DIRECTRICES UEAtc SOBRE IMPACTO EN SUPERFICIES VERTICALES OPACAS

Introducción

La «Directriz UEAtc sobre impacto en superficies verticales opacas» es diferente, tanto en temática como en campo de aplicación y naturaleza, de otras Directrices elaboradas por la UEAtc.

Las Directrices publicadas hasta ahora estudian temas específicos (tipos de materiales o elementos de construcción) y establecen el conjunto de las condiciones a las que el objeto de la idoneidad debe ajustarse.

La presente Directriz trata, sin embargo, de definir los principios de una jurisprudencia UEAtc de aplicación a todas las clases de superficies verticales que puedan estar sometidas a impactos.

Es, pues, un documento de base que establece criterios uniformes y coherentes en materia de impactos para las demás Directrices «ad hoc» actualmente en preparación por Comisiones especiales.

Según las características de las acciones producidas por impacto, durante la etapa de servicio que las Comisiones consideren como aplicables a cada uno de los casos, corresponde a éstas elegir el tipo de impacto que mejor se ajuste de la presente Directriz.

Contenido de la Directriz

Esta Directriz tiene tres capítulos y dos anexos.

En el capítulo I se resume el objeto de la Directriz.

Se trata de conseguir una armonización y, si es posible, una simplificación de los ensayos hasta ahora existentes para apreciar el comportamiento de las obras, en este caso, las superficies verticales opacas, bajo las acciones reales previstas en servicio.

La Directriz establece, además de los tipos y técnicas de ensayos que se deben utilizar, los criterios de base que las Comisiones especializadas, encargadas de establecer las Directrices para los diversos elementos constructivos, deben tener en cuenta según la naturaleza, función y localización de las obras.

El capítulo II trata de la cuantificación de las acciones producidas por los impactos.

Desde luego, existe una variedad casi ilimitada de acciones de impacto, normales, accidentales u ocasionales, así como una gran variedad de tipos y características de obras expuestas a este tipo de acciones.

Sin embargo, se pueden reagrupar estas acciones según los efectos producidos sobre las obras y, por tanto, escoger distintos tipos de cuerpos que con los ensayos vigentes en la actualidad puedan reproducir efectos parecidos.

En definitiva, se pueden asociar los efectos típicos con los distintos cuerpos utilizados de la siguiente manera:

— un cuerpo blando, pesado, de grandes dimensiones puede reproducir el efecto de una transmisión de energía sobre el conjunto de la obra;

— un cuerpo duro, ligero, de pequeñas dimensiones se puede asociar al efecto de los choques que producen desgastes localizados alrededor de los puntos de impacto sin afectar el conjunto de la obra;

— un cuerpo intermedio, blando, más ligero y más pequeño, pero más duro que el primero puede producir simultáneamente los dos efectos que acabamos de mencionar (efectos a la vez generales y localizados).

La cuantificación de los ensayos de choque para cada uno de los casos se basa sobre hechos reales y tiene en cuenta igualmente la frecuencia prevista de los choques durante la etapa de servicio.

A este respecto, se distinguen los impactos poco frecuentes que deben cumplir la condición de seguridad y los impactos más frecuentes para los cuales sólo se exige la conservación de la funcionalidad de las obras.

La cuantificación de las energías de choque se presenta en tres cuadros. Los valores se pueden resumir en:

— Para los choques de cuerpos blandos. Seguridad: 100 Nm. Conservación de la funcionalidad: 34/N.M.

— Para los choques de cuerpos duros ligeros. Seguridad: 10 Nm. Conservación de la funcionalidad: de 10 a 3 Nm según las condiciones de exposición a los impactos.

— Para los choques de cuerpos intermedios: de 60 a 10 Nm según el grado de exposición a los impactos.

El capítulo III trata de los choques o golpes más corrientes y tiene cinco apartados.

En el apartado 3.1. los impactos se clasifican según las condiciones exigidas (seguridad o conservación de la funcionalidad) y se establece la definición de los criterios correspondientes.

Los impactos se clasifican según el tipo del cuerpo de choque: Blando 50; Blando 3; Duro 1 y Duro 0,5. Se da la descripción de las características —forma, masa, constitución— de esos cuerpos y mediante una nomenclatura abreviada se facilita su consulta.

En el apartado 3.2 se establece la clasificación de las superficies verticales opacas según sus condiciones de exposición a los impactos provenientes del exterior y del interior, y para los que se distinguen, respectivamente, 5 y 4 clases de superficies. Dos cuadros resumen esta clasificación a título de ejemplo, con casos prácticos.

En el apartado 3.3 se fijan las exigencias de resistencia a los impactos de las obras clasificadas conforme al apartado 3.2, según que se trate de garantizar la seguridad o verificar la conservación de la funcionalidad. Las relaciones entre la clase de obras y los impactos se resumen en 4 cuadros donde se indican los cuerpos y las energías de impacto, consideradas como energías de base (Ebase) para los cuerpos Blando 50 y como energías empíricas (Eemp) para los otros cuerpos.

En el apartado 3.4 se trata de los ensayos de resistencia al choque. Además de los ensayos generales con los distintos cuerpos, se describe para los impactos tipo Blando 50 un ensayo de flexión bajo deformación constante.

Las energías de impacto para los ensayos normales como la energía absorbida (Eb) para el ensayo a flexión, se derivan de las energías Ebase y Eemp mediante la aplicación de factores correctores:

— un factor (α' para los ensayos de flexión) que es función, en el

© Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)
http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es

caso de un impacto blando pesado, de la diferencia de energía transmitida entre el ensayo y el impacto real, que será en este caso un cuerpo humano;

— un factor γ función de la dispersión de resultados, bien por las condiciones de ensayo o bien por la variación de los materiales, fabricación y puesta en obra;

— un factor Θ que tiene en cuenta el efecto del tiempo sobre el comportamiento de las obras.

