

Pie de rey

Una medida es más exacta cuanto más preciso es la unidad de medida.

La precisión de un calibre o pie de rey viene dada por el número de divisiones del nonio. Cuando la diferencia entre las divisiones de la regla y las del nonio son más pequeñas, su apreciación es mayor.

En la práctica se utilizan nonios de 20 y 50 divisiones que determinan una apreciación de 0.05 y 0.02.

Palmer o tornillo micrométrico

Es un instrumento de lectura directa, es decir proporciona directamente el valor de la longitud medida. Este instrumento permite realizar mediciones con una precisión de 0.01 mm y en algunos casos hasta de 0.001 mm.

Reloj comparador

Consiste en una caja metálica atravesada por un avarilla o palpador desplazable axialmente en algunos mm (10 mm para comprobadores centesimales y un mm para milésimales). En su desplazamiento la varilla hace girar, por medio de varios engranajes, una aguja que señalara sobre una esfera dividida en 100 partes el espacio recorrido por el palpador, de tal forma que una vuelta completa de la aguja representa 1 mm de desplazamiento del palpador. Una segunda aguja más pequeña indica mm enteros.

Pequeña: mm

Grande: cmm (0.1 mm)

COMPUESTOS ORGANICOS

Compuestos principalmente de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

Estos compuestos orgánicos están formados por macromoléculas, insolubles en agua y sólidos a temperatura normal, por su origen se clasifican en:

- Plásticos naturales:
 - ◆ Celuloide
 - ◆ Rayón de celulosa
 - ◆ Galatina de caseína
- plásticos de polimerización:
 - ◆ Vaquelita
 - ◆ Resinas poliestirenicas
 - ◆ Fenolicas

Por sus propiedades:

- Fibras: ideales para ser estirados en hilos.
- Elastómeros: de gran elasticidad.
- Resinas: de gran resistencia y sólidos.

Comportamiento al calor:

- Termoplásticos: se ablandan al calentarse.
- Termoestables: resistentes al calor sin ablandarse.

Se comercializan multitud de plásticos entre los que destacamos:

- Resinas fenolicas (fabricadas con fenol y formhaldeino).
- Resinas poli acrílicas: obtenidas a partir de acetileno o del petróleo crudo, estas resinas dan productos semejantes al vidrio y con ellas se hacen el plexiglás.
- Resinas poliestirenicas: se fabrican a partir del estireno, que a su vez viene del petróleo.
- Resinas poli vinílicas PVC: se obtiene a partir del acetileno y del ácido clorhídrico.

En automoción se utilizan todos los plásticos y cada día con mayor intensidad a medida que se van mejorando sus propiedades especialmente su resistencia en caliente.

CAUCHO

Resina natural del árbol del HULE.

Vulcanización: añadir azufre al caucho natural, mejora su dureza y resistencia a la tracción y al envejecimiento. Si se le añade demasiado azufre, resulta la ebonita que es dura y permite el pulimento.

Hoy, el caucho vulcanizado se obtiene a partir del látex de varios árboles de la familia de las EUFOBIACEAS y MORÁCEAS. El caucho vulcanizado se usa en automoción para neumáticos, tubos y juntas.

La industria produce a sí mismo varios tipos de cauchos artificiales como el neopreno que aventaja al caucho vulcanizado por resistir mejor a los disolventes orgánicos, el calor y los gases tóxicos.

1.4 ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES

Son sustancias utilizadas para lubricar las máquinas, son misiones de la lubricación en los motores:

- Impedir el roce de las piezas en movimiento.
- Enfriar los acoplamientos móviles retirando el calor generado.
- Colaborar en hacer hermética la cámara de combustión.

Los aceites y grasas pueden ser animales, minerales y vegetales.

Solo se emplean los minerales procedentes de la destilación fraccionada del petróleo crudo. A los que se mezcla a veces con pequeñas cantidades de aceites vegetales para mejorar determinadas características.

ACEITES Y GRASAS LUBRICANTES

Las principales propiedades a considerar en los aceites de automoción son:

- viscosidad
- untosidad
- resistencia a la oxidación
- composición química
- detergencia: capacidad de limpieza
- poder antiespumante y anticorrosivo

La normalización SAE califica los lubricantes según su calidad en:

- Clase regular: para motores en condiciones normales de servicio.
- Clase Premium: para motores en condiciones más severas de servicio.
- Clase Heavy Duty: para motores en condiciones duras de servicio.

Según su viscosidad en:

- Extrafino: 5, 10, y 20 SAE: para uso en invierno duro.
- Fluido: 30 SAE: para uso en invierno calido.
- Semidenso: 40 SAE: para uso en verano.
- Denso: 50 SAE: para uso en países tropicales.

VALVULINAS

Son aceites muy densos. Para cajas de cambios y engranajes con viscosidades de 80 a 120 SAE.

GRASAS

Son aceites minerales espesados con jabones. Son sólidos y se emplean para lubricación estanca de rodamientos. Modernamente se usan las grasas al grafito y al bisulfuro de molibdeno, que tienen unas excepcionales cualidades de lubricación.

