

ANÁLISIS DE TRANSFERENCIA DE TENSIONES EN SISTEMAS DE REFUERZO DE HORMIGÓN

Gonzalo Ruano y Bibiana Luccioni

Universidad Nacional de Tucumán, Argentina, bluccioni@herrera.unt.edu.ar

Resumen. La técnica de adhesión de capas finas de materiales cementicios o recubrimiento con morteros u hormigones está muy extendida y ha probado ser eficiente en casos de refuerzo y reparación de estructuras. Los ensayos experimentales y la experiencia de obras muestran que el refuerzo de la capa de recubrimiento reforzada con fibras proporciona cierta continuidad a través de las fisuras y demora el inicio y la propagación del despegue de las capas de refuerzo.

En el presente trabajo se estudia numéricamente la adherencia entre el material original y el material de refuerzo de vigas de hormigón armado reparadas con hormigón reforzado con fibras (HRF) ensayadas a corte. A partir de eso se evalúa la necesidad de utilizar un puente de adherencia químico y conectores de corte metálicos en las caras laterales del refuerzo de HRF.

Se realiza la simulación numérica de las vigas reparadas con un programa de elementos finitos 3D no lineal con el que se evidencian las tensiones en los distintos planos de contacto en ambos materiales. El hormigón armado y el HRF se modelan mediante la teoría de mezclas modificada para materiales anisótropos. Dentro de esta teoría el hormigón se modela mediante el modelo de daño plástico modificado. Para las fibras de acero y la armadura se utilizan modelos elastoplásticos. En el caso de las fibras el comportamiento está gobernado por el fenómeno de arrancamiento que en general ocurre antes de la plastificación de las mismas. El estudio numérico pone en evidencia la marcada influencia de las propiedades del acero de las barras longitudinales inferiores, fundamentalmente la curva de endurecimiento, que es la responsable de la mayor ductilidad de la respuesta una vez producida la falla por corte en las vigas sin reparar.

A modo de validación, se comparan la respuesta global obtenida numéricamente con los resultados experimentales de vigas de hormigón dañadas al corte, reparadas con una capa de HRF y ensayadas nuevamente.