En el capítulo 3.5 trata de las especificaciones para los ensayos, especialmente los criterios sobre los dispositivos de fijación y de apoyo, los procedimientos de ensayo tanto para los realizados mediante el impacto de cuerpos como los ensayos de flexión, los puntos de impacto o de carga y el número de probetas que se deben ensayar.

Se dan unos criterios de base para que las Comisiones especializadas los adapten a cada obra en particular.

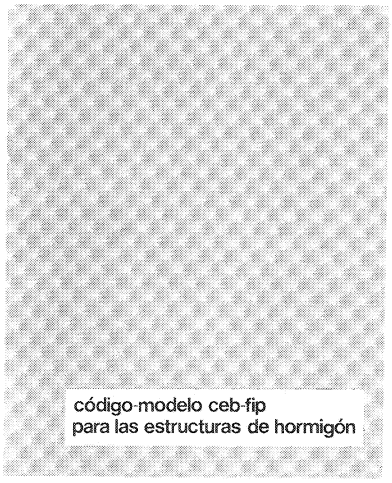
Los anexos a la directriz son dos:

— En el anexo I, se estudia la determinación de los factores α y α' de la masa $m\alpha$ de la probeta magnitud convencional, de la que dependen los valores de esos factores.

— En el anexo II, se determina el factor γ basado en el concepto de seguguridad probabilística.

A.L.M.

publicaciones del i.e.t.c.c.



CODIGO MODELO CEB-FIP
PARA LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGON

El Instituto Eduardo Torroja, miembro activo tanto del Comité Eurointernacional del Hormigón (CEB), como de la Federación Internacional del Pretensado (FIP), ha tomado a su cargo la traducción y edición de esta importante normativa.

Aunque presentado con el título de «Código Modelo CEB/FIP 1978» este documento incorpora los dos primeros volúmenes de este «Sistema Unificado Internacional de Reglamentación Técnica de Ingeniería Civil». El primer volumen de este «Sistema Unificado» es el denominado «Reglas comunes Unificadas para los diferentes tipos de obras y materiales», donde se exponen los criterios y formatos de seguridad a que han de ajustarse los diferentes Códigos (estructuras de hormigón, estructuras metálicas, estructuras mixtas, estructuras de albañilería y estructuras de madera), que han de configurar la totalidad del antedicho sistema.

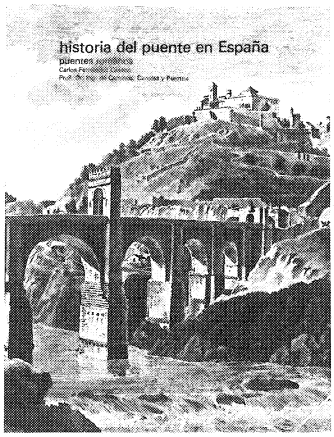
El segundo volumen es propiamente el Código Modelo para las Estructuras de Hormigón. Fruto de la colaboración de dos asociaciones del prestigio del CEB y la FIP, desde mediados de los 60, incorpora los avances científicos y tecnológicos producidos en los últimos años sin detrimento alguno de la claridad y operatividad que deben presidir un código que pretende ser, ante todo, un auxiliar práctico para los técnicos de la construcción.

El Código sigue en su estructura las reglas más o menos clásicas: una primera parte dedicada a los datos generales para el cálculo (propiedades de los materiales, datos relativos al pretensado, tolerancias); en segundo lugar se presentan las reglas de proyecto estructural (acciones, solicitaciones, estados límites últimos y de utilización, reglas de detalle para el armado); y, por último, ejecución, mantenimiento y control de calidad.

También incluye reglas para estructuras con elementos prefabricados y estructuras de hormigón con áridos ligeros. Los Anejos del Código se refieren a: terminología, proyecto mediante la experimentación, resistencia al fuego, tecnología del hormigón, comportamiento en el tiempo del hormigón y fatiga.

Un volumen encuadernado en cartoné, de 21 × 30 cm, compuesto de 340 páginas, Madrid, mayo 1982.

Precios: España 2.500 ptas. Extranjero 36 $ USA.



historia del puente en España

puentes romanos

Carlos Fernández Casado
Prof. Dr. Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Se han reunido en esta publicación doce artículos que fueron apareciendo durante 25 años en la Revista «Informes de la Construcción», a partir del mes de marzo de 1955. El propósito era mucho más ambicioso pues se trataba de hacer una «Historia del puente en España», pero hasta el momento actual sólo se ha revisado la época romana, si bien el autor tiene la intención de prolongar la historia hasta cuando sus años de vida le den lugar.

Unos apéndices añadidos a los doce artículos originales informan sobre las variaciones experimentadas por algunos puentes más importantes como la del traslado de las ruinas mejor conservadas del puente de Alconétar, que corrió el peligro de quedar sumergido en el embalse de Alcántara, y la reparación de la cimentación de una de las pilas centrales del puente de este mismo nombre que fue detectada, al quedar durante unos días cortado el curso del Tajo, para realizar el montaje de los desagües de fondo correspondientes a la presa del citado embalse.

Un volumen encuadernado en cuché, a dos colores, de 21 × 27,5 cm, compuesto de 554 páginas, 105 grabados, 14 dibujos, 753 fotos blanco y negro, 24 fotos color y 110 dibujos de línea.

Madrid, 1981.

Precios: España, 3.000 ptas.; extranjero, 43 $ USA.

© Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)
http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es