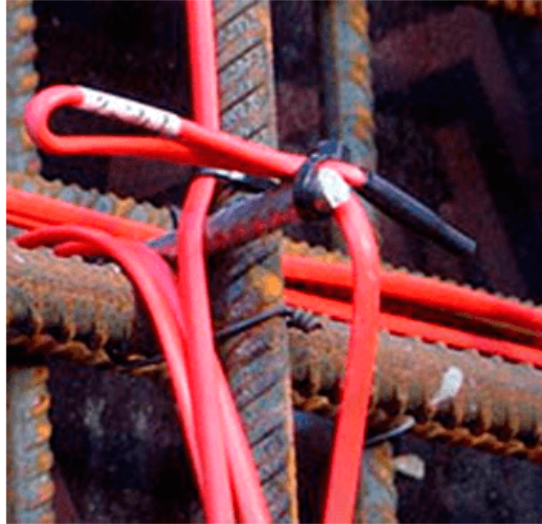


HEATWATCH



HeatWatch puede ser utilizado para verificar las predicciones de evolución de la temperatura en un miembro recién fundido basado en el uso de un programa de análisis térmico, tal como B4Cast.

SKU: N / A | **Categorías:** [Ensayos no destructivos](#), [Madurez del hormigón](#), [Medición de temperatura](#), [Propiedades del hormigón](#) | **Etiquetas:** [Germann Instruments](#)

GALERÍA DE IMÁGENES



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Propósito

HeatWatch es un sistema de hardware y software para medir las temperaturas, determinar las diferencias de temperatura, y calcular los valores de madurez en puntos críticos durante el endurecimiento del hormigón en una estructura. Se forma la tercera parte de un sistema de control térmico, que también incluye B4Cast

HeatWatch También permite la estimación resistencia a edades tempranas, siempre que el resistencia-madurez relación para la mezcla de hormigón se utiliza en la estructura se ha establecido y ha entrado en el HeatWatch programa de computadora.

HeatWatch puede ser utilizado para verificar las predicciones de evolución de la temperatura en un miembro recién fundido basado en el uso de un programa de análisis térmico, tal como B4Cast.

Las alarmas se almacenan en el programa HeatWatch puede ser utilizado para alertar al usuario si se han excedido los límites de temperatura preestablecidos o limitar las diferencias de temperatura. Las alertas se pueden enviar como mensajes de texto al teléfono móvil del usuario.

HeatWatch puede realizar otras tareas de control y vigilancia, tales como la velocidad del viento de grabación, humedad relativa, presión barométrica, niveles de agua, cepas, los parámetros de la corrosión, y el movimiento de grietas. Cualquier sensor que proporciona una salida eléctrica adecuada puede monitorizarse.

Principio

El sistema HeatWatch comprende el registro de datos en el lugar, el hardware para conectar el registrador de datos a Internet y software para configurar el proyecto, hacer cálculos, y mostrar los resultados. Los termopares están instalados en lugares preestablecidos en la estructura y conectados a la registrador de datos. El software HeatWatch se instala en un equipo host con un sistema operativo Windows®. Las temperaturas son registradas por el registrador de datos a intervalos de tiempo deseados desde el momento de la colocación del hormigón. Como se indica en el esquema a continuación, los datos se transfieren de forma continua al ordenador host mediante un router GSM para conectar el registrador de datos a Internet. Alternativamente, los datos pueden transferirse al ordenador principal a través de una red de área local inalámbrica (LAN). Así, el usuario es capaz de monitorear en tiempo real las condiciones de temperatura en lugar de la estructura remoto. HeatWatch hace uso del protocolo de servicio de mensajes cortos (SMS) y se puede configurar para enviar mensajes de texto a un teléfono móvil si se exceden los límites definidos por el usuario.



