.

Excelente rigidez

Otra característica importante de la serie Mogul Bar es su elevada rigidez. La mayor rigidez de las barras Mogul Bar se debe al nuevo diseño de la configuración del cabezal de la barra y una anchura plana mínima de la barra. Las barras Mogul Bar de espigas de acero pueden mecanizar a una profundidad de hasta $L/D = 5$ (proporción entre longitud y diámetro) profundidad para la que normalmente se requieren barras de taladrado de espigas de carburo de costo elevado. Las barras Mogul Bar de espigas de carburo de NTK pueden maquinar a una profundidad de hasta $L/D = 7$, lo que ofrece a los usuarios flexibilidad para maquinar barrenos más profundos en un solo proceso. La rigidez y las anchuras planas mínimas reducen la vibración.

Variedad de tipos de insertos de corte intercambiables

NTK ofrece insertos de corte intercambiables en cermet y con revestimiento de carburo para las barras

Mogul Bar. Como la mayoría de ingenieros de maquinado sabe, el cermet puede maquinar a velocidades altas y con mayor productividad, proporcionan mejor acabado de las superficies y permiten un control más preciso de las dimensiones que el carburo de tungsteno. Estas ventajas se deben a que el sustrato principal del cermet, TiN/TiC, tiene mayor estabilidad química que el carburo y mayor resistencia a la adhesión.

Las barras Mogul Bar están disponibles a partir de un diámetro mínimo de mecanizado de 5 mm. La combinación de los exclusivos rompevirutas de NTK le permite un mejor control de virutas y barras de barrenado de elevada rigidez. Comparadas con las herramientas de barrenado de carburo sólido, las barras Mogul Bar también proporcionan una ventaja en costos. Si actualmente en su proceso se tienen problemas de control de virutas o vibraciones, las barras Mogul Bar de NTK pueden ser la respuesta que necesita.

NTK
CUTTING TOOLS

NTK Cutting Tools
(a Division of NGK Spark Plugs)
www.ntkcuttingtools.com/global/
www.youtube.com/NTKCUTTINGTOOLS

