

Prawidłowe dane dotyczące zużycia

Rozwiązanie IPF optymalizuje konserwację zapobiegawczą

Termometry na podczerwień od IPF są szczególnie odpowiednie do niezawodnego, bezdotykowego pomiaru temperatury materiałów i obiektów o bardzo wysokim promieniowaniu cieplnym. Właściwości te przekonały Ecobat Resources Braubach do zastosowania takiego rozwiązania w recyklingu akumulatorów w piecu obrotowym do wytopu ołowiu w celu uzyskania wiarygodnych danych na temat zużycia pieca.

Ecobat, z siedzibą w Teksasie (USA), jest światowym liderem w produkcji ołowiu, stopów ołowiu i recyklingu akumulatorów ołowiowych. Produkcję uzupełnia system recyklingu ołowiu, który umożliwia odzyskanie i ponowne wykorzystanie 99 procent metalu. Sieć firmy obejmuje 11 hut w USA i Europie, w tym w Niemczech z Ecobat Resources Braubach GmbH w Braubach, około 30 kilometrów na południe od Koblencki.

"Zatrudniając ponad 100 pracowników, zajmujemy się recyklingiem akumulatorów kwasowo-ołowiowych z szerokiej gamy pojazdów. Zajmujemy się również recyklingiem plastiku ze starych akumulatorów, który jest następnie ponownie wykorzystywany przez przemysł motoryzacyjny do produkcji określonych części zewnętrznych pojazdów. Surowy ołów uzyskany w naszym zakładzie jest wysyłany w postaci odlewanych bloków ołowiu do naszego siostrzanego zakładu we Freibergu w Saksonii, gdzie jest dalej przetwarzany w celu późniejszego wykorzystania, na przykład w przemyśle chemicznym lub akumulatorowym", wyjaśnia Clemens Schaab, kierownik ds. konserwacji elektrycznej w Ecobat Resources Braubach GmbH.

Regularny pomiar temperatury płaszczu

Ołów jest wytapiany w dużych piecach obrotowych, które są wyłożone od wewnątrz cegłami szamotowymi i ulegają zużyciu podczas pracy pieca, co oznacza, że po pewnym czasie pracy muszą zostać naprawione.

Jakiś czas temu firma zaczęła regularnie mierzyć temperaturę na stalowej obudowie pieca w nadziei, że dostarczy to dokładniejszych informacji na temat stanu wykładziny ceglanej, a tym samym zużycia pieca obrotowego.

Kierownik ds. konserwacji elektrycznej podaje przykład: "Piec jest napełniany co cztery godziny, dzięki czemu zimny ołów stopniowo nabiera temperatury przy początkowo niskim płomieniu. Jeśli jednak temperatura na płaszczu pieca również gwałtownie wzrasta w tym czasie i nie spada znacząco po opróżnieniu pieca, jest to wskaźnik zmniejszającej się grubości okładziny ceglanej, co zmniejsza jej izolację od zewnątrz. Temperatura wewnątrz pieca jest w coraz większym stopniu przenoszona na obudowę zewnętrzną, co skutecznie odzwierciedla reakcję zachodzącą wewnątrz pieca".

Brak dokładnie powtarzalnych wyników

Wcześniej pomiary temperatury były wykonywane raz na zmianę za pomocą urządzenia ręcznego. W idealnej sytuacji dane pomiarowe powinny być rejestrowane w dokładnie określonych obszarach płaszczu pieca i zawsze w tych samych fazach pracy pieca.

Jednak ręczne pomiary zawsze wiążą się z możliwymi niedokładnościami, o czym wie Clemens Schaab: "Podczas pomiarów wykonywanych przez różnych pracowników nie zawsze jest możliwe zapewnienie, że temperatury są mierzone w tych samych punktach i w przybliżeniu w tej samej odległości od płaszczu pieca. Ponadto dokładny czas pomiaru w odniesieniu do wcześniej zdefiniowanego stanu pracy pieca jest absolutnie niezbędny, aby móc porównać dane pomiarowe, a tym samym rozpoznać trend w krzywych temperatury. Chociaż odpowiednie czasy pomiarów zostały zarejestrowane, odpowiednie stany robocze pieca nie zawsze były brane pod uwagę w tym czasie".

Pomiary w wymagających warunkach pracy

Zgodnie z sugestią jednego z pracowników, osoby odpowiedzialne za konserwację w Ecobat Resources Braubach zdecydowały się na ciągłe pomiary temperatury w celu uzyskania bardziej wiarygodnych danych przez cały czas. Clemens Schaab wyjaśnia: "Rozwiązanie musiało umożliwić bezproblemowe i ciągłe pomiary temperatury w obszarze zastosowania o wysokim poziomie zapylenia i zabrudzenia, a przede wszystkim wysokich temperaturach otoczenia. Wymagana do tego elektronika musiała być również zainstalowana w wystarczającej odległości od punktu odpytywania ze względu na wysokie promieniowanie cieplne".

Emisyjność jako stała specyficzna dla materiału

W związku z tymi specyficznymi wymaganiami, specjalista ds. aplikacji z IPF ostatecznie zalecił termometr na podczerwień (IR) - i to z kilku dobrych powodów.