TRATAMIENTO DE MATERIALES

- Mecánico
- Térmico
- Termoquímico
- Electrolítico
- **TRATAMIENTOS TERMICOS**

Es un tratamiento térmico que se da, especialmente en los aceros, para afinarles el grano, haciéndolos:

- Mas duros.
- Más resistentes.
- Mas frágiles.
- Menos elásticos.

Se realiza calentando la pieza hasta su punto critico de temple y enfriándolo rápidamente en las siguientes fases:

- Calentamiento muy lento y progresivo hasta los 300° – 400° C (dependiendo de la composición del acero).
- Mantenimiento de esta temperatura durante 5 o 10 minutos, para que se estabilice su estructura.
- Calentamiento rápido (para evitar oxidaciones) hasta la temperatura de temple, utilizando incluso un segundo horno más potente.
- Mantenimiento de esta temperatura durante algún tiempo (lo normal es un minuto por cada mm de espesor de la pieza) y nunca menos de 30 minutos.
- Retirar la pieza del horno e introducirla rápidamente en la cuba. Con el enfriamiento brusco se consigue el temple completo y con el lento se consigue un temple suave. Cada acero tiene su velocidad critica de enfriamiento, que es la mínima a que se puede enfriar para obtener algún efecto de temple.

Conviene no sobrepasar mucho la temperatura critica de temple, porque el grano se agranda demasiado (se denomina acero quemado) y queda inútil la pieza.

En el enfriamiento se pueden utilizar corrientes de aire, aire en reposo, agua acidulada (10% de ácido sulfúrico) o en aceite (siempre a 15°C). Este es menos enérgico.

Para cada tipo de acero el Instituto del Hierro y del Acero indica en una tabla su temperatura de temple y el fluido conveniente para enfriarlo.

- **REVENIDO**

Es un tratamiento térmico que se da únicamente a las piezas, después de templadas para eliminarles sus tensiones internas aparecidas en el enfriamiento rápido. El revenido hace al acero templado:

- Mucho menos frágil.
- Algo menos duro.
- Bastante más tenaz y más elástico.

FASES:

- Calentamiento lento hasta 450° – 650° C para aceros de construcción y hasta 150° – 200° C para aceros duros para herramientas de trabajo. Es conveniente empezarlo tras el temple cuando la pieza todavía esta entre 50° – 100° C.
- Mantenimiento de la temperatura a razón de 2 minutos por mm de espesor y nunca menos de 60 minutos. Cuando la temperatura de revenido es baja, conviene alargar este tiempo.
- Retirar la pieza del horno y dejarla enfriar al aire.
- **RECOCIDO**

Es un tratamiento térmico inverso al temple, ya que tiene como misión ablandar los aceros, regenerar su estructura y eliminar tensiones internas. Se consiguen estos efectos calentando la pieza (hasta la temperatura de recocido) y enfriarla muy lentamente. Según el objetivo principal resultante, se realizan varios tipos de recocidos:

- De regeneración: para aprovechar un acero sobrecalentado, que no llego a quemarse.
- De destemple: para eliminar por completo los efectos del temple de una pieza.
- De ablandamiento: se realiza, sobre todo, con las piezas forjadas en caliente, para poder mecanizarlas y después temprar.
- Contra acritud: se dan en las aleaciones que han sido laminadas en frío, para quitarles acritud y aumentarles su tenacidad.

En todos los casos hay que mantener la pieza de 3 a 8 horas (según su espeso) a la temperatura del recocido deseado.

- **NORMALIZADO**

Consiste en un calentamiento de los aceros después de forjados o laminados a temperatura entre 830° – 910° C, seguido de un enfriamiento en aire tranquilo. Así que se comunica al acero una estructura fina y homogénea. El tiempo de calentamiento es de 1 minuto por mm de espesor con un mínimo de 30 minutos.

Es un tratamiento similar al recocido de regeneración, solo que con calentamiento y enfriamiento más rápido.

Se aplica al normalizado, antes del temple a aquellos aceros de los que se ignora si la casa suministradora los trató después de laminados.

3. TRATAMIENTOS TERMOQUÍMICOS

3.1 CEMENTACION

Consiste en aumentar el contenido de carbono de un acero, solo en la superficie de la pieza, para que en el templado posterior resulte tenaz el núcleo y dura la superficie. Así la pieza queda dura pero no frágil.

Este tratamiento se da a ejes, piñones y piezas que estarán sometidas a roces y choques.

La cementación puede realizarse por:

- Temple directo: cementación – enfriamiento – revenido
- Temple intermedio: cementación – enfriamiento – temple – enfriamiento – revenido.

El temple directo se realiza cada día más por su rapidez en los trabajos en serie. Así se consigue endurecer la superficie por formación de carburos y nitruros de hierro. El espesor endurecido es menor que en la cementación y tiene el inconveniente de ser bastante peligroso, ya que los vapores del cianuro son altamente venenosos.

3.3 NITRURACION

es una cementación gaseosa, a base de vapores de amoníaco, para formar nitruros de hierro en la superficie del acero. Se consigue mayor dureza que con la cementación sólida, con la ventaja de que se trabaja a temperaturas inferiores aunque es un proceso lento. Este tratamiento se utiliza mucho en las piezas de automóviles, de aceros al cromo níquel, como camisas de cilindros, guías de válvulas, taqués. No se deben nitrurar los aceros al carbono porque se fisuran mucho.