

Técnica

“Alambre de acero inoxidable para armaduras de hormigón armado”. Normativa, proceso de fabricación y características del alambre

1. NORMATIVA

Como la propia norma, UNE 36067:1994 “Alambres corrugados de acero inoxidable austenítico para armaduras de hormigón armado” señala en su título, los únicos aceros inoxidables que se podían emplear como alambres para armaduras eran los aceros inoxidables austeníticos. Por otra parte, dicha división, clasificaba los alambres corrugados en dos tipos el B500 T INOX y el B600 T INOX, siendo la letra B, indicativa del tipo, acero para armaduras de hormigón armado.

El número 500 ó 600, que indica el valor del límite elástico nominal mínimo, la letra T, indicativa del proceso de trefilado, y la designación INOX. Así mismo, la primera edición de 1994, solo contemplaba el empleo de aceros corrugados.

La nueva revisión de 2017, se ha actualizado a la situación real de los aceros inoxidables.

El propio nombre de la norma, “Alambres de acero inoxidable de hormigón armado”, amplía el campo de los aceros inoxidables, empleados como armaduras, o mallazo pasando del uso exclusivo de aceros inoxidables austeníticos que reflejaba la norma de 1994 al empleo de aceros inoxidables ferríticos (1.4003), austeníticos (1.4301 /14307/1.4401/1.4404) y austenoferríticos, dúplex (1.4362/1.4462/1.4482).

En particular, estos últimos, presentan unas características mecánicas y de resistencia a la corrosión en ambientes agresivos, con presencia de cloruros, que los hacen muy interesantes. Además, la nueva versión de la norma, no se ciñe exclusivamente al uso de aceros corrugados sino que recoge también el empleo de alambres grafilados. Por último, la nueva revisión, reduce los tipos de acero de la versión de 1994, B500 T INOX y B600 T INOX, a un único tipo el B500 T INOX. De esta forma se ha intentado

aunar criterios teniendo en cuenta la normativa existente sobre el acero común y hacer más sencilla la aplicación del inoxidable a los técnicos acostumbrados a trabajar con el acero común.

NOTA ACLARATORIA

La actualización de la Norma UNE 36067:2017 anula y sustituye la anterior UNE 36067:1994 que había quedado obsoleta. Esta nueva edición establece las características químicas, geométricas, mecánicas y ponderales de alambres corrugados o grafilados de los aceros inoxidables soldables, de hasta 16 mm de diámetro, suministrados en forma de varilla recta o rollo para armado de estructuras de hormigón.

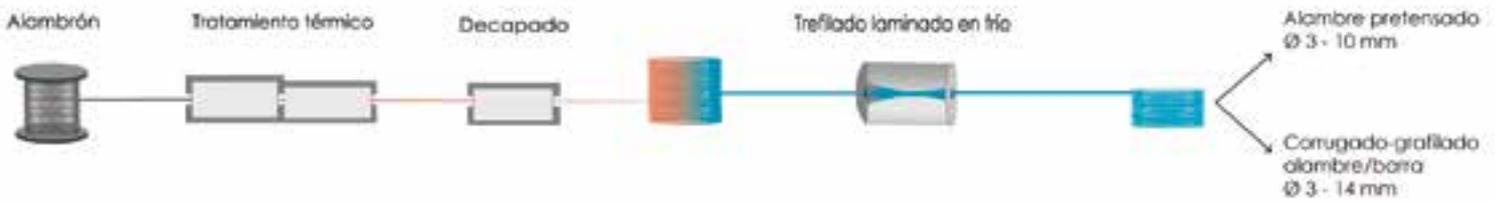
Las fábricas Inoxfil, S.A. y Roldan, S.A. del grupo Acerinox, son fabricantes de estos tipos de alambres corrugados/grafilados en frío.

