

BARRAS CON RESALTES PARA HORMIGÓN

La condición básica para que las barras de acero y el concreto trabajen satisfactoriamente en elementos constructivos de hormigón armado, es que exista una adherencia efectiva que haga posible el traspaso de esfuerzos entre ambos materiales.

Por este motivo, desde que los adelantos de la metalurgia han hecho posible la obtención ventajosa de aceros de mayor resistencia para hormigón armado, se han experimentado diversos medios para conseguir una mejor adherencia entre la barra y el concreto, que permitieran aprovechar al máximo la resistencia del acero, sin el peligro de fracturas o aparición de grietas en el hormigón traccionado.

El trabajar con concretos de mejor calidad, no resuelve totalmente el problema de la adherencia, debido a que esta propiedad aumenta en menor proporción que los incrementos de resistencia del concreto. Para elevar la adherencia queda una segunda variable, que es la característica superficial de la barra. Con este objeto, se han realizado en el extranjero numerosos ensayos con barras con superficie, provista de aristas de distintos tamaños y formas, distribuidas a distancias variables a lo largo de la barra. Los principales problemas con que se topaba eran la formación de grietas frente a los resaltes, debido al efecto de cuña y a la concentración de fatigas en esos puntos, la destrucción y desprendimiento del concreto, especialmente con cargas dinámicas o repetidas, etc. . . .

Dicha experimentación condujo a resultados positivos y a aplicaciones de importancia originalmente en Estados Unidos. Actualmente, en dicho país las barras con resaltes fabricadas de acuerdo con las normas de la "American Society for Testing Materials" (ASTM A-305), han desplazado a las barras lisas, y su empleo es aceptado en todo tipo de construcción con cargas estáticas o dinámicas, con tensiones de cálculo de adherencia igual a 2,2 veces la admitida en barras lisas.

La práctica europea se ha beneficiado de los avances norteamericanos, adoptando las barras con resaltes, pero se han adelantado al emplear aceros de resistencia superior. Por ejemplo, las Normas DIN (Comité Alemán de Normas), que especifican características de los resaltes muy parecidas a las fijadas por ASTM, permiten para la barra con resaltes de acero St IV^a. "de resistencia natural" en determinadas condiciones una tensión admisible en el acero de 2.800 kg/cm².

Por otra parte, conviene destacar que la mayor adherencia que proporcionan los resaltes ha hecho posible suprimir los ganchos termi-

nales, en los anclajes y traslapes de los extremos de las barras.

El gancho terminal es un elemento decisivo en el anclaje de barras lisas, las que al deslizarse respecto al hormigón que las rodea quedan trabajando "colgadas de los ganchos", pero esto, a su vez, provoca fuertes concentraciones de fatigas en las zonas de anclaje.

La eliminación del gancho terminal en barras con resaltes, además de significar una economía de material y de obra de mano de enfierradura, hace posible concretar uniformemente los moldajes, especialmente en los cruces de las armaduras, donde los ganchos provocan zonas de cuidado, debido a la formación de huecos y nidos de piedras.

En Chile, la Compañía de Acero del Pacífico, S. A., produce barras con resaltes para hormigón, fabricadas de acuerdo con Normas Inditecnor (Instituto Nacional de Investigaciones Tecnológicas y Normalización), en dos calidades de acero: A44-28H y A56-35H. Según esta designación de Inditecnor, la letra A significa: "acero al carbono", y la letra H define el uso: "para hormigón". Las cifras indican, respectivamente, las tensiones mínimas de ruptura y de fluencia por tracción en kg/mm².

Debido al estricto control de calidad de las barras y a que no son sometidas a ningún tratamiento en frío, posterior a su laminación en caliente, las barras CAP para hormigón no se encuentran fatigadas y son homogéneas en toda su extensión. Como su resistencia, que deriva de la composición química del acero, se obtiene sin eliminar su límite de fluencia, mantienen su capacidad de absorber las sobrecargas provocadas por la acción sísmica u otras accidentales, por deformación plástica.

La barra con resaltes de acero A44-28H es el producto normal CAP para hormigón, en reemplazo de la barra lisa A37-24H que se entregaba anteriormente. La barra con resaltes posee una mayor adherencia y resistencia que la barra lisa, lo que significa una mayor economía. Según Inditecnor, las tensiones admisibles a la tracción para las barras de acero A44-28H son 1.600 kg/cm² en losas y 1.500 kg/cm² en vigas y demás elementos estructurales.

CAP fabrica, además, barras con resaltes de acero A56-35H de Alta Resistencia, cuyo uso se indica especialmente para estructuras esbeltas y/o que soporten grandes sobrecargas. Inditecnor permite calcular con tensiones a la tracción en este acero de 2.000 kg/cm² en losas y 1.800 kg/cm² en vigas y otros elementos estructurales.