



INSTRUCCIONES PARA EL MECANIZADO DE PLÁSTICOS

Los semiproductos en plásticos industriales se mecanizan fácilmente con máquina herramienta para metales e incluso, en ciertos casos, con maquinaria para madera. Sin embargo, es necesario tomar ciertas precauciones para obtener un resultado óptimo.

Debido a la baja conductibilidad térmica y al punto de fusión relativamente bajo de los plásticos, debe controlarse el calentamiento para evitar que los mismos sufran variaciones en su dimensión y color, o que puedan fundirse.

Los esfuerzos de mecanizado son menores para los termoplásticos que para los metales, por lo que la presión de las garras se pueden reducir. Pero como estos materiales no son tan rígidos como los metales, es esencial sujetarlos bien durante el mecanizado a fin de evitar cualquier tipo de deformación (utilizando por ejemplo un taco interior cuando se mecanice el diámetro exterior de un tubo de pared delgada).

PRECAUCIONES

- Las herramientas deben estar bien afiladas y lisas.
- Se debe aplicar un sistema de enfriamiento cuando el mecanizado genera mucho calor.
- Las herramientas deben tener suficiente ángulo de ataque, de forma que solo la arista de corte esté en contacto con el material.
- Hay que asegurar una buena evacuación de la viruta

HERRAMIENTAS

Se pueden utilizar herramientas de acero al carbono, acero rápido y metal duro. De todos modos, para fabricaciones de grandes series es preferible utilizar herramientas con plaquita de carburo de tungsteno o diamante, y son imprescindibles para mecanizados de materiales reforzados con fibras de vidrio o fibras de carbono.

REFRIGERACIÓN

Cuando hay que refrigerar, el empleo de taladrina es adecuado. Pero no debe utilizarse cuando se mecanicen materiales sensibles a la rotura bajo tensión, tales como PC, PEI, PSU. Para éstos, los refrigerantes más adecuados son el agua pura o el aire comprimido.

TOLERANCIAS DE MECANIZADO

Las tolerancias de mecanizado que se requieren para piezas de termoplásticos, son por lo general mucho mayores respecto a las que se aplican normalmente para las piezas en metal. Esto se debe a que tienen un coeficiente de dilatación térmica mucho mayor, a la absorción de humedad y a las deformaciones que pueden producirse por liberación de tensiones internas del material en el mecanizado. Esto último se produce sobre todo en mecanizados asimétricos o cuando hay cambios importantes de sección. En estos casos se recomienda un tratamiento térmico del material después del desbaste (premecanizado) y antes del mecanizado final, con el fin de eliminar tensiones.

Como regla general, para piezas torneadas o fresadas, se puede aplicar una tolerancia de mecanizado de 0,1 a 0,2% de la cota nominal, sin otra precaución especial (tolerancia mínima de

0,05 mm para dimensiones pequeñas). A este respecto las normas ISO 2768, DIN 7168, así como las "Swiss VKI-Recommendation" pueden servir de guía.

TORNEADO

Los ángulos de las herramientas de corte así como los avances y velocidades, se detallan en el cuadro posterior.

FRESADO

Se pueden utilizar fresas para metales ligeros, pero es preferible utilizar fresas de plaquita para una mejor evacuación de la viruta.

AGUJEROS PROFUNDOS

Para los agujeros de gran diámetro se aconseja el uso de brocas con alma delgada y destalonadas para reducir la fricción, y por consiguiente el calor. Asimismo se recomienda proceder por etapas, por ejemplo un agujero de 50 mm de diámetro se hará taladrando sucesivamente con un diámetro de 12 y 25 mm, luego agrandando el agujero con brocas de diámetro cada vez mayores o con herramienta de perforado multidiametral. Para las barras de PA6 cuyo diámetro supera los 200 mm, se recomienda para evitar su rotura, no utilizar en absoluto brocas ultra rápidas, sino perforar los agujeros en un torno utilizando una broca de lanza plana y rígida con su arista de corte colocada exactamente a la altura del centro.

Para perforar o taladrar agujeros pasantes, se debe reducir la velocidad de avance al final y así evitar la salida brutal de la herramienta que puede provocar rebabas o fisuras. Por otro lado, el uso de un taladro manual no es recomendable, ya que el perforado es impreciso y crea tensiones en el material.

CORTE DE SIERRA

Se pueden utilizar sierras de cinta, sierras circulares o sierras alternativas que tengan los dientes muy separados como para asegurar una buena evacuación de la viruta. Además deben estar bien afiladas para reducir la fricción entre la sierra y la pieza, y para evitar el cierre detrás de la hoja de corte que podría provocar un calentamiento excesivo, o el agarrotamiento de la sierra. Se debe realizar una sujeción correcta, para evitar las vibraciones y por lo tanto cortes irregulares o incluso, roturas.

ALGUNAS RECOMENDACIONES

- Evitar la acumulación de tensiones y, particularmente en las operaciones de corte con sierra y taladrado es necesarios un mecanizado hecho con suavidad.
- Limitar las fuerzas de fijación. Nunca intentar forzar la pieza de plástico.
- Evitar ángulos vivos en los mecanizados interiores. El radio de curvatura debe ser de la menos 1 mm. (ver figura 1)
- Para operaciones de desbaste (premecanizado) por corte de sierra y taladrado, es recomendable pretextar térmicamente los semiproductos entre 100 y 120°C. Esta operación permite reducir considerablemente el riesgo de fisura del material durante el mecanizado.
- Para evitar las rebabas sobre las aristas en el torneado, taladrado y fresado, los chaflanes son recomendados, aportando una transición suave entre la herramienta de corte y el material utilizado. (ver figura 2)
- Los roscados triangulares deben ser evitados en lo posible, siendo recomendables las roscas con fondo redondeado.
- El uso de herramientas para el roscado convencional o por laminado se desaconseja. En particular éstas últimas crean tensiones excesivas al rededor del taladro que pueden ser causa de fisura.
- En el roscado convencional o por laminado del tornillo en un agujero ciego, hay que tener cuidado de no forzar el fondo del agujero con la cabeza de la terraja o del tornillo.

