

Dados válidos sobre o desgaste

A solução IPF otimiza a manutenção preventiva

Os termómetros de infravermelhos da IPF são particularmente adequados para a medição fiável e sem contacto da temperatura de materiais e objectos com uma radiação de calor muito elevada. Propriedades que convenceram a Ecobat Resources Braubach a utilizar uma solução deste tipo na reciclagem de baterias num forno rotativo para fundição de chumbo, a fim de obter dados válidos sobre o desgaste do forno.

A Ecobat, sediada no Texas (EUA), é líder mundial na produção de chumbo, ligas de chumbo e reciclagem de baterias de chumbo. A produção é complementada por um sistema de reciclagem de chumbo que permite a recuperação e reutilização de 99 por cento do metal. A rede da empresa inclui 11 fundições nos EUA e na Europa, incluindo na Alemanha, com a Ecobat Resources Braubach GmbH em Braubach, cerca de 30 quilómetros a sul de Koblenz.

"Com mais de 100 empregados, reciclamos baterias de chumbo-ácido de uma grande variedade de veículos. Também reciclamos o plástico das baterias antigas, que é depois reutilizado pela indústria automóvel para peças exteriores específicas dos veículos. O chumbo bruto obtido na nossa fábrica é enviado sob a forma de blocos de chumbo fundido para a nossa fábrica-irmã em Freiberg, na Saxónia, onde é processado para posterior utilização na indústria química ou na indústria de baterias, por exemplo," explica Clemens Schaab, Chefe da Manutenção Eléctrica na Ecobat Resources Braubach GmbH.

Medição regular da temperatura da camisa

O chumbo é fundido em grandes fornos rotativos, que são revestidos com tijolos refractários no interior e estão sujeitos a desgaste durante o funcionamento do forno, o que significa que têm de ser reparados após um determinado período de funcionamento.

Há algum tempo, a empresa começou a medir regularmente as temperaturas no invólucro de aço do forno, na esperança de obter informações mais precisas sobre o estado do revestimento de tijolos e, conseqüentemente, sobre o desgaste do forno rotativo.

O chefe da manutenção eléctrica dá um exemplo: "O forno é enchido de quatro em quatro horas, pelo que o chumbo frio adquire gradualmente temperatura com uma chama inicialmente baixa. No entanto, se a temperatura no invólucro do forno também subir acentuadamente durante este período e não baixar significativamente depois de o forno ser esvaziado, isto é um indicador da diminuição da espessura do revestimento de tijolo, o que reduz o seu isolamento do exterior. A temperatura no interior do forno é cada vez mais transferida para o revestimento exterior, o que reflecte efetivamente a reação que ocorre no interior do forno."

Não há resultados exatamente reproduzíveis

Anteriormente, as medições de temperatura eram efectuadas uma vez por turno, utilizando um dispositivo portátil. Idealmente, os dados de medição deveriam ser registados em áreas definidas com precisão da carcaça do forno e sempre nas mesmas fases de funcionamento do forno.

No entanto, a medição manual é sempre acompanhada de possíveis imprecisões, como Clemens Schaab sabe: "Durante as medições efectuadas por diferentes funcionários, nem sempre é possível garantir que as temperaturas são medidas nos mesmos pontos e aproximadamente à mesma distância da concha do forno. Além disso, a hora exacta da medição em relação a um estado de funcionamento do forno previamente definido é absolutamente essencial para poder comparar os dados de medição e, assim, reconhecer uma tendência nas curvas de temperatura. Embora os tempos de medição correspondentes tenham sido registados, os respectivos estados de funcionamento do forno nem sempre foram tidos em conta nessa altura."

Medições em condições de funcionamento exigentes

Por sugestão de um funcionário, os responsáveis pela manutenção na Ecobat Resources Braubach decidiram, portanto, efetuar as medições de temperatura de forma contínua, a fim de obter dados mais fiáveis em qualquer altura. Clemens Schaab explica: "A solução tinha de permitir medições de temperatura contínuas e sem problemas numa área de aplicação com elevados níveis de poeira e sujidade e, acima de tudo, com temperaturas ambiente elevadas. A eletrónica necessária para isso também tinha de ser instalada a uma distância suficiente do ponto de interrogação devido ao elevado calor radiante."

