

O VERDADEIRO TURBILHONAMENTO DE ROSCA

O turbilhonamento de rosca tornou-se popular em máquinas de cabeçote móvel de estilo suíço, especialmente entre os fabricantes de implantes ortopédicos e ortodônticos. Embora a maioria dos engenheiros das máquinas de cabeçote móvel estilo suíço concordem que o turbilhonamento de rosca proporciona uma produtividade excepcional com maior eficiência em relação ao rosqueamento de ponto único (popularmente denominado processo de pentear), nem todos os engenheiros conhecem o processo “Real de Turbilhonamento de Rosca”.



A NTK lançou as primeiras ferramentas de turbilhonamento de roscas com (9) insertos intercambiável no ano de 2008. Os engenheiros da NTK nunca acharam que fosse um processo complicado. A dificuldade não era o processo de usinagem, mas sim na produção de um perfil de rosca idêntico ao comparado com o desenho.

O chamado “parafuso de implantes” é uma peça importante produzida pelo processo turbilhonamento de roscas e é bem específica, se comparada com os demais parafusos industriais, onde não existem roscas fêmeas para acoplamento. Este tipo de parafusos é fixado diretamente nos ossos humanos ou de animais para aplicações de reparos médicos e não pode ficar frouxo em hipóteses alguma, após ter sido fixado em

seu lugar. As características do parafuso de implante são: passo mais longo, comprimento e profundidade maiores, já que a função principal é ser apertado nos ossos de forma rígida e o mais rápido possível.

Como resultado destas características únicas, a inspeção do perfil do parafuso tornou-se extremamente difícil. Devido ao ângulo de hélice maior, consequentemente um passo de rosca longo, você não pode visualizar a seção transversal de nenhum modo com um projetor de perfil comum. O que você pode verificar com um projetor de perfil são apenas os diâmetros periféricos ou de base da rosca.

O único modo de medir o formato real da rosca de um parafuso de implante é inspecioná-lo com uma máquina de medição coordenada (CMM). Entretanto,

não existem muitos fabricantes que usam máquinas de medição do tipo CMM para inspeções pós-usinagem. A maioria deles foca a inspeção visual no formato do perfil, na rugosidade da superfície, e usam um comparador óptico para inspeção final.

Outra surpresa para a NTK é o fato de que, mesmo em fabricantes que possuem máquinas modernas, as equipes altamente treinadas e experientes, fazem pequenos ajustes no ângulo de hélice ou no comprimento do passo quando eles não conseguem obter o perfil de rosca ideal. Como você pode entender se mudar o ângulo da hélice ou o tamanho do passo, o perfil da rosca foge totalmente das especificações do desenho.

Por que isso acontece? Um fator vem da característica peculiar do parafuso de implante - não há rosca fêmea. Ou seja, se o perfil da rosca for suficientemente fiel ao desenho, o parafuso pode desempenhar sua função, de apertar rigidamente ao osso, uma vez que não há superfície de acoplamento (rosca fêmea). O outro fator vem da dificuldade em desenvolver pastilhas de turbilhonamento de roscas devido à complexidade do formato da rosca.

Ter uma imagem do processo turbilhonamento de roscas em mente é extremamente difícil. Os inserts para turbilhonamento de roscas são ajustadas no corpo do anel de corte fixada a um turbilhonador que é inclinado no ângulo da hélice acionado pelo fuso da máquina. Então, o fuso gira a uma rotação mais elevada (3000 rpm), enquanto no eixo principal a barra gira na mesma direção, mas a uma taxa muito mais lenta, como 10-30 rpm. Neste processo de rotação, cada pastilha para turbilhonamento de roscas usina a barra enquanto gira muito mais rapidamente do que ela. Os inserts são inclinados pelo turbilhonador para criar o perfil da rosca e os inserts cortam a barra não apenas no centro, mas também no lado superior e inferior da barra.

