

Christiani

Su aliado para la formación
técnica profesional

Formación empresarial · Categoría profesional Metalotecnia

Conformado mecánico de materiales

Parte: Torneado



Textos

Índice

1. Información general	2
2. Asignación del torneado	3
2.1 Procedimiento de fabricación	3
2.2 Procedimiento de separación	3
2.3 Procedimiento de conformado con arranque de viruta	4
2.4 Procedimiento de torneado	4
3. Fundamentos generales	5
3.1 Movimientos en máquinas-herramienta	5
3.2 Geometría de la arista de corte	6
3.3 Tipos de virutas	7
3.4 Materiales de corte	8
3.5 Vida útil.....	13
3.6 Velocidad de corte, frecuencia de giro, sección de arranque de viruta, tolerancias de forma y de posición, calidad de superficie	14
3.7 Lubricante refrigerante	19
4. Tornear	21
4.1 Procedimiento de torneado según DIN 8589	21
4.2 Tipos de tornos	23
4.3 Estructura de tornos	26
4.4 Herramientas de torneado	30
4.5 Sujeción de las piezas de trabajo	33
4.6 Sujetar y alinear las herramientas	37
4.7 Centrar, fabricar la rosca, entalladuras, torneado cónico, Moleteado, desbarbar	40
4.8 Indicaciones generales sobre la seguridad en el trabajo	50
4.9 Protección del medio ambiente/consumo racional de la energía	51
4.10 Ejercicios con soluciones.....	52
5. Bibliografía recomendada	55

1. Información general

Este cuaderno forma parte del concepto de formación integrada en el método METINA desarrollado por RUHRKOHLE AG. El concepto engloba para los apartados de formación esenciales del plan de formación empresarial la siguiente documentación técnica:

1. Información teórica

2. Guía para el profesor

3. Documentación práctica

4. Documentación para los estudiantes

El concepto de la formación parte de la base de que las cualificaciones necesarias para la formación se facilitan mediante una documentación organizada sistemáticamente y mediante unos procesos de aprendizaje estructurados en forma de cursos.

Tornear es parte del apartado de formación «Conformado mecánico de materiales» y se ofrece en un curso de formación.

A continuación se detallan otros cursos de esta sección de formación:

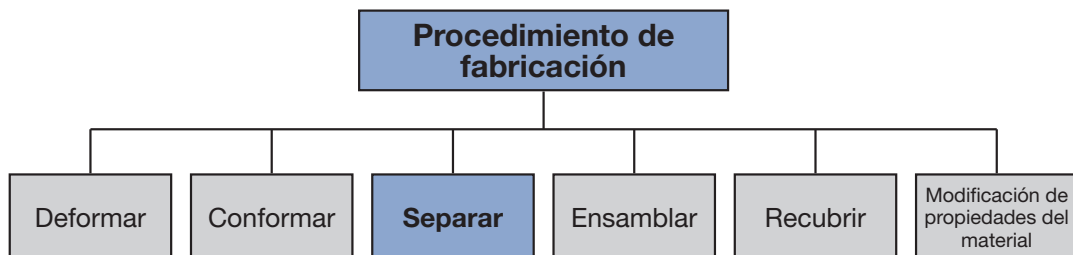
► Fresado

Se trata de un curso cerrado que permitirá alcanzar aptitudes prácticas, conocimientos y comportamientos habituales, con la misma estructura que los planes de formación de los mecánicos industriales. El estudiante debe aprender, mediante ejercicios seleccionados, aptitudes básicas e identificar y profundizar técnicas de trabajo elementales.

2. Asignación del torneado

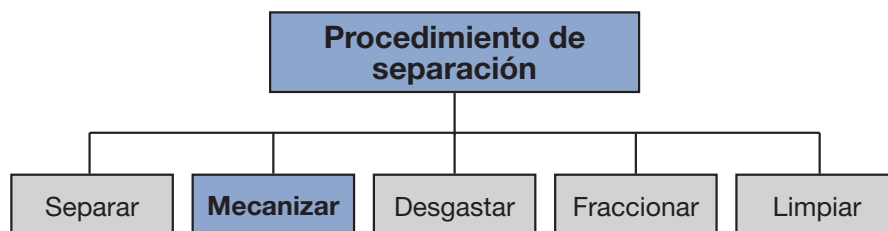
2.1 Procedimiento de fabricación

Los procedimientos de fabricación se clasifican según DIN 8580 en 6 grupos principales.