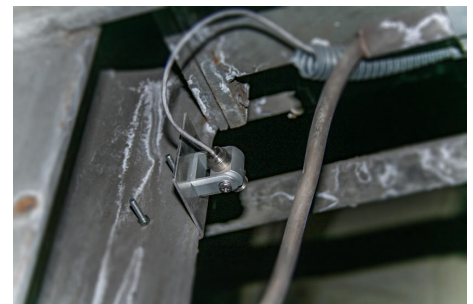
Jednym z najczęstszych zadań czujników podczerwieni jest określenie temperatury powierzchni trudno dostępnych lub poruszających się obiektów, zwłaszcza jeśli mają one wysoki poziom promieniowania cieplnego.

Technologia ta wykorzystuje fakt, że każde ciało emituje pewną ilość promieniowania podczerwonego w zależności od jego temperatury, którego intensywność zmienia się odpowiednio wraz ze zmianą temperatury. Ponieważ w tym przypadku intensywność promieniowania cieplnego w podczerwieni emitowanego przez płaszcz pieca zależy nie tylko od jego temperatury, ale także od jego specyficznych właściwości promieniowania, emisyjność termometrów na podczerwień IPF jest ustawiana jako stała zależna od materiału przed uruchomieniem, aby zapewnić precyzyjne działanie rozwiązania.



Termometry na podczerwień firmy IPF to dwuczęściowe systemy składające się zasadniczo z głowicy pomiarowej na podczerwień i jednostki oceniającej. Dla aplikacji w Ecobat Resources Braubach, model **OI98C558** jest używany jako rozwiązanie systemowe, które można parametryzować za pomocą bezpłatnego oprogramowania. Jednostka ewaluacyjna posiada wyjście przełączające i dowolnie wybierane wyjście analogowe (0...10V/0...20mA/0...5V/4...20mA) i może być opcjonalnie rozszerzona o liczne interfejsy.

Wytrzymała głowica czujnika podczerwieni jest jedną z najmniejszych na świecie i została zaprojektowana do pracy w temperaturach otoczenia do +180 °C bez chłodzenia. System IPF ze szczególnie szerokim zakresem pomiarowym od -40 °C do +900 °C określa promieniowanie podczerwone emitowane przez płaszcz pieca bezdotykowo, a zatem całkowicie bez zużycia, i na tej podstawie oblicza temperaturę jego powierzchni.

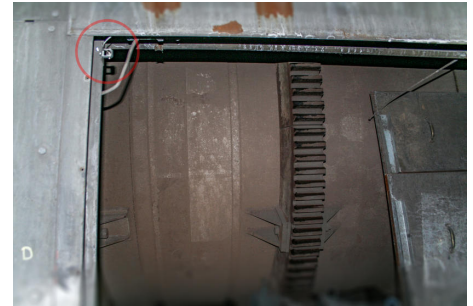


Do montażu i łatwego wyrównania głowic pomiarowych służy wspornik **AY98C075** który można łatwo regulować w dwóch osiach.

Bezproblemowe użytkowanie w trudnych warunkach

Ciągłe pomiary temperatury płaszczu są wykonywane z przodu i z tyłu pieca obrotowego. W tym celu dwie głowice pomiarowe na podczerwień są zamontowane w odległości około 1000 mm od płaszczu. Z drugiej strony, jednostka oceniająca głowic pomiarowych znajduje się w oddzielnej obudowie w mniej krytycznym termicznie obszarze pieca.

Rozwiązanie IPF jest używane od kilku miesięcy w gorącym środowisku pieca obrotowego i od tego czasu działa bez żadnych problemów. Wstępne wyniki ciągłego pomiaru temperatury i wynikające z nich korzyści dla prewencyjnej konserwacji pieca są bardzo obiecujące.



Dwie głowice pomiarowe na podczerwień zostały zainstalowane w odległości około 1000 mm od płaszczu pieca w przedniej i tylnej części pieca obrotowego w celu ciągłego pomiaru temperatury.

Duży potencjał optymalizacji procesów

"Dzięki płynnemu pomiarowi i rejestracji jesteśmy teraz w stanie śledzić temperatury płaszczu pieca w określonych warunkach pracy w dowolnym momencie bez konieczności obecności pracownika na miejscu. Jesteśmy bardzo zadowoleni z ogólnego przebiegu projektu, ponieważ pojawiła się wyraźna korelacja między trendem temperatury na płaszczu pieca a zużyciem pieca obrotowego, co pozwala nam lepiej ocenić jego stan" - mówi Clemens Schaab. Dla Maxyma Boboshko, głównego kierownika zakładu, otwiera to również szeroki zakres możliwości optymalizacji konserwacji zapobiegawczej: "Możemy teraz zawsze reagować w odpowiednim czasie i jeszcze lepiej planować niezbędne procesy naprawy pieca obrotowego, np. w odniesieniu do czasu realizacji dostaw cegieł do pieca w systemie just-in-time lub szybkiego powiadomienia firmy zewnętrznej o odpowiednich pracach naprawczych w piecu obrotowym, aby wymienić tylko dwa przykłady".