

Platné údaje o opotřebení

Řešení IPF optimalizuje preventivní údržbu

Infračervené teploměry IPF jsou vhodné zejména pro spolehlivé bezkontaktní měření teploty materiálů a předmětů s velmi vysokým tepelným zářením. Vlastnosti, které přesvědčily společnost Ecobat Resources Braubach, aby takové řešení použila při recyklaci baterií u rotační pece na tavení olova za účelem získání validních údajů o opotřebení pece.

Společnost Ecobat se sídlem v Texasu (USA) je světovým lídrem v oblasti výroby olova, olovených slitin a recyklace olovených baterií. Výrobu doplňuje systém recyklace olova, který umožňuje 99 % kovu získat zpět a znovu použít. Síť společnosti zahrnuje 11 tavení v USA a v Evropě, mimo jiné v Německu se společností Ecobat Resources Braubach GmbH v Braubachu, asi 30 km jižně od Koblenze.

"S více než 100 zaměstnanci recyklujeme olovené akumulátory z nejrůznějších vozidel. Recyklujeme také plasty ze starých baterií, které pak automobilový průmysl znovu využívá pro výrobu specifických vnějších dílů vozidel. Surové olovo získané v našem závodě putuje ve formě litých olovených bloků do našeho sesterského závodu v saském Freibergu, kde se dále zpracovává pro pozdější využití například v chemickém průmyslu nebo v bateriích," vysvětluje Clemens Schaab, vedoucí oddělení elektroúdržby společnosti Ecobat Resources Braubach GmbH.

Pravidelné měření teploty pláště

Olovo se taví ve velkých rotačních pecích, které jsou zevnitř vyzděny šamotovými cihlami a během provozu pece podléhají opotřebení, což znamená, že se po určité době provozu musí opravit.

Před časem začala společnost pravidelně měřit teploty na ocelovém plášti pece v naději, že tak získá konkrétnější informace o stavu cihlové vyzdívky, a tím i o opotřebení rotační pece.

Vedoucí elektroúdržby uvádí příklad: "Pec se plní každé čtyři hodiny, přičemž studené olovo postupně nabírá teplotu s původně nízkým plamenem. Pokud však teplota na plášti pece během této doby také prudce stoupá a po vyprázdnění pece se výrazně nezmenší, je to indikátor, že se tloušťka cihlové vyzdívky zmenšuje, což způsobuje zhoršování její izolace směrem ven. Teplota uvnitř pece se stále více přenáší na vnější plášť, což účinně odráží reakci probíhající uvnitř pece."

Žádné přesně opakovatelné výsledky

Dříve se teplota měřila jednou za směnu pomocí ručního zařízení. V ideálním případě by se údaje z měření měly zaznamenávat v přesně vymezených oblastech pláště pece a vždy ve stejných provozních fázích pece.

Ruční měření však vždy provázejí možné nepřesnosti, jak ví Clemens Schaab: "Při měření různými pracovníky není vždy možné zajistit, aby byly teploty měřeny na stejných místech a v přibližně stejné vzdálenosti od pláště pece. Kromě toho je nezbytné, aby čas měření byl přesný ve vztahu k předem definovanému provoznímu stavu pece, aby bylo možné porovnat naměřené údaje a rozpoznat tak trend v teplotních křivkách. Přestože byly příslušné časy měření zaznamenány, ne vždy byly v této době zohledněny příslušné provozní stavy pece."

Měření v náročných provozních podmínkách

Na návrh jednoho ze zaměstnanců se proto pracovníci odpovědní za údržbu ve společnosti Ecobat Resources Braubach rozhodli provádět měření teploty nepřetržitě, aby získali vždy spolehlivější údaje. Clemens Schaab vysvětluje: "Řešení muselo umožnit bezproblémové a nepřetržitě měření teploty v oblasti použití s vysokou prašností a znečištěním a především s vysokou okolní teplotou. Potřebná elektronika musela být navíc kvůli vysokému sálavému teplu instalována v dostatečné vzdálenosti od dotazovacího bodu."

Emisivita jako materiálově specifická konstanta

Vzhledem k těmto specifickým požadavkům nakonec specialista na aplikace ze společnosti IPF doporučil infračervený (IR) teploměr - a to hned z několika důvodů.

Jednou z nejčastějších úloh infračervených snímačů je určení povrchové teploty těžko přístupných nebo pohybujících se objektů, zejména pokud mají vysokou úroveň tepelného vyzařování.