Emissividade como uma constante específica do material

Tendo em conta estes requisitos específicos, um especialista em aplicações da IPF acabou por recomendar um termómetro de infravermelhos (IR) - e por várias boas razões.

Uma das tarefas mais comuns dos sensores de infravermelhos é determinar a temperatura da superfície de objectos difíceis de alcançar ou em movimento, especialmente se tiverem um elevado nível de radiação de calor.

A tecnologia utiliza o facto de que cada corpo emite uma certa quantidade de radiação infravermelha, dependendo da sua temperatura, cuja intensidade muda de acordo com a mudança de temperatura. Uma vez que, neste caso, a intensidade da radiação de calor por infravermelhos emitida pela camisa do forno depende não só da sua temperatura, mas também das suas propriedades específicas de radiação, a emissividade dos termómetros de infravermelhos da IPF é definida como uma constante dependente do material antes da colocação em funcionamento, para garantir que a solução funciona com precisão.



Concebida para temperaturas ambiente até +180 °C

Os termómetros de infravermelhos da IPF são sistemas de duas partes que consistem essencialmente numa cabeça de medição de infravermelhos e numa unidade de avaliação. Para a aplicação na Ecobat Resources Braubach, o **OI98C558** é utilizado como uma solução de sistema que pode ser parametrizada através de software livre. A unidade de avaliação tem uma saída de comutação e uma saída analógica livremente seleccionável (0...10V/0...20mA/0...5V/4...20mA) e pode ser expandida opcionalmente com várias interfaces.

A robusta cabeça do sensor de infravermelhos é uma das mais pequenas do mundo e foi concebida para temperaturas ambiente até +180 °C sem arrefecimento. O sistema IPF com uma gama de medição particularmente ampla de -40 °C a +900 °C determina a radiação infravermelha emitida pela camisa do forno sem contacto e, portanto, completamente livre de desgaste e calcula a sua temperatura de superfície com base nisso.

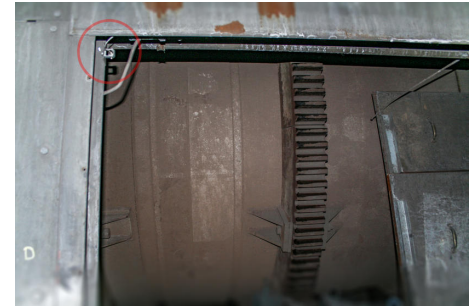


Para montagem e alinhamento fácil das cabeças de medição, o suporte **AY98C075** que pode ser facilmente ajustado em dois eixos.

Utilização sem problemas em ambientes agressivos

As medições contínuas da temperatura da camisa são efectuadas na parte dianteira e traseira do forno rotativo. Para este efeito, são montadas duas cabeças de medição por infravermelhos a uma distância de cerca de 1000 mm do revestimento. A unidade de avaliação das cabeças de medição, por outro lado, está localizada numa caixa separada, numa área termicamente menos crítica do forno.

A solução IPF está a ser utilizada há vários meses no ambiente quente do forno rotativo e tem funcionado sem quaisquer problemas desde então. Os primeiros resultados da medição contínua da temperatura e as vantagens daí resultantes para a manutenção preventiva do forno são muito prometedores.



Foram instaladas duas cabeças de medição por infravermelhos a uma distância de cerca de 1000 mm da estrutura do forno, nas zonas dianteira e traseira do forno rotativo, para medição contínua da temperatura.

Grande potencial de otimização dos processos

"Com a medição e o registo contínuos, podemos agora monitorizar as temperaturas da caixa do forno em determinadas condições de funcionamento, a qualquer momento, sem necessidade de um funcionário no local. Estamos extremamente satisfeitos com o desenrolar geral do projeto, uma vez que surgiu uma correlação clara entre a evolução da temperatura na cobertura do forno e o desgaste do forno rotativo, o que nos permite avaliar melhor o seu estado", afirma Clemens Schaab. Para Maxym Boboshko, Lead Plant Manager, isto também abre um vasto leque de possibilidades para a otimização da manutenção preventiva: "Agora podemos reagir sempre atempadamente e planear ainda melhor os processos necessários para a reparação do forno rotativo, por exemplo, no que diz respeito aos prazos de entrega just-in-time dos tijolos para forno ou à notificação imediata da empresa externa para os trabalhos de reparação correspondentes no forno rotativo, para citar apenas dois exemplos."