

Sandra Milena Álvarez Arboleda

Título: *Influencia de la composición y el conformado en el comportamiento frente a la corrosión de los corrugados de acero inoxidable.*

Directores: M^a Asunción Bautista Arija y Francisco J. Velasco López

Fecha: 2014 (*Premio Extraordinario de Doctorado*)

Resumen

En la presente Tesis Doctoral se evalúa el comportamiento frente a la corrosión de barras corrugadas de aceros inoxidables (que pueden ser utilizadas como refuerzo en las partes más expuestas de las estructuras de hormigón) y se analizan en profundidad diversos factores que pueden influir en su durabilidad. El estudio de la influencia de la composición química de las barras ha demostrado el gran interés de los nuevos grados 2001 y el 2304 (dúplex de baja aleación), que ofrecen excelentes resultados en disoluciones que simulan las contenidas en los poros del hormigón, especialmente teniendo en cuenta su precio. Las barras corrugadas están altamente deformadas, especialmente en determinados puntos de su superficie, y poseen características microestructurales muy específicas que determinan su comportamiento frente a la corrosión. La influencia del procesado (en frío o en caliente) y la tendencia a la corrosión selectiva de las diferentes fases presentes se ha evaluado en disoluciones que simulan las contenidas en los poros del hormigón y también en medios ácidos (para simular posibles acidificaciones locales). El interés del empleo de armaduras de acero inoxidable en general (resaltando las limitaciones que puede tener un grado austenítico de baja aleación como el 204Cu en ambiente de agresividad extrema) quedan demostrados mediante resultados de 9 años de duración obtenidos en mortero.

Abstract

This Thesis evaluates the corrosion performance of stainless steel corrugated bars that can be used as reinforcement in the most exposed areas of concrete structures. Moreover, factors that can affect their durability are deeply analysed. The study about the influence of the chemical composition of the bars has demonstrated the interest of new grades, 2001 and 2304 low-alloy duplex stainless steels, that offer excellent results in solutions simulating those contained in concrete pores, in particular taking their price into account. The corrugated bars are strongly strained, mainly in particular areas of their surface, and they show specific microstructural features that determine their corrosion performance. The influence of processing (cold or hot working) and the trend to selective corrosion of different microstructural phases have been evaluated both in solutions simulating those contained in the pores of concrete and in acid media (to simulate possible local acidifications). The interest of general use of stainless steel bars (standing out the limitations of a low alloyed austenitic grade like 204Cu y strongly aggressive environments) is demonstrated through long term results obtained embedding bars in mortar for 9 years.