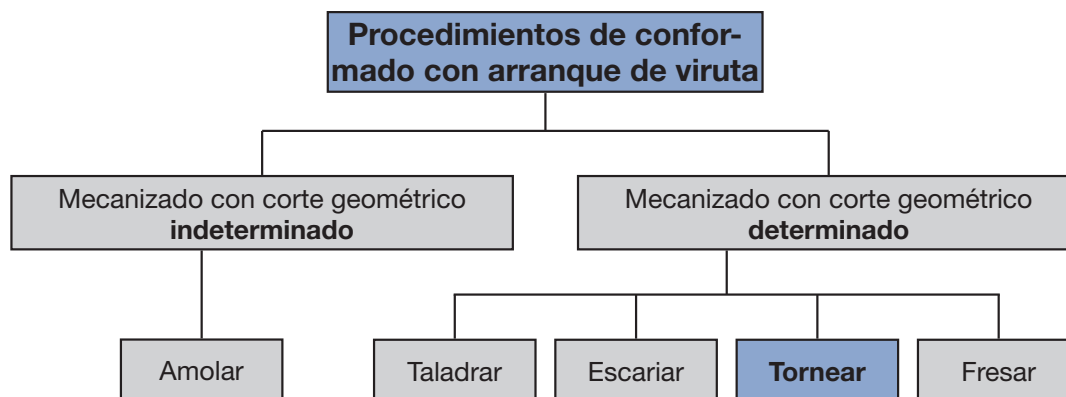
2.2 Procedimiento de separación

Los procedimientos de separación se clasifican según DIN 8580 en 5 subgrupos.



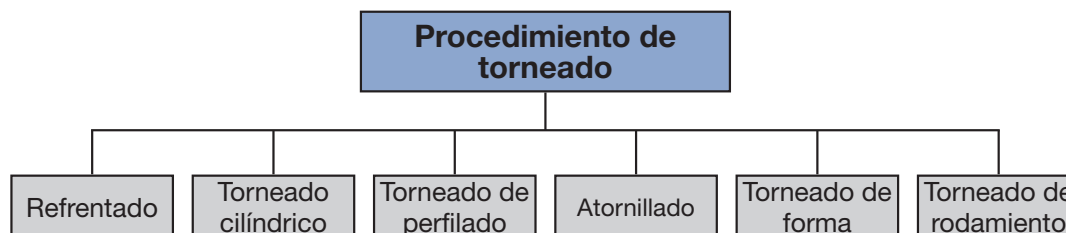
2.3 Procedimiento de conformado con arranque de viruta

Los procedimientos de conformado mecánicos con arranque de viruta se subdividen según DIN 8589 (parte 0) como sigue:



2.4 Procedimiento de torneado

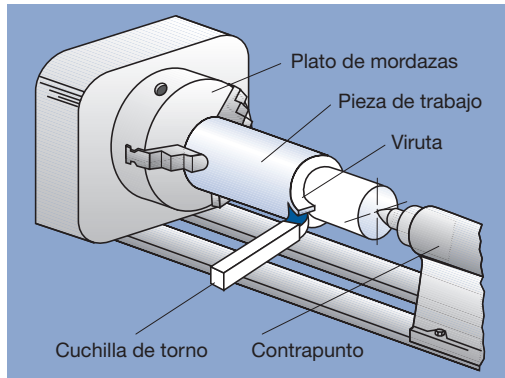
Los procedimientos de torneado se han subdividido según DIN 8589 (parte 1).



Nota

La aptitud Torneado es un procedimiento de conformado con arranque de viruta en el ámbito del conformado mecánico de materiales y según DIN 8580 forma parte de los procedimientos de fabricación de separación.

3. Fundamentos generales



Al tornear el arranque de viruta se produce mediante un movimiento de corte circular. Por ello se elaboran principalmente piezas de trabajo de rotación simétrica (árboles, ejes, zócalos de conexión, varillas roscadas, etc.).

La herramienta utilizada se denomina cuchilla de torno y tiene un filo de conformación geométrica.

3.1 Movimientos en máquinas-herramienta

Movimiento de corte

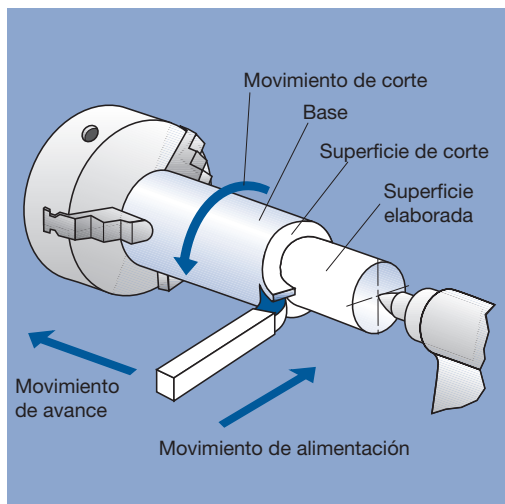
El movimiento rotatorio de la pieza de trabajo se denomina movimiento de corte. La cantidad de los giros de la pieza de trabajo por minuto se denomina frecuencia de giro. La frecuencia de giro (n) se indica en revoluciones por minuto (rpm).

Movimiento de avance (avance)

El movimiento de avance permite que la cuchilla de torno se desplace a lo largo de la pieza de trabajo que gira. Este movimiento de avance permite, conjuntamente con el movimiento de corte, un arranque de viruta constante. El avance (f) se indica como mm por giro.

