

Dati validi sull'usura

La soluzione IPF ottimizza la manutenzione preventiva

I termometri a infrarossi di IPF sono particolarmente adatti per la misurazione affidabile e senza contatto della temperatura di materiali e oggetti con una radiazione termica molto elevata. Caratteristiche che hanno convinto Ecobat Resources Braubach a utilizzare tale soluzione nel riciclaggio delle batterie presso un forno rotante per la fusione del piombo, al fine di ottenere dati validi sull'usura del forno.

Ecobat, con sede in Texas (USA), è leader mondiale nella produzione di piombo, leghe di piombo e nel riciclaggio di batterie al piombo. La produzione è completata da un sistema di riciclaggio del piombo che consente di recuperare e riutilizzare il 99% del metallo. La rete dell'azienda comprende 11 fonderie negli Stati Uniti e in Europa, compresa la Germania con Ecobat Resources Braubach GmbH a Braubach, circa 30 chilometri a sud di Coblenza.

"Con oltre 100 dipendenti, ricicliamo le batterie al piombo di un'ampia gamma di veicoli. Ricicliamo anche la plastica delle vecchie batterie, che viene poi riutilizzata dall'industria automobilistica per specifiche parti esterne dei veicoli. Il piombo grezzo ottenuto nel nostro impianto viene inviato sotto forma di blocchi di piombo fuso al nostro impianto gemello di Freiberg, in Sassonia, dove viene ulteriormente lavorato per essere poi utilizzato, ad esempio, nell'industria chimica o delle batterie", spiega Clemens Schaab, responsabile della manutenzione elettrica di Ecobat Resources Braubach GmbH.

Misurazione regolare della temperatura della camicia

Il piombo viene fuso in grandi forni rotativi, che sono rivestiti internamente con mattoni di argilla refrattaria e sono soggetti a usura durante il funzionamento del forno, il che significa che devono essere riparati dopo un certo periodo di funzionamento.

Qualche tempo fa, l'azienda ha iniziato a misurare regolarmente le temperature sull'involucro d'acciaio del forno, nella speranza di ottenere informazioni più precise sullo stato del rivestimento in mattoni e quindi sull'usura del forno rotativo. Il responsabile della manutenzione elettrica fornisce un esempio: "Il forno viene riempito ogni quattro ore, per cui il piombo freddo prende gradualmente temperatura con una fiamma inizialmente bassa. Tuttavia, se anche la temperatura del rivestimento del forno aumenta notevolmente durante questo periodo e non scende in modo significativo dopo lo svuotamento del forno, questo è un indicatore della diminuzione dello spessore del rivestimento in mattoni, che riduce il suo isolamento dall'esterno. La temperatura all'interno del forno si trasferisce sempre più all'involucro esterno, riflettendo di fatto la reazione che avviene all'interno del forno".

Nessun risultato esattamente riproducibile

In precedenza, le misurazioni della temperatura venivano effettuate una volta per turno utilizzando un dispositivo portatile. Idealmente, i dati di misurazione dovrebbero essere registrati in aree precisamente definite del mantello del forno e sempre nelle stesse fasi operative del forno.

Tuttavia, la misurazione manuale è sempre accompagnata da possibili imprecisioni, come sa Clemens Schaab: "Durante le misurazioni effettuate da dipendenti diversi, non è sempre possibile garantire che le temperature siano misurate negli stessi punti e approssimativamente alla stessa distanza dal mantello del forno. Inoltre, l'ora esatta della misurazione in relazione a uno stato operativo del forno precedentemente definito è assolutamente essenziale per poter confrontare i dati di misurazione e quindi riconoscere una tendenza nelle curve di temperatura. Sebbene siano stati registrati i tempi di misurazione corrispondenti, non sempre sono stati presi in considerazione i rispettivi stati operativi del forno".

Misure in condizioni operative difficili

Su suggerimento di un dipendente, i responsabili della manutenzione di Ecobat Resources Braubach hanno quindi deciso di effettuare le misurazioni della temperatura in modo continuo, per ottenere dati più affidabili in ogni momento. Clemens Schaab spiega: "La soluzione doveva consentire misurazioni di temperatura continue e senza problemi in un'area di applicazione con alti livelli di polvere e sporizia e, soprattutto, alte temperature ambientali. L'elettronica necessaria a questo scopo doveva anche essere installata a una distanza sufficiente dal punto di interrogazione a causa dell'elevato calore radiante."

