

Barra corrugada inoxidable 3CR12 para puentes peatonales

Desde su introducción en el mercado, el acero inoxidable ferrítico para uso general 3CR12 ha tenido un gran impacto en muchas industrias en todo el mundo, reemplazando muchos materiales competidores como los aceros galvanizados y revestidos. Una de esas aplicaciones es en estructuras que requieren hormigón armado. El material de refuerzo más utilizado es el acero al carbono, con o sin recubrimiento. El hormigón armado se utiliza ampliamente en aplicaciones de construcción, desde estructuras como edificios de gran altura, hasta en la construcción de puentes ferroviarios y de carreteras. Generalmente, estas estructuras deben tener una vida útil de hasta 100 años y una vida útil libre de mantenimiento de 50 años.

Hay muchos ejemplos en todo el mundo de fallas estructurales debidas al desconchado del hormigón armado en una variedad

de entornos, desde áreas marinas hasta áreas urbanas e industriales. Estas fallas se atribuyen principalmente a la corrosión de la barra de refuerzo, que provoca su expansión, y el agrietamiento del recubrimiento de hormigón circundante. En Sudáfrica, estos problemas son frecuentes a lo largo de la costa y se atribuyen principalmente a la sal transportada hacia el interior, debido a los fuertes vientos predominantes. La prevención del desconchado es compleja, sin embargo, el material de la barra de refuerzo subyacente debe tener suficiente protección contra la corrosión para evitar cualquier problema. No seleccionar el material adecuado para su propósito da como resultado un mantenimiento costoso y que requiere mucho tiempo.

Un ejemplo clásico es el de una serie de puentes peatonales instalados en la costa sur de KwaZulu Natal, ubicada a unos 60 km y 120 km al sur de Durban. La ubicación de estos puentes atraviesa ríos en su desembocadura al mar, por lo tanto, los puentes están expuestos a lo largo

Figura 1. Pasarela de hormigón armado 20 años después de la rehabilitación, con refuerzo de acero al carbono. La corrosión de la barra de refuerzo de acero convencional ha vuelto a provocar que el hormigón se desprenda.



Figura 2 y 3. Imágenes del puente de hormigón armado rehabilitado con refuerzo 3CR12. Tras 20 años de servicio no se puede detectar ningún deterioro ni evidencia de corrosión del puente expuesto a este ambiente marino altamente corrosivo.



Figura 2



Figura 3

de su existencia a fuertes salpicaduras regulares de las olas rompientes durante los vientos terrestres y costeros. Estos puentes se construyeron en la década de 1950, utilizando hormigón armado con barras de acero al carbono sin recubrimiento. A lo largo de los años, se experimentó un fuerte desprendimiento del hormigón. Durante el transcurso de mediados de la década de 1990, tras 40 años en servicio, se emprendió un proceso de rehabilitación extenso y costoso para reparar la integridad estructural y la seguridad de estos puentes.

Debido a la extensa falla catastrófica de los puentes existentes, tras el éxito de 5 años de investigación en condiciones de corrosión acelerada, se propuso el uso de las barras de refuerzo 3CR12, que se instalaron en una serie de puentes a lo largo de la costa.

El examen de estos puentes, en 2017, después de otros 20 años posteriores de servicio, tras su rehabilitación, revela que la barra de refuerzo 3CR12 ha demostrado ser económicamente viable en esta aplicación, incluso en este duro entorno marino. (Ver figuras 2 y 3)

La característica de autorreparación de la capa pasiva de óxido de cromo del acero inoxidable 3CR12 es la causa de que la integridad de la protección contra la corrosión se mantenga, incluso si se daña mecánicamente durante la manipulación.

Las ventajas obtenidas son alta resistencia, menor mantenimiento y menor coste durante el ciclo de vida, en comparación con la estructura reforzada con el acero al carbono convencional.

3CR12 rebar on pedestrian bridges

Reinforced concrete is extensively used in construction applications, from structures such as high-rise buildings to the construction of rail and highway bridges. Generally, these structures are required to have a useful life of up to 100 years and maintenance free service life of 50 years.

There are many examples of structural failure due to spalling on reinforced concrete in all kind of environments. In South Africa, these issues are prevalent along the coast. Good example of it is a series of pedestrian bridges in this article. They were constructed in the 1950s using concrete reinforced with uncoated mild steel rebar and severe spalling and falling concrete was experienced. After 40 years in service, an expensive rehabilitation was carried out using 3CR12 reinforcing bar, which guarantees high strength, less maintenance and lower life cycle cost.

Figura 4 Puente peatonal inmediatamente después de su rehabilitación con refuerzo 3CR12



FUENTE / SOURCE:

www.columbus.co.za

- * Summary of Application (Pedestrian bridges)
- * Localization: Kwa-Kulu Natal, South Africa
- * Rehabilitation date: late 1990s
- * Material used: 3CR12 reinforcing bar
- * Competing material:
 - Coated and uncoated mild steel (Rebar and full metal bridges)
- * Advantages of stainless steel:
 - Superior corrosion resistance compared to galvanized steel
 - Reduced service intervals, less maintenance
 - Reduced life cycle cost