

OPERACIONES DE MECANIZADO

TORNEADO, CEPILLADO, PERFORADO, FRESADO CORTE CON SIERRA

La mayoría de herramientas y componentes son sometidas a operaciones de mecanizado (torneado, cepillado, perforado, fresado, corte con sierra) durante el proceso de su fabricación.

Por razones económicas, la **buena maquinabilidad** de los materiales reviste gran importancia. El resultado de una operación de mecanizado depende de las influencias producidas por el efecto combinado de herramienta de mecanizado, máquina, refrigerante y de la pieza. Los criterios principales para la evaluación de la maquinabilidad son: desgaste de la herramienta, acabado superficial de la pieza, conformación de viruta y fuerza de corte.

En general, la maquinabilidad disminuye a medida que aumenta la resistencia del material trabajado. Igualmente, materiales de resistencia similar pueden presentar una maquinabilidad diferente debido a distintas configuraciones estructurales.

Los aceros con bajo contenido de carbono (P.ej. aceros de cementación) muestran una tendencia a estirarse como resultado de su baja resistencia y requieren tratamiento especiales (en estado BG o BF según DIN 17210).

Los aceros para tratamiento térmico se mecanizan tanto en estado recocido como en estado templado y revenido. Los aceros con alto contenido de carbono, P.ej. aceros de herramienta y aceros rápidos se mecanizan casi exclusivamente en estado recocido.

A pesar de su baja resistencia, los aceros austeníticos pertenecen a un grupo de materiales difíciles de mecanizar debido a su tendencia a endurecerse durante el trabajo.

Aparte de los aceros rápidos, los carburos metálicos o ciertos materiales cerámicos para corte son los más utilizados para la fabricación de herramientas.

RECTIFICADO

El éxito del rectificado, está influenciado en gran medida por el tipo de rueda de rectificado (tipo de abrasivo, dureza, tipo de grano y tipo de adherente) y por el modo de operación así como por los medios de refrigeración.

Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de los fabricantes de los abrasivos y solicitar su asistencia técnica cuando sea necesario.

En el caso particular de piezas templadas, existe el riesgo de dañarlas con una operación de rectificado inapropiado.

Una inadecuada selección de las ruedas de rectificado o una insuficiente refrigeración puede conducir a sobrecalentamientos locales y en consecuencia, a **fisuras de rectificado, formación de piel blanda** (efecto de revenido en combinación con un cambio en la estructura y en la dureza) o inclusive a un **incremento en la dureza superficial** (calentamiento al rango de temperatura γ).

PULIDO

El pulido pertenece también al grupo de operaciones de mecanizado. Dependiendo del valor de rugosidad superficial obtenible, se distingue entre prepulido (Ra aprox. 0.1 hasta 0.5 μm) y pulido fino (Ra aprox. 0.001 hasta 0.01 μm). Para este trabajo se utilizan abrasivos comunes como pastas de diamante de diferente grano en combinación con herramientas de pulido de distinta dureza (fieltro, madera, metal).

La polibilidad depende principalmente de las propiedades del material y de las condiciones de tratamiento térmico. En general, los materiales duros son más fáciles de pulir que los blandos. Los materiales homogéneos tienen mejor polibilidad que los materiales con estructuras compuestas por diferentes constituyentes de alta dureza (P.ej. tipos de acero con carburos extraduros).

Si se requiere una muy alta polibilidad, es recomendable utilizar materiales que se caractericen por la ausencia de impurezas y por una excelente homogeneidad estructural. Estos materiales solo se obtienen mediante procesos metalúrgicos especiales (P.ej. materiales producidos mediante procesos de refundición por electroescoria).

EMBUTIDO PROFUNDO

En el embutido, una matriz con la configuración positiva de la pieza que habrá de producirse es forzada dentro del material blando con presión continuamente creciente a temperaturas de hasta 150°C.

Por esta razón, una baja dureza es una condición preliminar para un **buen embutido**. En el caso de los aceros que por su composición química típica presentan durezas superiores a la dureza de recocido, el embutido puede ser realizado en varios pasos.

En este último caso, es necesario realizar recocidos intermedios (recristalización bajo gas inerte) entre cada paso del embutido.

Durante muchos años, el proceso de embutido ha sido el preferido para la producción de matrices de múltiples cavidades. Este proceso de mecanizado también ha demostrado ser muy económico en la producción de matrices de una sola cavidad ya que la configuración positiva de la matriz puede ser producida con mayor exactitud y economía que la cavidad negativa de la herramienta.