

TRATAMIENTOS DE LOS METALES PARA MEJORAR SUS PROPIEDADES

Los metales se pueden someter a una serie de tratamientos para potenciar sus propiedades: Dureza, resistencia mecánica, plasticidad para facilitar su conformado,...

Existen cuatro clases de tratamientos:

- **Tratamientos térmicos.** El metal es sometido a procesos térmicos en los que no varía su composición química, aunque sí su estructura.
- **Tratamientos termoquímicos.** Los metales se someten a enfriamientos y calentamientos, pero además se modifica la composición química de su superficie exterior.
- **Tratamientos mecánicos.** Se mejoran las características de los metales mediante deformación mecánica, con o sin calor.
- **Tratamientos superficiales.** Se mejora la superficie de los metales sin variar su composición química másica. En estos tratamientos, a diferencia de los termoquímicos, no es necesario llevar a cabo calentamiento alguno.

Los tratamientos no deben alterar de forma notable la composición química del metal pues, en caso contrario, no sería un tratamiento, sino otro tipo de proceso.

Tratamientos térmicos

Son operaciones de calentamiento y enfriamiento de los metales que tienen por objeto modificar su estructura cristalina (en especial, el tamaño del grano). La composición química permanece inalterable.

Existen tres tratamientos fundamentales:

- **Recocido.** El metal se calienta durante cierto tiempo a una temperatura determinada y, a continuación, se *enfria lentamente*. Se consigue una *mayor plasticidad* para que pueda ser trabajado con facilidad. La temperatura y la duración de este tratamiento dependerán del grado de plasticidad que se quiera comunicar al metal.
- **Temple.** Consiste en el calentamiento del metal, seguido de un posterior *enfriamiento* realizado de forma *brusca*. Con esto se consigue obtener un metal muy *duro y resistente* mecánicamente. El endurecimiento adquirido por medio del temple se puede comparar al que se consigue por deformación en frío.
- **Revenido.** Se aplica exclusivamente a los metales templados, pudiendo considerarse como un tratamiento complementario del temple. Con ello se pretende *mejorar la tenacidad* del metal templado, a costa de disminuir un poco su dureza.

Tratamientos termoquímicos

Los tratamientos termoquímicos consisten en operaciones de calentamiento y enfriamiento de los metales, completadas con la aportación de otros elementos en la superficie de las piezas.

Los más relevantes son:

- **Cementación.** Consiste en la *adición de carbono* a la superficie de un acero que presente un bajo contenido en carbono a una cierta temperatura. Se obtiene así una *dureza superficial* muy elevada.
- **Nitruración.** Es un proceso de endurecimiento del acero por *absorción de nitrógeno* a una temperatura determinada. Además, proporciona una buena *resistencia a la corrosión*. Se utiliza para endurecer piezas de maquinaria (bielas, cigüeñales, etc.); también herramientas, como brocas, etcétera.
- **Cianuración.** Es un tratamiento intermedio entre los dos anteriores. Se utiliza no solamente en aceros con bajo contenido en carbono (como en el caso de la

cementación), sino también en aquéllos cuyo contenido en carbono sea medio o alto, cuando se pretende que adquieran una buena *resistencia*.

- **Carbonitruración.** Consigue aumentar la *dureza* de los aceros mediante la absorción simultánea de carbono y nitrógeno a una temperatura determinada. La diferencia con el tratamiento anterior radica en que la carbonitruración se realiza mediante gases, y la cianuración por medio de baños. Se emplea en piezas de gran espesor.

- **Sulfinitización.** Mediante la inmersión del metal en un baño especial se consigue incorporarle una capa de carbono, nitrógeno y, sobre todo, azufre. Con este tratamiento se aumenta considerablemente la *resistencia al desgaste* de los metales, a la vez que se disminuye su coeficiente de rozamiento.

Tratamientos mecánicos

Mejoran las características de los metales por deformación mecánica, con o sin calor.

Existen los siguientes tratamientos mecánicos:

- **Tratamientos mecánicos en caliente**, también denominados **forja**. Consisten en calentar un metal a una temperatura determinada para, luego, deformarlo golpeándolo fuertemente. Con esto se afina el tamaño del grano y se eliminan del material sopladuras y cavidades interiores, con lo que se *mejora su estructura interna*.

- **Tratamientos mecánicos en frío.** Consisten en deformar el metal a la temperatura ambiente, bien golpeándolo, o por trefilado o laminación. Estos tratamientos incrementan la *dureza* y la *resistencia mecánica* del metal y, también, acarrearán una *disminución en su plasticidad*.

Tratamientos superficiales

Los más utilizados son:

- **Metalización.** Se proyecta un metal fundido, pulverizándolo sobre la superficie de otro. Con esto se consigue comunicar a la superficie de un metal las características de otro diferente.

- **Cromado.** Se deposita cromo electrolíticamente sobre el metal; de esta manera, se disminuye su coeficiente de rozamiento y se aumenta su *resistencia al desgaste*.