



Oferta del contrato predoctoral FPI

Título del Proyecto: Daño a fatiga en hormigón de altas prestaciones reforzado con fibras

Referencia: BIA2015-68678-C2-1-R

Presentación de solicitudes: 13/09/2016-27/09/2016

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad

Lugar de trabajo: ETSI de Caminos, Canales y Puertos,
Universidad de Castilla-La Mancha,
13071 Ciudad Real

Tiempo: 4 años

Contacto: Rena C. Yu (rena@uclm.es; Movil: 649 857 327) o
Gonzalo Ruiz (Gonzalo.Ruiz@uclm.es)
Grupo de Mecánica de Materiales, UCLM

Enlace:

<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.dbc68b34d11ccbd5d52ffeb801432ea0/?vgnextoid=62b349aaa8dc4510VgnVCM1000001d04140aRCRD>

Resumen del Proyecto:

El proyecto de investigación consiste en el estudio del daño producido por fatiga en hormigón de altas prestaciones reforzado con fibras. Se trata de mapear y cuantificar el daño provocado por la fatiga y de ajustar el modelado teórico/numérico para poder predecir el daño causado por cargas cíclicas.

La extensa experimentación y el modelo desarrollados por el grupo de Mecánica de Materiales, Universidad de Castilla-La Mancha, [International Journal of Fatigue 48 (2013) 308-318 y 70 (2015) 342-350] muestran que las condiciones de carga límite, a muy bajo y muy alto número de ciclos, son claves para poder modelar correctamente la fatiga. Asimismo, la presencia de fibras puede alargar la vida en fatiga del hormigón, especialmente a frecuencias bajas. Por otro lado, la predicción de la acumulación del daño se hace habitualmente teniendo como única referencia física la rotura final de la probeta, sin relación con los mecanismos de rotura internos que se movilizan con las cargas cíclicas y que evolucionan a medida que la fatiga progresa. En el caso de que haya fibras, a dichos mecanismos se añaden los propios del refuerzo de las fibras, los cuales pueden hacer posible mayor daño en la matriz antes del fallo. Por ello, este proyecto estudia la generación, mapeo y cuantificación del daño por medio de técnicas de Tomografía Computerizada (CT), las cuales permiten ver el daño, en forma de microgrietas y de aumento de la porosidad, y analizar su distribución por medio de mapas e indicadores. En fatiga de bajo número de ciclos se quiere ver la diferencia con el daño generado por cargas monotónicas cuasi-estáticas y dinámicas, ya que suelen tomarse como referencia en estudios de fatiga. En fatiga de alto número de ciclos interesa cuantificar la evolución del daño con ciclos de amplitud constante y variable. Igualmente, se quieren cuantificar los fenómenos de maduración inducida por cargas cíclicas en términos de la evolución del daño (en algunos casos podría haber retroceso del daño debido a una sanación inducida por la fatiga). Finalmente, se quiere medir la evolución del daño en la matriz en casos en los que las fibras alargan la vida en fatiga.

El proyecto es coordinado entre dos grupos. El de la Universidad de Castilla-La Mancha tiene experiencia en ensayos y modelado de fatiga, mientras que el de la Universidad de Burgos lo es en el empleo de la Tomografía Computerizada en el estudio de la meso- estructura de hormigones. La investigación se enmarca en el Reto Energía segura, eficiente y limpia debido a que el comportamiento a fatiga es clave en el diseño y construcción de torres de hormigón para aerogeneradores y sus cimentaciones. El trabajo podría ser relevante también para el Reto Transporte inteligente, sostenible e integrado, ya que en muchas infraestructuras de transporte empieza a ser muy relevante el comportamiento a fatiga del hormigón con que están construidas (por ejemplo, en elementos estructurales de ferrocarril de alta velocidad).