



Influencia del silicio y del fósforo

Es un hecho bien conocido la influencia que tienen determinados contenidos de silicio y fósforo del acero sobre la cinética de las reacciones zinc-hierro durante la galvanización en caliente (efecto Sandelin), cuya consecuencia es la formación de recubrimientos gruesos. Este tipo de recubrimientos gruesos presentan normalmente una superficie más rugosa y de color gris oscuro mate, y pueden presentar problemas de adherencia.

La norma española UNE 37-508-88 indica literalmente :

“Los aceros con elevados contenidos de carbono, silicio o fósforo pueden dar lugar a recubrimientos de superficie rugosa y aspecto gris oscuro (que algunas veces toman una configuración celular), que normalmente poseen espesor superior al normal y que están constituidos prácticamente en su totalidad por capas de aleaciones zinc-hierro

Estos recubrimientos presentan una resistencia a la corrosión atmosférica mejor que la de los otros recubrimientos galvanizados de igual espesor, pero, frecuentemente, presentan mayor fragilidad Para prevenir la formación de estos recubrimientos deben seleccionar aceros cuyos contenidos en los mencionados elementos no superen los siguientes límites:

$$C \leq 0,3\%$$

$$Si \leq 0,03\%$$

$$P \leq 0,05\%$$

$$Si + 2,5P \leq 0,090\%$$

Otra clasificación según aptitud para la galvanización es la siguiente:

Clase de Acero	Silicio + Fósforo (%)	Características del Recubrimiento
1	Si \leq 0,03 % Si + 2,5 P \leq 0,090 %	Reacción hierro-zinc normal. Recubrimiento plateado brillante de espesor normal. Composición ideal para galvanización (UNE 37508)
2	Si \geq 0,03 % \leq 0,13 %	Dominio Sandelin: elevada reactividad hierro-zinc. Recubrimiento grueso de color gris oscuro. Composición Nefasta para la Galvanización *
3	Si $>$ 0,13 % \leq 0,28 %	Dominio Sebisty: reacción hierro-zinc normal. Recubrimiento de espesor medio y aspecto plateado o mate
4	Si $>$ 0,28 %	Elevada reactividad hierro-zinc. Recubrimiento grueso de color gris oscuro.

El comportamiento de los aceros frente a la galvanización depende también de otros factores, como pueden ser el tratamiento metalúrgico que hayan sufrido los elementos de acero.

A modo de orientación puede indicarse que si los aspectos estéticos del recubrimiento son importantes, entonces deben seleccionarse aceros de la Clase 1. Si se valoran más las propiedades técnicas de resistencia a la corrosión, se preferirán los aceros de la Clase 3. Por último, si la duración de la protección fuera un factor muy determinante, podrían seleccionarse aceros de las Clases 2 ó 4, si el tipo de pieza y sus condiciones de utilización lo permiten, puesto que los recubrimientos de elevado espesor que se forman sobre estos tipos de aceros pueden ser menos adherentes y resistentes a los impactos.

Cuando no se disponga de información sobre la composición química del acero o exista alguna duda sobre la idoneidad de un determinado material, se recomienda hacer una prueba de galvanización con una pequeña probeta de dicho material, en las mismas condiciones que vayan a utilizarse durante el proceso de galvanización industrial.

