

TRATAMIENTO DE LOS METALES

GRUPO D :

- Susana Fonseca Villa
- David Sariago
- Javier Fernández Álvarez

INDICE:

1. TRATAMIENTOS TÉRMICOS.

2. TRATAMIENTOS TERMOQUÍMICOS.

3. TRATAMIENTOS MECÁNICOS.

4. FENÓMENOS DE CORROSIÓN Y OXIDACIÓN.

1. TRATAMIENTOS TÉRMICOS .

Los tratamientos térmicos lo que hacen es modificar la estructura de los granos que forman los aceros sin variar la composición química de los mismos.

Esta propiedad de tener diferentes estructuras de grano con la misma composición química se llama polimorfismo y es la que justifica los tratamientos térmicos. Técnicamente el poliformismo es la capacidad de algunos materiales de presentar distintas estructuras cristalinas,

Este tipo de procesos consisten en el calentamiento y enfriamiento de un metal en su estado sólido para cambiar sus propiedades físicas. Con el tratamiento térmico adecuado se pueden reducir los esfuerzos internos, el tamaño del grano, incrementar la tenacidad o producir una superficie dura con un interior dúctil. La clave de los tratamientos térmicos consiste en las reacciones que se producen en el material, tanto en los aceros como en las aleaciones no férricas, y ocurren durante el proceso de calentamiento y enfriamiento de las piezas, con unas pautas o tiempos establecido.

- **Temple:** Su finalidad es aumentar la dureza y la resistencia del acero. Para ello, se calienta el acero a una temperatura ligeramente más elevada que la crítica superior A_c (entre 900-950°C) y se enfría luego más o menos rápidamente (según características de la pieza) en un medio como agua, aceite, etcétera.
- **Revenido:** Sólo se aplica a aceros previamente templados, para disminuir ligeramente los efectos del temple, conservando parte de la dureza y aumentar la tenacidad. El revenido consigue disminuir la dureza y resistencia de los aceros templados, se eliminan las tensiones creadas en el temple y se mejora la tenacidad, dejando al acero con la dureza o resistencia deseada. Se distingue básicamente del temple en cuanto a temperatura máxima y velocidad de enfriamiento.
- **Recocido:** Consiste básicamente en un calentamiento hasta temperatura de austenitización (800-925°C) seguido de un enfriamiento lento. Con este tratamiento se logra aumentar la elasticidad, mientras que disminuye la dureza. También facilita el mecanizado de las piezas al homogeneizar la estructura, afinar el grano y ablandar el material, eliminando la acritud que produce el trabajo en frío y las tensiones internas. regenerar la estructura de aceros sobrecalentados o simplemente eliminar las tensiones internas que siguen a un trabajo en frío.
- **Normalizado:** Tiene por objeto dejar un material en estado normal, es decir, ausencia de tensiones internas y con una distribución uniforme del carbono. Se suele emplear como tratamiento previo al temple y al revenido.

También existen otros como el endurecimiento del acero que consiste en el calentamiento del metal de manera uniforme a la temperatura correcta y luego enfriarlo con agua, aceite, aire o en una cámara refrigerada. El endurecimiento produce una estructura granular fina que aumenta la resistencia a la tensión y disminuye la ductilidad.

2. TRATAMIENTOS TERMOQUÍMICOS.

- **Cementación:** La cementación es un tratamiento termoquímico en el que se aporta carbono a la superficie de una pieza de acero mediante difusión, modificando su composición, impregnado la superficie y sometiéndola a continuación a un tratamiento térmico. Su objetivo es conservar mejor las cualidades del templado y revenido, es decir, endurecer la superficie de una pieza sin modificación del núcleo, dando lugar así a una pieza formada por dos materiales, la del núcleo de acero con bajo índice de carbono, tenaz y resistente a la fatiga, y la parte de la superficie, de acero con mayor concentración de carbono, más dura, resistente al desgaste y a las deformaciones, siendo todo ello una única pieza compacta. Las características principales son: Endurece la superficie, no le afecta al corazón de la pieza, aumenta el carbono de la superficie, su temperatura de calentamiento es alrededor de los 900 °C, se rocía la superficie con polvos de cementar, el enfriamiento es lento y se hace necesario un tratamiento térmico posterior. Son apropiados para la cementación los aceros de bajo contenido en carbono como el cromo y el níquel.
- **Nitruración:** es un tratamiento termoquímico que proporciona dureza superficial a las piezas, por absorción de nitrógeno mediante calentamiento en una atmósfera de nitrógeno. Las características principales son: Endurece la superficie de la pieza, aumenta el volumen de la pieza, se emplean vapores de amoníaco, es un tratamiento muy lento y las piezas no requieren ningún otro tratamiento. Resulta conveniente que en la composición de la aleación haya una cierta cantidad de aluminio 1%. No es aconsejable en aceros al carbono, el nitrógeno penetra rápidamente en la superficie de la pieza y la capa nitrurada puede desprenderse. Las piezas a nitrurar se mecanizan, y luego se templan y revienen, con objeto de que el núcleo adquiera una resistencia adecuada. Finalmente, una vez mecanizadas a las cotas definitivas, se procede a efectuar la nitruración. Las piezas se colocan dentro de un horno eléctrico, con circulación de gas amoníaco por el interior, manteniendo la temperatura y la concentración de nitrógeno durante todo el tiempo que dure el proceso hasta su finalización.
- **Cianuración:** es un tratamiento termoquímico que se da a los aceros. Cuando se quiere obtener una superficie dura y resistente al desgaste, esto se logra empleando un baño de cianuro fundido, la cianuración se puede considerar como un tratamiento intermedio entre la cementación y la nitruración ya que el endurecimiento se consigue por la acción combinada del carbono y el nitrógeno a una temperatura determinada. La cianuración se efectúa a una temperatura justamente por encima de la crítica del corazón de la pieza, se introduce la pieza en una solución que generalmente consta de cianuro de sodio con cloruro de sodio y carbonato de sodio, el enfriamiento se da directamente por inmersión al salir del baño de cianuro con esto se obtiene una profundidad de superficie templada uniforme de unos 0.25 mm en un tiempo