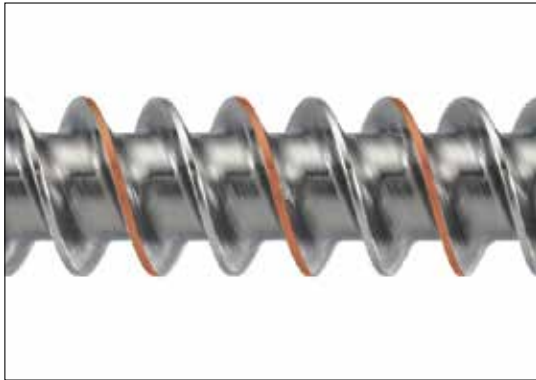
Os inserts convencionais para perfilamento simples (popularmente denominado de pentear) podem ser projetados com o perfil idêntico ao da rosca porque eles usinam sempre no centro da barra. Por outro lado, os inserts para turbilhonamento de roscas não podem ser projetados com o mesmo conceito porque o ponto de usinagem atual sempre varia no lado superior ou inferior da barra. Entretanto, existem muitas pastilhas para turbilhonamento de roscas projetadas com metodologia idêntica às de perfilamento simples. Com estes inserts de turbilhonamento de roscas

projetadas incorretamente, os fabricantes de parafusos de implante precisam refazer os inserts com frequência, em alguns casos, mais de uma vez. Eles também podem ser forçados a fazer ajustes manuais no ângulo de hélice ou no tamanho do passo para obter a forma de rosca que mais se aproxima das especificações dos desenhos, o que não é muito apropriado.

O turbilhonamento de roscas da NTK não necessita desta manipulação de ajuste do processo. Graças à capacidade de projeto de nossas pastilhas, podemos obter roscas perfeitas desde o início. Esta excelente tecnologia de projeto é patenteada.

Recentemente, para abreviar as horas de cirurgia, os parafusos de implante com duas entradas vêm se tornando mais populares. Esta tendência do setor está criando outro desafio para os fabricantes de parafusos de implante: produzir parafusos com duas entradas exige um maior tempo de usinagem do que o da rosca de uma entrada. As maiorias dos fabricantes usinam a 1ª entrada da rosca dentro do comprimento da bucha guia e então usinam o mesmo comprimento da 2ª entrada, de modo que a bucha guia não se desprenda da barra. Como resultado, eles precisam repetir este processo algumas vezes até que consigam o comprimento total do parafuso de implante. A usinagem em um único passe do parafuso de implante de duas entradas sem considerar o





comprimento da bucha guia, como você pode imaginar, é a melhor solução para melhorar a produtividade. Entretanto, é literalmente muito difícil com o turbilhamento de roscas. Para possibilitar a usinagem em um só passe do parafuso de duas entradas, os dois insertos devem ter perfis diferentes no 1ª e 2ª rosca, mesmo se os perfis da 1ª e 2ª roscas do parafuso forem idênticos. Isto ocorre simplesmente porque a usinagem do turbilhamento de roscas é feita no centro superior e inferior do parafuso, o que dificulta para todos os fabricantes de ferramentas de corte no projeto de insertos de turbilhamento de roscas de duas entradas.

A tecnologia de projeto de turbilhamento de roscas da NTK e a habilidade de retificar insertos com alta precisão podem produzir insertos para turbilhamento de roscas perfeitas desde o início, o que permite que os fabricantes de parafusos de implantes

de duas entradas utilizem a usinagem em um único passo. Se você necessitar fabricar parafusos de duas ou três entradas com turbilhamento de roscas, acreditamos que apreciará a tecnologia altamente avançada do sistema turbilhamento de roscas da NTK.

Caso a máquina seja equipada com a configuração correta do ângulo da hélice, o ajuste correto da ferramenta, e o sistema de turbilhamento de roscas da NTK, você experimentará o “verdadeiro turbilhamento de roscas”, que pode produzir parafusos com formatos de roscas exatamente idênticos ao seu desenho. A NTK aguarda ansiosamente a opinião daqueles que desejam obter perfis de rosca perfeitos desde o início, naturalmente, sem ajustes manuais incorretos, ou que desejam melhorar a produtividade de parafusos com rosca de duas ou três entradas.