Tato technologie využívá skutečnosti, že každé těleso vyzařuje v závislosti na své teplotě určité množství infračerveného záření, jehož intenzita se při změně teploty odpovídajícím způsobem mění. Protože v tomto případě intenzita infračerveného tepelného záření vyzařovaného pláštěm pece závisí nejen na jeho teplotě, ale také na jeho specifických vyzařovacích vlastnostech, je emisivita IR teploměrů IPF před uvedením do provozu nastavena jako konstanta závislá na materiálu, aby byl zajištěn přesný režim fungování řešení.



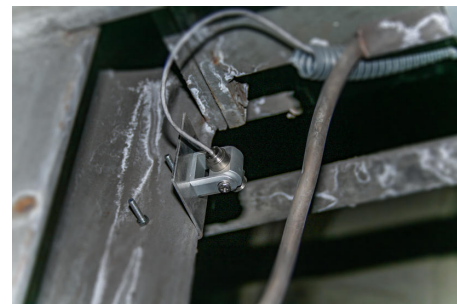
Měřicí hlava **OI98C558** lze používat při teplotách okolí až do +180 °C. Systémové řešení včetně vyhodnocovací jednotky je vhodné zejména pro bezkontaktní měření teploty objektů s vysokým tepelným vyzařováním. (všechny obrázky: ipf electronic gmbh)



Obě vyhodnocovací jednotky jsou umístěny v tepelně méně kritické oblasti v samostatném krytu rotační pece.

Infračervené teploměry IPF jsou dvoudílné systémy, které se v podstatě skládají z infračervené měřicí hlavičky a vyhodnocovací jednotky. Pro aplikaci ve společnosti Ecobat Resources Braubach se používá **OI98C558** jako systémové řešení, které lze parametrizovat pomocí bezplatného softwaru. Vyhodnocovací jednotka je vybavena spínacím výstupem a volně volitelným analogovým výstupem (0...10V/0...20mA/0...5V/4...20mA) a lze ji volitelně rozšířit o čtená rozhraní.

Robustní infračervená měřicí hlava je jedna z nejmenších na světě a je určena pro okolní teploty až do +180 °C bez chlazení. Systém od IPF s mimořádně širokým měřicím rozsahem -40 °C až +900 °C určuje infračervené záření vyzařované pláštěm pece bezkontaktním, a tedy zcela bez opotřebením, a na základě toho vypočítává její povrchovou teplotu.

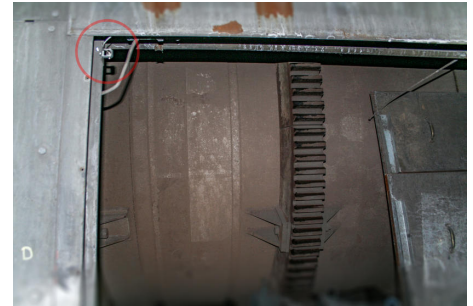


Pro montáž a snadné vyrovnání měřicích hlavic slouží držák **AY98C075** který lze snadno nastavit ve dvou osách.

Bezproblémové použití v náročných podmínkách

Průběžné měření teploty pláště se provádí v přední a zadní části rotační pece. K tomuto účelu jsou ve vzdálenosti přibližně 1000 mm od pláště namontovány dvě infračervené měřicí hlavy. Vyhodnocovací jednotka měřicích hlavic je naproti tomu umístěna v samostatném krytu v tepelně méně kritické oblasti pece.

Řešení IPF se v horkém prostředí rotační pece používá již několik měsíců a od té doby funguje bez problémů. První výsledky kontinuálního měření teploty a z toho vyplývající přínosy pro preventivní údržbu pece jsou velmi slibné.



Dvě infračervené měřicí hlavy byly instalovány ve vzdálenosti přibližně 1000 mm od pláště pece v přední a zadní části rotační pece pro kontinuální měření teploty.

Velký potenciál pro optimalizaci procesů

"Díky bezproblémovému měření a záznamu jsme nyní schopni kdykoli sledovat teplotu pláště pece v určitých provozních stavech, aniž by musel být na místě přítomen zaměstnanec. S celým projektem jsme nadmíru spokojeni, protože ukázal jasnou souvislost mezi vývojem teplot na plášti pece a opotřebením rotační pece, což nám umožňuje lépe vyhodnocovat její stav," říká Clemens Schaab. Pro Maxima Boboška, vedoucího manažera závodu, to také nabízí široké možnosti optimalizace preventivní údržby: "Nyní můžeme vždy včas reagovat a ještě lépe plánovat potřebné procesy pro opravu rotační pece, např. s ohledem na dodací lhůty pro just-in-time dodávky pecních cihel nebo rychlé oznámení externí firmě pro příslušné opravy v rotační peci, abychom uvedli jen dva příklady."