- **Sulfinización:** Consiste en aplicar una pequeña capa superficial de aleaciones de Azufre (S) Nitrógeno (N) y Carbono (C) en aleaciones férricas y de cobre. Después de la aplicación las dimensiones de las piezas aumentan ligeramente, aumentando su resistencia al desgaste, favoreciendo la lubricación y evitando el agarrotamiento. Las piezas a tratar se meten en baños de sales de carbono, nitrógeno y sodio calentadas a 570 y 560 °. Después de esta aplicación las piezas tienen una duración de 5 a 6 veces mayor que sin dicho tratamiento.

3. TRATAMIENTOS MECÁNICOS.

1. EN FRÍO:

1. **Laminación:** La laminación es un método de mecanizado utilizado para crear láminas o chapa de metal. Este proceso metalúrgico se puede realizar con varios tipos de máquinas. La elección de la máquina más adecuada va en función del tipo de lámina que se desea obtener (espesor y longitud) y de la naturaleza y características del metal. La máquina más común es de simples rodillos, por entre los cuales se introduce el metal a altas temperaturas y se deforma hasta obtener el espesor deseado. El producto final de la laminación puede presentarse en grupos de chapas de tamaños normalizados, o de bobinas en las que la lámina se enrolla en un cuerpo, también bajo medidas normalizadas.
2. **Estampación:** Los elementos claves de la estampación lo constituyen una prensa mecánica, que puede tener tamaño, forma y potencia muy variada, y una matriz o un molde, donde se da la forma de la estampación requerida, asimismo puede contar con un troquel donde está grabado el dibujo que se desea acuñar en la chapa, y que al dar un golpe seco sobre la misma queda grabado. El estampado de los metales puede realizarse por presión, donde la chapa se adapta de forma suave a la forma del molde, o por impactos donde se consigue un grabado en la chapa del dibujo. La estampación es una de las tareas de mecanizado más fáciles que existen, y permite un gran nivel de automatismo del proceso cuando se trata de realizar grandes cantidades de un producto.
3. **Trefilado:** estirado del alambre en frío, por pasos sucesivos a través de hileras, dados o trefilas de carburo de tungsteno cuyo diámetro es paulatinamente menor. Esta disminución de sección da al material una cierta acritud en beneficio de sus características mecánicas. La disminución de sección en cada paso es del orden de un 20% a un 25% lo que da un aumento de resistencia entre 10 y 15 kg/mm². Alcanzado cierto límite, variable en función del tipo de acero, no es aconsejable continuar con el proceso de trefilado pues, a pesar que la resistencia a tracción sigue aumentando, se pierden otras características como la flexión. Si es imprescindible disminuir el diámetro del alambre, se hace un nuevo tratamiento térmico que devuelve al material sus características iniciales. Las máquinas utilizadas para realizar este proceso se denominan trefiladoras.

- **EN CALIENTE:**
 1. **Forja:** es la estampación de piezas en caliente. Una forja contiene básicamente una fragua para calentar los metales (normalmente compuestos de hierro), un yunque y un recipiente en el cual se pueden enfriar rápidamente las piezas forjadas para templarlas. Las herramientas incluyen tenazas para coger el hierro caliente y martillos para golpear el metal caliente. En la forja se modela el metal por deformación plástica y es diferente de otros trabajos del hierro en los que se retira o elimina parte del material mediante brocas, fresadoras, torno, etc., y de otros procesos por los que se da forma al metal fundido vertiéndolo dentro de un molde (fundición).
 2. **Extrusión:** la acción de dar forma o moldear una masa haciéndola salir por una abertura especialmente dispuesta. a extrusión consiste en la utilización de un flujo continuo de materias primas para la obtención de productos, generalmente metalúrgicos. Las materias primas se someten a fusión, transporte, presión y deformación.

4.FENÓMENOS DE CORROSIÓN Y OXIDACIÓN.

- **Corrosión:** es definida como el deterioro de un material a consecuencia de un ataque electroquímico por su entorno. Siempre que la corrosión esté originada por una reacción electroquímica (oxidación), la velocidad a la que tiene lugar dependerá en alguna medida de la temperatura, la salinidad del fluido en contacto con el metal y las propiedades de los metales en cuestión. Otros materiales no metálicos también sufren corrosión mediante otros mecanismos. La corrosión de los metales es un fenómeno natural que ocurre debido a la inestabilidad termodinámica de la mayoría de los metales.
- **Oxidación:** se define como la pérdida de electrones por un átomo; es una reacción química donde un metal o un no metal cede electrones, y por tanto aumenta su estado de oxidación. La reacción química opuesta a la oxidación se conoce como reducción, es decir cuando una especie química acepta electrones. Estas dos reacciones siempre se dan juntas, es decir, cuando una sustancia se oxida, siempre es por la acción de otra que se reduce. Una cede electrones y la otra los acepta. Siempre que ocurre una oxidación hay liberación de energía. Esta energía puede ser liberada de manera lenta, como es el caso de la oxidación o corrosión de los metales

Para poder evitarlos hay que tener en cuenta : elección del material, concepción de la pieza, dominio del ambiente, inhibidores de la corrosión, aislamiento del medio, galvanismo anódico o protección catódica, aplicación de inhibidores asociados a una película de fijación, exposición a soluciones reductoras y galvanoplastia.

