

Galvanización en caliente

La galvanización es un procedimiento para recubrir piezas terminadas de hierro/acero mediante su inmersión en un crisol de zinc fundido a 450 °C.

Tiene como principal objetivo evitar la oxidación y corrosión que la humedad y la contaminación ambiental pueden ocasionar sobre el hierro. Esta actividad representa aproximadamente el 50 % del consumo de zinc en el mundo y desde hace más de 150 años se ha ido afianzando como el procedimiento más fiable y económico de protección del hierro contra la corrosión.

Este proceso no consiste solo en depositar unos pocos micrómetros de zinc en la superficie del acero. El recubrimiento de zinc se une químicamente a la base de acero porque hay una reacción química metalúrgica de difusión entre el zinc y el hierro o el acero a 450 °C. Al retirar el acero del baño, se han formado varias capas superficiales de aleación zinc-hierro en las que el zinc se ha solidificado. Estas diferentes capas de aleación son más duras que la base de acero y tienen un contenido de zinc cada vez mayor a medida que se aproximan a la superficie del recubrimiento. El tratamiento debe ajustarse a la norma ISO 1461 (Recubrimientos galvanizados en hierro y acero).

El hierro o acero galvanizado se usa principalmente en la construcción (armaduras metálicas, vallas protectoras, rejillas Electrosoldada etc.). Otros usos son: mobiliario urbano (iluminación, señalización, barreras); las portacatenarias y diversos medios de señalización utilizados en las piscinas o en el mar (ambiente húmedo particularmente agresivo y/o que contienen cloro), en plantas de tratamiento de aguas residuales o en edificios para la cría de ganado (ambiente ácido).

Proceso de galvanizado

El proceso de galvanizado en caliente consta de tres instancias básicas: preparación, galvanizado e inspección de la superficie.

Preparación de la superficie: La preparación de la superficie es la instancia más importante al momento de aplicar cualquier revestimiento. Gran parte de los casos donde falla el revestimiento antes de que termine su vida útil prevista se dan por la preparación incorrecta o inadecuada de la superficie.

Esta instancia, en el proceso de galvanizado, cuenta con sus propios medios incorporados de control de calidad básicamente porque el zinc no reacciona con el acero no limpio. Cualquier falla o deficiencia en la preparación de la superficie será notable de inmediato cuando se retire el acero del baño de zinc, ya que las áreas no limpias permanecerán sin revestir. Se deben tomar medidas correctivas inmediatas.

La preparación de la superficie para el galvanizado consta de tres pasos:

- **Desengrasado** - Una solución alcalina caliente, un baño ácido leve o un baño de limpieza biológica elimina los contaminantes orgánicos como la tierra, las marcas de pintura, la grasa y el aceite de la superficie de acero. Los epoxis, los vinilos, el asfalto o la escoria de soldadura, que no pueden eliminarse mediante el desengrasado, deben quitarse antes del galvanizado mediante granallado, arenado u otros medios mecánicos.
- **Decapado** – Una solución diluida de ácido sulfúrico caliente o ácido clorhídrico a temperatura ambiente elimina la batidura y los óxidos de hierro (herrumbre) de la superficie de acero. Como una alternativa a, o junto con el decapado, este paso se puede lograr con limpieza abrasiva, chorro de arena, granalla o perla de vidrio al acero
- **Aplicación de flujos** – El último paso de la preparación de la superficie en el proceso de galvanizado, una solución de cloruro de amonio de zinc, tiene dos propósitos. Elimina cualquier óxido restante y deposita una capa protectora en el acero para impedir que se formen más óxidos en la superficie antes de la inmersión en el zinc fundido.

Galvanizado:

En la verdadera instancia de galvanizado del proceso, se sumerge por completo el material en un baño de zinc fundido. La química del baño está especificada en la B6 de la ASTM, y requiere al menos 98% de zinc puro mantenido a aproximadamente 449 °C (840 °F).

Mientras está sumergido en la caldera, el zinc reacciona con el hierro en el acero y forma una serie de capas intermetálicas de aleación zinc/hierro. Una vez que se completa el crecimiento del revestimiento de los artículos fabricados, se los puede retirar del baño de galvanizado, y se elimina el exceso de zinc mediante drenaje, vibración y/o centrifugado.