Método madurez

El método de la madurez es una técnica para estimar la resistencia en el lugar después de la fundición al tener en cuenta los efectos de la temperatura y el tiempo en la ganancia de resistencia del hormigón. El uso del método se describe en ASTM C1074 "Práctica para la estimación de la resistencia del hormigón por el Método de madurez". La historia de la temperatura del hormigón y una función de la madurez se utilizan para calcular un índice de madurez que cuantifica los efectos combinados del tiempo y la temperatura. La fuerza de una mezcla de concreto en particular se expresa como una función de su índice de madurez por medio de una relación resistencia-madurez. Si las porciones de la misma hormigón son sometidos a diferentes condiciones de temperatura, la relación resistencia-madurez para que el hormigón y las historias de temperatura medidos en los distintos lugares en las estructuras se puede utilizar para estimar puntos fuertes en-lugar en esos lugares.

Se han propuesto varias funciones de madurez para convertir la historia de la temperatura medido a un valor de vencimiento. El que ha demostrado ser más preciso en la contabilización de los efectos combinados de tiempo y la temperatura sobre intervalos amplios de temperatura se basa en la ecuación de Arrhenius:



La función exponencial es un factor de conversión de edad que convierte un intervalo de tiempo a la temperatura de hormigón real a un intervalo de tiempo equivalente, en términos de aumento de la fuerza, a la temperatura de referencia. La temperatura de referencia se toma generalmente como la temperatura estándar-curado para probetas de hormigón, que es típicamente 20 ° C (293 K) o 23 ° C (296 K). Tenga en cuenta que la temperatura absoluta en Kelvin se utiliza en la expresión del factor de conversión de edad.

La energía de activación representa la sensibilidad a la temperatura de la tasa de ganancia de resistencia durante el período y siguiente configuración final, y que depende de los materiales de cemento en el hormigón. Para el cemento portland ordinario que tiene un valor de aproximadamente 40 kJ / mol, y es mayor para las mezclas con cemento de escoria y más pequeño para mezclas con cenizas volantes (1, 2). ASTM C1074 proporciona procedimientos de fuerza-prueba para la estimación de la energía de activación para un sistema cementoso específico. Otros han utilizado calorimetría isotérmica (2) y las pruebas de tiempo de fraguado para evaluar la energía de activación (3).



Para utilizar el método madurez para la estimación de resistencia en el lugar, es necesario para desarrollar la relación resistencia-madurez para la mezcla de hormigón particular. Como se describe en la norma ASTM C1074, esto se puede hacer mediante la medición de la fuerza de especímenes de la mezcla de hormigón a diferentes valores de vencimiento. Los datos de resistencia-madurez se pueden introducir en el HeatWatch programa, y se utiliza para la estimación de la fuerza como una función de la edad en los lugares de termopar. La energía de activación para el hormigón también se puede proporcionar como entrada al programa.

Operación

Los sistemas HeatWatch comprenden un registro de datos basado en la Web, un router GSM, una fuente de alimentación, sensores de temperatura, y el software. El registrador de datos y el router están alojados en una caja resistente 300 x 150 x 380 mm. Un elemento de calentamiento se incluye para proteger la electrónica durante las condiciones de congelación. Lo básico datalogger puede acomodar hasta 10 sensores, pero un sistema con un número mayor de canales pueden ser configurados por orden especial. El router GSM proporciona una conexión a Internet, por lo que los datos de los sensores se envían continuamente a un equipo host en una ubicación remota que ejecuta el programa HeatWatch. El usuario tiene que proporcionar una tarjeta SIM para el router. La velocidad de muestreo para la medición de la temperatura se establece a través del ordenador host. A medida que se adquieren los datos de temperatura, se almacenan y se muestran en el equipo host.



Las temperaturas se miden en puntos críticos, como se determina a partir de un análisis térmico utilizando, por ejemplo, el software B4Cast. Los sensores de temperatura son termopares de bajo coste que están sujetos a encofrado o de refuerzo. Hay que tener cuidado para garantizar que los termopares se incrustan en el hormigón fresco y no están en contacto directo con el refuerzo o otros empotramientos, lo que podría dar lugar a falsas indicaciones de temperatura del hormigón. También los cables deben ser protegidos para que no se separan durante la colocación del hormigón y durante la consolidación con vibradores internos.