Más información en:

<http://www.cedinox.es/es/publicaciones/notas-tecnicas>



Trefilado. Laminación en frío



2. PROCESO DE FABRICACIÓN

En el esquema, se describe el proceso de fabricación del alambre corrugado-grafilado en frío.

La materia prima es el alambre laminado en caliente. Este alambre, dependiendo del tipo de acero, se somete a un tratamiento térmico que en el caso de los aceros inoxidables austeníticos y dúplex consiste en un recocido de disolución, acompañado de una solubilización de carburos. Este tratamiento recibe el nombre de hipertemple.

El tratamiento térmico se efectúa a temperaturas comprendidas entre 1000 - 1150°C, seguido de un enfriamiento rápido en agua para evitar la aparición de la denominada corrosión intergranular. Los tiempos de tratamiento son función del espesor y de la historia metalúrgica del material.

En el caso de los aceros ferríticos, el tratamiento térmico consiste en una recristalización y regeneración de la estructura. Las temperaturas

están comprendidas entre los 800 - 850°C y el enfriamiento se puede efectuar en agua o al aire. A continuación del tratamiento térmico, el alambre se decapa para eliminar la cascarilla generada durante el mismo. Tras el decapado, el alambre presenta una superficie limpia y pasivada, listo para el proceso de trefilado o laminación en frío.

El alambre se procesa pasándolo a través de anillos de corrugar, originándose por presión de los mismos las corrugas o grafilas sobre la superficie del alambre. El número de anillos es de 3 ó 4, dando lugar a una forma con tres o cuatro series de corrugas. En el caso de Inoxfil, S.A., el alambre corrugado fabricado presenta cuatro series de corrugas y se fabrica en rollos trancañés con un peso de hasta 1500 kilos.

3. CARACTERÍSTICAS

Las características mecánicas del alambre corrugado-grafilado dependen básicamente de su composición química y estructura, así como del proceso de fabricación.

La deformación en frío, trefilado, implica un endurecimiento del metal que da lugar a un aumento de la resistencia a la tracción y del límite elástico y una reducción del alargamiento. En el caso de los aceros inoxidables, este endurecimiento es más acusado que en el acero común.

Las características mecánicas mínimas exigidas al acero corrugado-grafilado inoxidable son las mismas que las del acero común aunque los valores obtenidos a

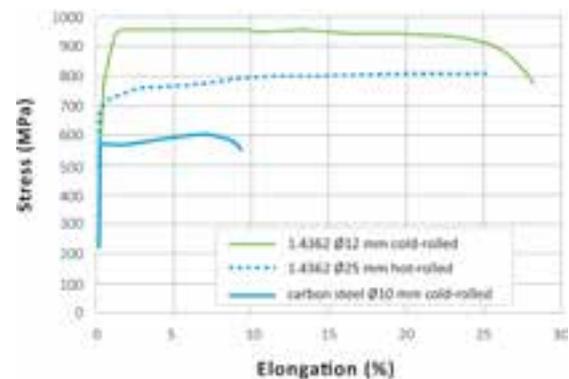
igualdad de reducciones son sensiblemente superiores en el caso de los aceros inoxidables, tal como se pueden apreciar en el diagrama.

Más información

<http://www.acerinox.com/es/producto-largo/Alambre-corrugado>

More information

<http://www.acerinox.com/en/producto-largo/Reinforcement-wire>



“Stainless steel wires for concrete reinforcement”.

Standards, manufacturing, process and mechanical characteristics of the wire.

The recent publication of the standard UNE 36067:2017, updates Spanish standard to the current state of the art, basically concerning stainless steel wire grades usable for concrete reinforcements. The aim of this article is to explain the difference between the previous version of year 1994 and the new standard. We will also discuss the wire manufacturing process and the mechanical properties obtained after the material cold drawing.

More information at:

<http://www.cedinox.es/en/publicaciones/notas-tecnicas>

FUENTE / SOURCE:
[Inoxfil, S.A.](http://www.acerinox.com)
www.cedinox.es