SÉRIE DE BARRAS DE MANDRILAR DE ALTA RIGIDEZ “MOGUL BARS” DA NTK

A NTK oferece uma ampla linha de ferramentas de mandrilamento de alta precisão projetadas para usinagem de peças pequenas. Uma dessas linhas de produtos é chamada “Mogul Bar”. O sistema Mogul Bar oferece ao usuário um controle excepcional de cavacos e uma rigidez maior que a da maioria das ferramentas convencionais do mercado.

Remoção excepcional de cavacos

A característica mais notável da Mogul Bar é a excelente remoção e o controle de cavacos. As Mogul Bars vêm equipadas com os insertos “F” ou “FG” da NTK para quebra de cavacos que escoam para trás. Isto significa que, quando uma Mogul Bar usina um furo, os cavacos saem pela entrada do orifício. A maioria dos processos de mandrilamento nas máquinas de cabeçote móvel de estilo suíço é

feita no lado do fuso principal, portanto, é um furo cego. Este processo de usinagem gera muita perda se você usar barras convencionais de perfuração projetadas para tornos CNC. As dificuldades típicas envolvidas durante um processo de perfuração nas máquinas estilo suíço consistem tanto nos cavacos restantes no furo quanto nas superfícies rugosas provocadas pelo controle inconsistente de cavacos. Contudo, as Mogul Bars equipadas com quebra-cavacos

projetadas exclusivamente pela NTK, removem os cavacos diretamente para trás e resolvem estes dois problemas de uma só vez.

A NTK também projetou bolsão para escoamento atrás do inserto para a remoção de cavacos na própria barra. Esta característica foi projetada sem perder a rigidez, mantendo ainda a capacidade de refrigeração.

Excelente rigidez

Outra característica importante da série Mogul Bar é a alta rigidez. A rigidez aumentada das Mogul Bars é um resultado de uma configuração de cabeça de barra recentemente projetada e uma largura de superfície mínima na barra. O corpo de aço das Mogul Bars pode ser usinado com profundidades de $C/D=5$, uma profundidade que exige normalmente as onerosas barras de mandrilhar com haste de metal duro. A haste de metal duro das Mogul Bars NTK podem usinar até a profundidade $C/D=7$ e isso dá aos usuários flexibilidade para usinar furos mais profundos em um processo único. Rigidez e larguras de superfície mínimas reduzem a vibração.

Variedade de dureza de pastilhas

A NTK oferece pastilhas tanto em metal duro revestido quanto em cermet para as Mogul Bars. Como a maioria dos engenheiros de ferramentas sabe, a classe cermet pode usinar a velocidades mais rápidas com maior produtividade, oferecendo melhor acabamento superficial, e podem obter um controle de dimensões mais preciso do que as pastilhas em classe de metal duro. Estes benefícios vêm do fato de que o substrato primário de pastilhas em cermet, o TiN/TiC, é quimicamente estável comparado com o WC de plaquetas em carbonetos e tem melhor resistência à adesão.

As Mogul Bars estão disponíveis a partir de um diâmetro mínimo de usinagem de 5 mm. Com a combinação de quebra-cavacos exclusivos da NTK, você pode beneficiar-se melhor do controle de cavacos e das barras de perfuração altamente rígidas. Em comparação com as ferramentas sólidas de carbonetos para perfuração, as Mogul Bars apresentam também vantagens de custo. Se você visa controlar os cavacos e resolver problemas de vibração, a NTK acredita que a Mogul Bar pode ser a resposta para seus problemas.

NTK
CUTTING TOOLS

NTK Cutting Tools Brazil
(a Division of NGK DO BRASIL LTDA.)
Mogi das Cruzes-SP, Brasil
cofer@ngkntk.com.br
www.ngkntk.com.br
www.youtube.com/NTKCUTTINGTOOLS
Tel. +55-11-4793-9092; Fax +55-11-4793-8270

