

Cype y Sika analizan el cálculo y diseño de refuerzos con laminados de fibra de carbono

07/06/2016

La compañía de software para arquitectura, ingeniería y construcción **Cype** ha participado junto a **Sika** en el Congreso Euro-Americano Rehabend 2016 celebrado en Burgos y centrado en la Patología de la Construcción, Tecnología de la Rehabilitación y Gestión del Patrimonio con las ponencias tituladas 'Análisis comparativo de las distintas guías de refuerzo estructural mediante laminados de CFRP. Comparativa de resultados obtenidos mediante software de dimensionado de FRP' y 'Empleo de software de cálculo estructural para la aplicación de nuevas guías de diseño de refuerzo mediante FRP: TR-55 y Eurocódigo 2'.

En la intervención, los ponentes de las dos empresas compararon la normativa americana con la europea y demostraron la necesidad de un software específico para el análisis y dimensionamiento de refuerzos de FRP.



Software internacional de Sika para el cálculo de refuerzos de fibra de carbono en estructuras.

Durante las ponencias celebradas en la Universidad de Burgos, los técnicos asistentes entre el público pudieron hacer un recorrido histórico por los diferentes cálculos específicos que se han realizado a lo largo de las últimas décadas para el dimensionado de refuerzos de FRP en función de las diferentes normativas aplicadas. Los ponentes de la exposición (David Vázquez, Corporate Product Engineer-Strengthening Design & Engineering Support de Sika; Guillermo López y Amaya Gómez, Ingenieros del departamento de I+D de Cype) señalaron que "hasta el desarrollo (en 2015) de la herramienta informática denominada Sika CarboDur Design Software, los profesionales no habían sido capaces de realizar el cálculo de refuerzos de fibra de carbono en estructuras de un modo riguroso".

Al respecto, los ponentes recordaron que hasta la aparición de esta herramienta informática desarrollada por Cype sólo existían "hojas de cálculo sencillas que no permiten la consideración de ciertas restricciones o limitaciones normativas, para las que son necesarios cálculos que se basan en complejos mecanismos de iteración y comprobación, haciendo que su dimensionado sea prácticamente imposible mediante hojas de cálculo, y menos de forma manual".

Gracias a esta herramienta, los ponentes presentaron la comparativa de resultados obtenidos mediante el software de dimensionado de FRP llegando a la conclusión de que, por un lado, la normativa europea ofrece unos resultados más optimizados y precisos, requiriendo para ello un cálculo más complejo y casi inabordable sin una herramienta informática diseñada para tal fin. En cambio, la normativa americana, ofrece menor dificultad en la obtención de resultados, sobredimensionando en algunos casos el refuerzo. Además, quedó demostrado que no es posible acometer el cálculo de refuerzos de FRP siguiendo estrictamente las indicaciones de las normativas sin un software específico diseñado para ello.

Los ponentes iniciaron su intervención recordando que “fue en la década de los 80 cuando se comenzó a desarrollar técnicas de refuerzo estructural basados en el empleo de composites, en sustitución de procedimientos tradicionales fundamentados en pletinas de naturaleza metálica”.

Por ello surgió la necesidad de desarrollar modelos específicos de cálculo que pudieran garantizar el correcto funcionamiento del elemento estructural dentro de los límites de los tres materiales intervinientes: hormigón, acero y FRP. Al respecto, los ponentes consideraron que los primeros códigos se basaron en la modificación de procedimientos plenamente desarrollados (encamisados con chapas metálicas y refuerzos a flexión de vigas mediante platabandas de acero) a esta nueva tecnología, por lo que dichos modelos debían ser mayoritariamente respaldados por ensayos de laboratorio que permitieron ir depurando de forma experimental el proceso de dimensionado.

Esta situación provocó el surgimiento de un número importante de guías de diseño locales en distintos países (Japón, Estados Unidos, Holanda, Reino Unido, Suiza, Egipto, etc...) que, partiendo de hipótesis similares, fueron diversificándose en patrones de cálculo muy distintos entre sí. “Adicionalmente, las distintas guías de diseño fueron adoptando de manera independiente el empleo de coeficientes adicionales de corrección y/o minoración, lo cual hace que, en la práctica, llegue a ser realmente complejo el tratar de establecer comparaciones entre los resultados obtenidos”, destacaron los ponentes.

Con el paso de los años se ha ido produciendo una cierta convergencia entre procedimientos de diseño, agrupándose fundamentalmente en aquellos basados en el ACI 318 y en los cimentados en el Eurocódigo 2, lo que unido a la aparición de una herramienta informática de cálculo específica para el dimensionamiento y comprobación de refuerzos de FRP ha permitido llevar a cabo un análisis de forma detallada.
