

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 445

(21) PV 6860-88.S
(22) Přihlášeno 18 10 88

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 16 01 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. 4

G 01 Σ 1/14
G 01 Σ 13/02

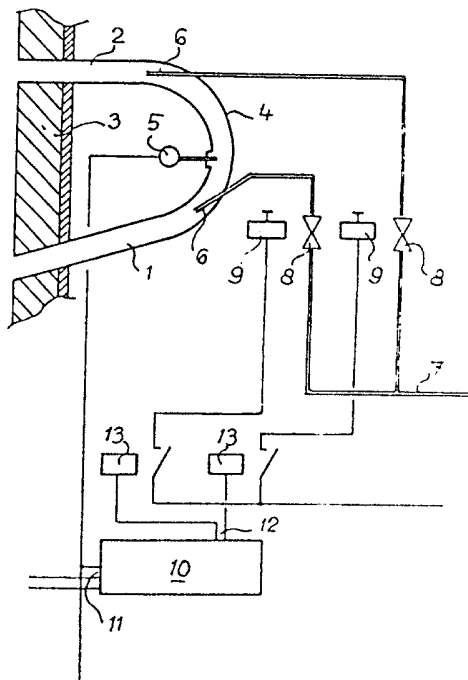
(75) Autor vynálezu

REHEC MILAN TŘEMOŠNICE,
ČIŽMÁŘ LUDĚK ing., BRNO,
ŠPAČEK JAN ing., HERMANŮV MĚSTEC

(54)

Zařízení pro měření teploty vzduchu

(57) Pro měření teploty vzduchu s vysokým obsahem prachových částic, zejména vzduchu pro hořáky cementářských rotačních pecí je určeno zařízení pracující na principu aspiračního teploměru, které sestává z U-trubičky, do jejíž zakřivené části z vnitřního oblouku je zavedeno teplotní čidlo a do jejíchž obou ramen jsou zaustěny trysky nasměrované k ústím ramen, a napojené na rozvod tlakového vzduchu, který je osazen řízenými ventily. Spolehlivost činnosti celého zařízení se zvýší, když teplotní čidlo má výstup připojen na řídicí jednotku, na jejíž výstup jsou připojeny ovládací členy řízených ventilů.



Vynález se týká zařízení pro měření teploty vzduchu s vysokým obsahem prachových částic, zejména sekundárního vzduchu pro hořáky cementářských rotačních pecí.

Z celkového množství vzduchu potřebného pro spalování paliva v cementářských rotačních pecích jen 10 až 15 % je jako primární vzduch přiváděno přímo do hořáku. Převážná část vzduchu je do spalovacího prostoru přiváděna jako sekundární vzduch z chladiče slínku. Využívá se tak odpadního tepla z chladiče vzduchu. Čím je teplota tohoto vzduchu vyšší, tím je využití odpadního tepla lepší, což má příznivý vliv na spotřebu paliva. Teplota sekundárního vzduchu je proto jednou ze sledovaných veličin, které mají vliv na proces výpalu slínku v peci. Přímé měření teploty sekundárního vzduchu je silně ovlivněno sáláním tepla ze slínku, vyzdívky, popřípadě přímo od hořáků. Proto se většinou používají aspirační teploměry, u kterých je vzduch z dopravní cesty, převážně v úseku mezi žárovou hlavou pece a chladičem, nebo přímo v chladiči, odtahován do tělesa teploměru, ve kterém se nachází vlastní teplotní čidlo, a vrací se zpět. Používané aspirační teploměry mají tvar H-trubice, jejíž podélná ramena jsou zaústěna do dopravní cesty sekundárního vzduchu. Sací efekt je vytvářen tlakovým vzduchem proudícím jedním z obou podélných ramen. Vzniklým podtlakem je sekundární vzduch nasáván do druhého ramene, na jehož konci je obvykle teplotní čidlo umístěno. Sekundární vzduch však obsahuje značné podíly slínkového prachu, kterými se nejen trubice teploměru zanášejí, takže se musí třeba i několikrát za směnu čistit, ale abrasivnost tohoto prachu značně snižuje životnost teplotních čidel, většinou termočlánků. Naměřené hodnoty jsou potom zkresleny a není je možno využívat pro objektivní posouzení výpalu, ani pro jeho automatickou regulaci.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z U-trubice, do jejíž zakřivené části z vnitřního oblouku je zavedeno teplotní čidlo a do jejích obou ramen jsou zaústěny trysky nasměrované k ústím ramen a napojené na rozvod tlakového vzduchu, který je osazen řízenými ventily.

