

Datos válidos sobre el desgaste

La solución IPF optimiza el mantenimiento preventivo

Los termómetros de infrarrojos de IPF son especialmente adecuados para la medición fiable y sin contacto de la temperatura de materiales y objetos con una radiación térmica muy elevada. Propiedades que convencieron a Ecobat Resources Braubach para utilizar una solución de este tipo en el reciclado de baterías en un horno rotativo para la fundición de plomo con el fin de obtener datos válidos sobre el desgaste del horno.

Ecobat, con sede en Texas (EE.UU.), es líder mundial en la producción de plomo, aleaciones de plomo y reciclaje de baterías de plomo. La producción se complementa con un sistema de reciclado de plomo que permite recuperar y reutilizar el 99% del metal. La red de la empresa comprende 11 fundiciones en EE.UU. y Europa, incluida en Alemania Ecobat Resources Braubach GmbH en Braubach, a unos 30 kilómetros al sur de Coblenza.

"Con más de 100 empleados, reciclamos baterías de plomo de una gran variedad de vehículos. También reciclamos el plástico de las baterías viejas, que la industria automovilística reutiliza para piezas exteriores específicas de los vehículos. El plomo en bruto obtenido en nuestra planta se envía en forma de bloques de plomo fundido a nuestra planta hermana de Freiberg, en Sajonia, donde se sigue procesando para su posterior uso en la industria química o de baterías, por ejemplo", explica Clemens Schaab, responsable de mantenimiento eléctrico de Ecobat Resources Braubach GmbH.

Medición periódica de la temperatura de la cubierta

El plomo se funde en grandes hornos rotatorios, que están revestidos interiormente con ladrillos de arcilla refractaria y están sujetos a desgaste durante el funcionamiento del horno, lo que significa que tienen que repararse después de un cierto periodo de funcionamiento.

Hace algún tiempo, la empresa empezó a medir periódicamente las temperaturas en la carcasa de acero del horno con la esperanza de que esto proporcionara información más precisa sobre el estado del revestimiento de ladrillo y, por tanto, sobre el desgaste del horno rotatorio.

El jefe de mantenimiento eléctrico da un ejemplo: "El horno se llena cada cuatro horas, con lo que el plomo frío va cogiendo temperatura con una llama inicialmente baja. Sin embargo, si la temperatura en el revestimiento del horno también aumenta bruscamente durante este tiempo y no desciende significativamente tras el vaciado del horno, esto es un indicador de la disminución del grosor del revestimiento de ladrillo, que reduce su aislamiento del exterior. La temperatura del interior del horno se transmite cada vez más a la envoltura exterior, lo que refleja efectivamente la reacción que tiene lugar en el interior del horno."

No hay resultados exactamente reproducibles

Anteriormente, las mediciones de temperatura se realizaban una vez por turno con un dispositivo portátil. Lo ideal sería que los datos de medición se registraran en zonas definidas con precisión del armazón del horno y siempre en las mismas fases de funcionamiento del horno.

Sin embargo, la medición manual siempre va acompañada de posibles imprecisiones, como bien sabe Clemens Schaab: "Durante las mediciones realizadas por distintos empleados, no siempre es posible garantizar que las temperaturas se midan en los mismos puntos y aproximadamente a la misma distancia de la carcasa del horno. Además, el momento exacto de la medición en relación con un estado de funcionamiento del horno previamente definido es absolutamente esencial para poder comparar los datos de medición y reconocer así una tendencia en las curvas de temperatura. Aunque se registraron los tiempos de medición correspondientes, no siempre se tuvieron en cuenta los respectivos estados de funcionamiento del horno en ese momento."

Mediciones en condiciones de funcionamiento exigentes

Por ello, a sugerencia de un empleado, los responsables de mantenimiento de Ecobat Resources Braubach decidieron realizar las mediciones de temperatura de forma continua para obtener datos más fiables en todo momento. Clemens Schaab explica: "La solución tenía que permitir mediciones de temperatura continuas y sin problemas en un área de aplicación con altos niveles de polvo y suciedad y, sobre todo, altas temperaturas ambiente. La electrónica necesaria para ello también tenía que instalarse a una distancia suficiente del punto de interrogación debido al elevado calor radiante."

Emisividad como constante específica del material

En vista de estos requisitos específicos, un especialista en aplicaciones de IPF acabó recomendando un termómetro de infrarrojos (IR), y por varias buenas razones.