Movimiento de alimentación (profundidad de corte)

El movimiento de alimentación ajusta la cuchilla de torno a la profundidad de corte necesario. La profundidad de corte (a_p) se indica en mm.



3.2 Geometría de la arista de corte

Cuña cortante

Todas las herramientas que arrancan virutas tienen una cuchilla cuneiforme.

La cuña cortante se forma entre la superficie libre y la superficie de las virutas.

La superficie sobre la que se deslizan las virutas se denomina superficie de las virutas.

La superficie dirigida hacia la superficie de corte se denomina superficie libre.

El filo principal es el borde entre la superficie libre y la de la viruta.

Los ángulos en la cuña cortante del filo cortante del útil se designan según DIN 6581.

El ángulo del filo β (beta)

es el ángulo entre la superficie libre y la superficie de la viruta. Si el material que debe mecanizarse por arranque de viruta es muy resistente, debe seleccionarse un ángulo del filo de gran tamaño. Si los materiales son más blandos, el ángulo del filo puede ser más pequeño.

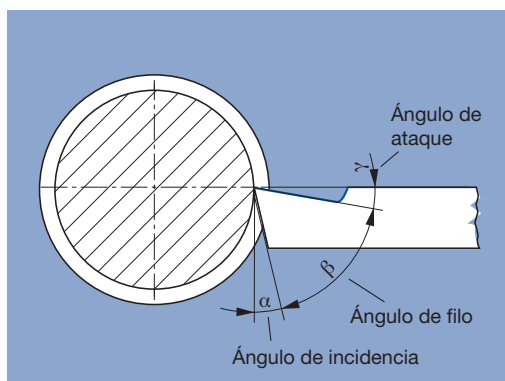
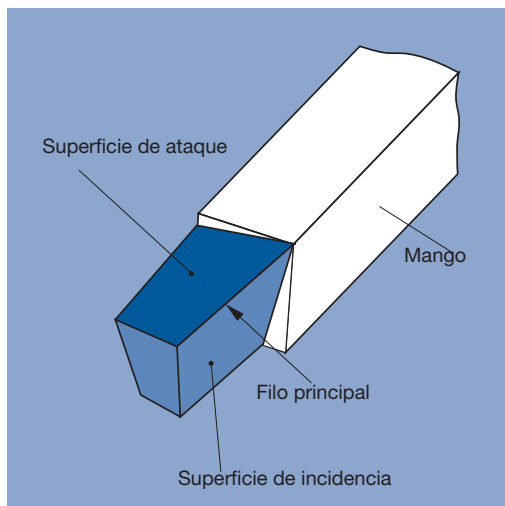
Se denomina como ángulo de incidencia α (alfa)

el ángulo situado entre la superficie de la pieza de trabajo y la superficie libre de la cuña cortante. Los ángulos de despullo entre 6 y 8° han dado buenos resultados para el tratamiento del metal.

El ángulo de ataque γ (gamma)

influye significativamente en la formación de virutas. Se sitúa entre la horizontal respecto a la superficie de corte y la superficie de la viruta.

El ángulo de las virutas, el de la cuchilla y el ángulo de incidencia dan siempre un ángulo de 90° en la cuchilla de torno.



3.3 Tipos de virutas

En todos los procedimientos de separación que generan virutas estas se expulsan mediante la cuña cortante que penetra en el material. Estas virutas pueden tener formas muy diferentes. Se distinguen las siguientes clases de virutas:

Las virutas discontinuas

son cortas y tienen una forma irregular, debido a que fueron arrancadas del material. Esta forma de virutas aparece, sobre todo, durante el desbaste cuando, por ejemplo, se trabaja con una gran profundidad de corte, una velocidad de corte baja y un gran avance.

Las virutas continuas

son largas y cohesivas. Se forma durante el tratamiento de materiales blandos y resistentes. Otras condiciones previas para las virutas continuas son una elevada velocidad de corte y una cuchilla de torno con un gran ángulo de ataque. Las virutas continuas obstaculizan la secuencia de trabajo, pues resultan difíciles de eliminar. Elevan el peligro de accidentes y pueden dañar la superficie de la pieza de trabajo.

Las virutas de cizallamiento

son de cohesión irregular. Se generan en materiales resistentes, a velocidades medias de corte y con ángulos de ataque pequeños o medianos. No se consigue la misma calidad de superficie de la pieza de trabajo que en el caso de las virutas continuas.

Nota

Se debe intentar conseguir siempre virutas cortas. Ofrecen las siguientes ventajas:

- ▶ escaso peligro de accidente
- ▶ gran calidad de superficie
- ▶ buena evacuación de las virutas

Esto se consigue para las virutas continuas mediante:

- ▶ rompevirutas en la cuchilla de torno
- ▶ utilización de materiales con contenido en azufre (aceros para mecanizar)