Výhodou tohoto provedení je, že vlivem odstředivých sil v zakřivené části většina prachových částic proudí podél vnější stěny, po vnějším oblouku, takže se výrazně sníží mechanické namáhání teplotního čidla. Zatímco jedna z trysek slouží pro přívod dopravního vzduchu, je druhou tryskou trubice ve stanovených intervalech profukována, což zabrání ucpání teploměru během provozu. Napojením ovládacích členů řízených ventilů na řídicí jednotku, například počítač, je potom možno na základě údajů o snímané teplotě sekundárního vzduchu a dalších technologických parametrů probíhajícího výpalu zajistit plynulou správnou činnost teploměru.

Vynález bude dále podrobněji objasněn pomocí připojeného výkresu, na kterém je znázorněno příkladné uspořádání předmětného zařízení.

Zařízení pro měření teploty vzduchu podle vynálezu sestává z U-trubice, jejíž první rameno 1 i druhé rameno 2 jsou zasunuty do otvoru ve stěně 3 žárové hlavy rotační pece. Do zakřivené části 4 U-trubice je z vnitřního oblouku zavedeno teplotní čidlo 5, nejlépe termočlánek. Do obou ramen 1, 2 U-trubice jsou zaústěny trysky 6 napojené na rozvod 7 tlakového vzduchu. Trysky 6 jsou nasměrovány k ústím ramen 1, 2 U-trubice. Přívod tlakového vzduchu do trysek 6 je pro každé rameno 1, 2 samostatně regulován řízenými ventily 8 s ovládacími členy 9, které přes výkonové relé 13 jsou zapojeny na řídicí jednotku 10. Na vstupy 11 řídicí jednotky 10 jsou přivedeny jak výstup teplotního čidla 5, tak i údaje o technologických parametrech probíhajícího výpalu, teplotě slinovacího pásma, otáčkách rotační pece a podobně. Řídicí jednotka 10 může být tvořena například počítačem řídicím proces výpalu v peci.

Při tomto uspořádání je možno provoz zařízení a profuk ramen 1, 2 U-trubice provádět automaticky v závislosti na prašnosti slínku. Řízení je založeno na vyhodnocování analogových hodnot z procesu výpalu. Během stabilního výpalu se měří jednotlivé parametry, hodnoty se průměrují a na základě jejich vzájemného posouzení se řídí interval mezi jednotlivými profuky a jejich délka. Signálem z výstupu 12 se uvedou v činnost ovládací členy 9 řízených ventilů 8. Je možné provádět i preventivní profuk v předem zadaných intervalech.

Při nedopalu slínku obsahuje sekundární vzduch silně lepkavé podíly, které by trubice zařízení velmi rychle zalepily. Tento stav je však z hlediska výpalu vyjimečný a pro řízení není reprezentativní. Proto se v takovém případě povel z řídicí jednotky 10 zastaví přívod tlakového vzduchu do trysek 6 a teploměr se vyřadí z provozu. Stav výpalu je nadále na základě animovaných parametrů trvale řídicí jednotkou 10 vyhodnocován a v okamžiku stabilizace výpalu v peci je obnovením dodávky tlakového vzduchu do trysek 6 v prvním rameni 1 U-trubice uvedeno zařízení opět do provozu. Správná funkce profuku je nezbytná pro dlouhodobou správnou funkci celého zařízení.

Předmětné zařízení je možno využít i pro obdobná měření teplot v prostředích se silně zaprášeným vzduchem, s abrazivními účinky.

1 výkres

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro měření teploty vzduchu s vysokým obsahem prachových částic, zejména sekundárního vzduchu pro hořáky cementařských rotačních pecí, pracující na principu aspirčního teploměru, vyznačující se tím, že sestává z U-trubice, do jejíž zakřivené části z vnitřního oblouku je zavedeno teplotní čidlo (5) a do jejíchž obou ramen (1, 2) jsou zaústěny trysky (6) nasměrované k ústím ramen (1, 2) a napojené na rozvod (7) tlakového vzduchu, který je osazen řízenými ventily (8).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že teplotní čidlo (5) má výstup připojen na řídicí jednotku (10), na jejíž výstup (12) jsou připojeny ovládací členy (13) řízených ventilů (8).

1 výkres