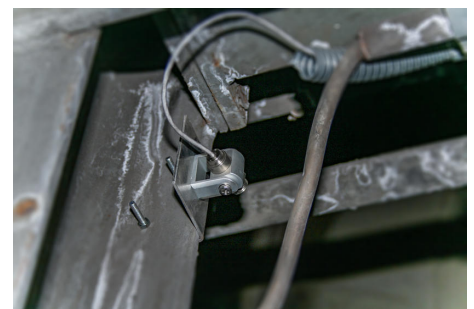
Una de las tareas más comunes de los sensores de infrarrojos es determinar la temperatura de la superficie de objetos de difícil acceso o en movimiento, especialmente si tienen un alto nivel de radiación térmica.

Esta tecnología aprovecha el hecho de que todo cuerpo emite una determinada cantidad de radiación infrarroja en función de su temperatura, cuya intensidad varía en consecuencia cuando cambia la temperatura. Dado que, en este caso, la intensidad de la radiación térmica infrarroja emitida por la camisa del horno no sólo depende de su temperatura, sino también de sus propiedades específicas de radiación, la emisividad de los termómetros IR de IPF se ajusta como una constante dependiente del material antes de la puesta en servicio para garantizar que la solución funcione con precisión.



Los termómetros IR de IPF son sistemas de dos partes que constan esencialmente de un cabezal de medición por infrarrojos y una unidad de evaluación. Para la aplicación en Ecobat Resources Braubach, el **OI98C558** como solución de sistema parametrizable mediante software libre. La unidad de evaluación dispone de una salida de conmutación y una salida analógica de libre elección (0...10V/0...20mA/0...5V/4...20mA) y puede ampliarse opcionalmente con numerosas interfaces.

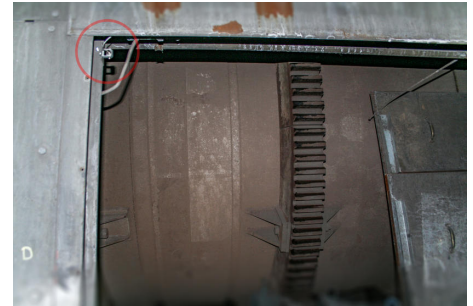
El robusto cabezal del sensor de infrarrojos es uno de los más pequeños del mundo y está diseñado para temperaturas ambiente de hasta +180 °C sin refrigeración. El sistema IPF, con un rango de medición especialmente amplio de -40 °C a +900 °C, determina la radiación infrarroja emitida por la camisa del horno sin contacto y, por tanto, completamente libre de desgaste, y calcula su temperatura superficial sobre esta base.



Para montar y alinear fácilmente los cabezales de medición, el soporte **AY98C075** que puede ajustarse fácilmente en dos ejes.

Uso sin problemas en entornos difíciles

Se realizan mediciones continuas de la temperatura de la camisa en la parte delantera y trasera del horno rotatorio. Para ello, se montan dos cabezales de medición por infrarrojos a una distancia de unos 1.000 mm de la camisa. La unidad de evaluación de los cabezales de medición, por su parte, se encuentra en una carcasa separada en una zona térmicamente menos crítica del horno. La solución IPF lleva utilizándose varios meses en el entorno caliente del horno rotatorio y ha funcionado sin problemas desde entonces. Los resultados iniciales de la medición continua de la temperatura y las ventajas resultantes para el mantenimiento preventivo del horno son muy prometedores.



Se instalaron dos cabezales de medición por infrarrojos a una distancia de unos 1.000 mm de la coraza del horno en las zonas delantera y trasera del horno rotatorio para la medición continua de la temperatura.

Mucho potencial para optimizar los procesos

"Con la medición y el registro sin fisuras, ahora podemos hacer un seguimiento de las temperaturas de la coraza del horno en determinadas condiciones de funcionamiento y en cualquier momento, sin necesidad de que haya un empleado in situ. Estamos muy satisfechos con el desarrollo global del proyecto, ya que ha surgido una clara correlación entre la tendencia de la temperatura en la coraza del horno y el desgaste del horno rotatorio, lo que nos permite evaluar mejor su estado", afirma Clemens Schaab. Para Maxym Boboshko, jefe de planta, esto también abre un amplio abanico de posibilidades para optimizar el mantenimiento preventivo: "Ahora podemos reaccionar siempre a tiempo y planificar aún mejor los procesos necesarios para reparar el horno rotatorio, por ejemplo, en lo que respecta a los plazos de entrega just-in-time de los ladrillos del horno o a la pronta notificación a la empresa externa de los correspondientes trabajos de reparación en el horno rotatorio, por citar sólo dos ejemplos."