Análisis y Visualización de Datos

El software HeatWatch proporciona flexibilidad en lo que se puede hacer con los datos de temperatura adquiridos. Temperaturas de diferentes canales se pueden sumar, restar, o promediados. Esto hace que sea fácil hacer un seguimiento de las diferencias de temperatura entre las localizaciones interiores y exteriores en secciones transversales críticas. Se pueden establecer límites de la temperatura máxima, temperatura mínima, las diferencias de temperatura, los valores de vencimiento, y los valores estimados de resistencia en el lugar. El usuario puede instruir al programa para enviar alertas de mensajes de texto cuando ésta excede cualquiera de los límites definidos. Si se exceden los límites de temperatura prescritos, la advertencia permitirá la oportunidad de tomar medidas correctivas antes de que ocurra un daño irreversible. Notificación de que una adecuada resistencia en el lugar se ha alcanzado permite al ingeniero de campo para permitir la extracción del encofrado o aplicación de post-tensado en el momento oportuno. El resultado final es la construcción rápida sin comprometer la seguridad.

Cada canal, lo que corresponde a una ubicación específica en la estructura, se puede asignar "propiedades del material." Las propiedades del material incluyen la energía de activación y la relación -maturity resistencia del hormigón. Si bien es común a las marcas estimaciones de desarrollo de la resistencia a la compresión, el desarrollo de resistencia a la tracción puede ser más crítico cuando se trata de prevenir las grietas inducidas térmicamente. Para este fin, el usuario puede desear para preparar una resistencia a la tracción frente a la relación de madurez, que puede ser desarrollado utilizando ensayos de tracción indirectos.



La figura anterior es un ejemplo de las pantallas gráficas que pueden ser producidos usando el software HeatWatch. El gráfico de la izquierda muestra las historias de temperatura de cuatro canales. El gráfico de la derecha muestra la historia de la temperatura en un lugar (o canal) en, la edad equivalente rojo como una función de la edad real en verde claro, y el desarrollo de resistencia a la compresión en función de la edad real en azul. Las dos últimas curvas se hacen posibles mediante la definición de las "propiedades de los materiales" para este canal, que incluyen la energía de activación necesaria para convertir edad real a la edad equivalente y la relación resistencia-madurez para la estimación de ganancia de resistencia. Las copias impresas de los gráficos también se pueden preparar para la documentación de los resultados del programa de monitoreo.

Advertencia: Es importante darse cuenta de que, cuando se estima que la fuerza en función del lugar in- madurez, se supone que el hormigón de la estructura es el mismo hormigón que se utilizó para desarrollar la relación resistencia-madurez y que el hormigón se ha consolidado y curado adecuadamente. Siempre que la ejecución de las operaciones de construcción críticos sobre la base de haber logrado la resistencia en el lugar requerido, se necesita información adicional para asegurar que la fuerza estimada de hecho se ha alcanzado. Consulte las normas ASTM C1074 para obtener orientación adicional.

Números de pedido

HeatWatch



Articulo
Registrador de datos con 10 canales. Los canales adicionales son opcionales.

Orden #
HW-3000

Artículo	Orden #
Enrutador GSM con antena para conectarse a Internet (el usuario proporciona una tarjeta SIM con dirección IP pública)	HW-3100
Termopar, 5 m, con tapa protectora, listo para usar	HW-3200
Tapas de protección para termopar	HW-3300
Software HeatWatch	HW-3400
Cableado de termopar, 100 m (opcional)	HW-3500
Enrutador inalámbrico para conexión a LAN (opcional)	HW-3600

COTECNO

INFORMACIÓN ADICIONAL

COTECNO