L'emissività come costante specifica del materiale

Alla luce di questi requisiti specifici, uno specialista di applicazioni di IPF ha consigliato un termometro a infrarossi (IR), e per diverse buone ragioni.

Uno dei compiti più comuni dei sensori a infrarossi è quello di determinare la temperatura superficiale di oggetti difficili da raggiungere o in movimento, soprattutto se presentano un elevato livello di radiazione termica.

Questa tecnologia sfrutta il fatto che ogni corpo emette una certa quantità di radiazioni infrarosse a seconda della sua temperatura, la cui intensità cambia di conseguenza al variare della temperatura. Poiché in questo caso l'intensità della radiazione termica infrarossa emessa dalla camicia del forno dipende non solo dalla sua temperatura ma anche dalle sue specifiche proprietà di radiazione, l'emissività dei termometri IR di IPF viene impostata come costante dipendente dal materiale prima della messa in funzione, per garantire che la soluzione funzioni in modo preciso.



I termometri IR di IPF sono sistemi a due parti costituiti essenzialmente da una testa di misura a infrarossi e da un'unità di valutazione. Per l'applicazione presso Ecobat Resources Braubach, il modello **OI98C558** è utilizzato come soluzione di sistema che può essere parametrizzata con un software gratuito. L'unità di valutazione dispone di un'uscita di commutazione e di un'uscita analogica liberamente selezionabile (0...10V/0...20mA/0...5V/4...20mA) e può essere ampliata opzionalmente con numerose interfacce.

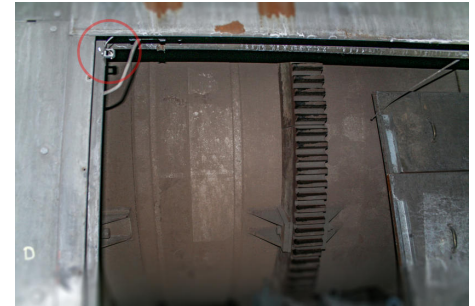
La robusta testa del sensore a infrarossi è una delle più piccole al mondo ed è progettata per temperature ambiente fino a +180 °C senza raffreddamento. Il sistema IPF, con un campo di misura particolarmente ampio da -40 °C a +900 °C, determina la radiazione infrarossa emessa dalla camicia del forno senza contatto e quindi completamente priva di usura e calcola la sua temperatura superficiale su questa base.



Per il montaggio e il facile allineamento delle teste di misura, la staffa **AY98C075** che può essere facilmente regolata su due assi.

Utilizzo senza problemi in ambienti difficili

Le misurazioni continue della temperatura della camicia vengono effettuate nella parte anteriore e posteriore del forno rotativo. A questo scopo, due teste di misura a infrarossi sono montate a una distanza di circa 1000 mm dal mantello. L'unità di valutazione delle teste di misura, invece, è collocata in un alloggiamento separato in un'area termicamente meno critica del forno. La soluzione IPF è stata utilizzata per diversi mesi nell'ambiente caldo del forno rotativo e da allora ha funzionato senza problemi. I risultati iniziali della misurazione continua della temperatura e i vantaggi che ne derivano per la manutenzione preventiva del forno sono molto promettenti.



Due teste di misurazione a infrarossi sono state installate a una distanza di circa 1000 mm dal mantello del forno nelle aree anteriore e posteriore del forno rotativo per la misurazione continua della temperatura.

Un grande potenziale per l'ottimizzazione dei processi

"Con la misurazione e la registrazione senza soluzione di continuità, siamo ora in grado di monitorare le temperature del mantello del forno in determinate condizioni operative in qualsiasi momento, senza la necessità di avere un dipendente in loco. Siamo estremamente soddisfatti dell'andamento complessivo del progetto, poiché è emersa una chiara correlazione tra l'andamento della temperatura del mantello del forno e l'usura del forno rotativo, che ci consente di valutarne meglio le condizioni", afferma Clemens Schaab. Per Maxym Boboshko, Lead Plant Manager, questo apre anche un'ampia gamma di possibilità per ottimizzare la manutenzione preventiva: "Ora possiamo reagire sempre in tempo utile e pianificare ancora meglio i processi necessari per la riparazione del forno rotativo, ad esempio per quanto riguarda i tempi di consegna dei mattoni del forno just-in-time o la notifica tempestiva dell'azienda esterna per i relativi lavori di riparazione nel forno rotativo, per citare solo due esempi".