

Introducción

Durante la ejecución de los falsos túneles del tramo de ferrocarril de alta velocidad entre Uxes y Pocomaco, se aplicó el método de la madurez mediante el procedimiento desarrollado en la UDC en colaboración con Cimarq SL, denominado armature.es.

Para ello, se instrumentaron los dos hastiales de un falso túnel mediante sensores de temperatura interna específicamente diseñados en el CITEEC, que fueron previamente calibrados, y disponen de una precisión de $\pm 0.9^\circ\text{C}$ entre 0°C y 60°C .

Simultáneamente se colocó en las inmediaciones de la obra un datalogger para registrar la humedad relativa y temperatura ambiente.

Investigación desarrollada

Para aplicar el procedimiento desarrollado es preciso disponer varios sensores de temperatura en cada fase de hormigonado de la estructura de hormigón, en el interior y en la superficie de la estructura, para poder identificar y registrar la evolución de temperaturas en las zonas críticas:

- Zonas más frías (de menor madurez y por lo tanto, menor resistencia)
- Zonas más calientes (de mayor madurez, siempre y cuando no se superen las temperaturas máximas admisibles).

El procedimiento propuesto presenta una importante ventaja respecto al procedimiento de la normativa ASTM C1074-11 y a la formulación de madurez incluida en el Eurocódigo 2: frente al planteamiento de ambas normativas, que contemplan un valor único de la energía de activación para cada dosificación de hormigón se tiene en cuenta la incertidumbre del valor de la energía de activación para las diferentes propiedades de cada dosificación de hormigón.

Por ello se acota la energía de activación entre un valor máximo y un valor mínimo, lo que permite determinar los plazos de puesta en carga de las estructuras a edades tempranas del lado de la seguridad.

Resultados y Conclusiones

Mediante el procedimiento desarrollado, se pudieron reducir los plazos de descimbrado de los falsos túneles en un 35%, lo que condujo a la reducción de plazos y costes de construcción.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada con el proyecto INCITE: Desarrollo experimental y aplicación en un viaducto de un nuevo método de certificación de la seguridad de estructuras de hormigón, Xunta de Galicia. Referencia: 10TMT049E.

Se agradece la colaboración de D. Gonzalo Roibás, de Prebetong, y a D. Sergio Vázquez, Jefe de Obra del tramo de Ferrocarril de Alta Velocidad entre Pocomaco y San Cristóbal (A Coruña, Galicia, España), UTE Pocomaco (Isolux-Corsán y Aldesa) el apoyo a la ejecución de este proyecto de investigación. Se reconoce la colaboración de los becarios de la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.



Autores

C. Vázquez Herrero (UDC)
F. Sánchez-Tembleque (CITEEC)
G. Vázquez Herrero (Cimarq SL)