



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203643
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 J 5/12

(22) Přihlášeno 28 12 78
(21) (PV 9098-78)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 03 83

(75)
Autor vynálezu

ŠVÁRA KAREL ing. a
CINK ALBÍN ing., BRNO

(54) Prosávací pyrometr s cyklickým pracovním režimem

1

Vynález se týká prosávacího pyrometru s cyklickým pracovním režimem.

Dosud známé prosávací pyrometry používají vesměs běžných termočlánků vkonstruovaných do více či méně složitých konstrukčních zařízení, tvořených z trubek s ejektorem tak, že teplota média je měřena plynule. Plynová cesta prosávacích pyrometrů je pak pomocí přídatného zařízení profukována v pravidelných intervalech automaticky anebo ručně. Je samozřejmé, že v době čištění a i krátce po čištění prosávacího pyrometru tlakovým vzduchem není trvale měřený údaj teploty měřeného média správný. Trvalé zasunutí běžných prosávacích pyrometrů, jejich měřicí částí do měřeného prostředí má také za následek vystavení pyrometrů většinou značné prašnosti a možnosti vzniku mechanického poškození padajícími či proudícími tuhými částicemi, případně vzniku usazenin, což zkresluje podstatně měřené údaje teplot. Nepodstatné není také to, že takto zpravidla dochází k poškození pyrometru erozí tuhých částic, vyskytujících se zpravidla v měřených médiích.

Uvedené nedostatky odstraňuje prosávací pyrometr s cyklickým pracovním režimem podle vynálezu, jehož podstata je v tom, že se skládá z pevné a pohyblivé části, přičemž

2

pohyblivá část sestává z měřicí sondy s připevněným vozíkem, jehož pohon je spojen s elektrotechnickým zařízením pro ovládnutí cyklického pracovního režimu a měřicí sonda je tvořena dvouplášťovým tělesem, sestávajícím z vnější trubky a z vnitřní trubky, mezi nimiž je vytvořen vnější kanál, zalepený na jedné straně nasávací hlavicí a na druhé straně spojený s výstupní komorou s vyústěnou tryskou, na níž navazuje ejektor s válcovou střední částí, dále ze vstupní komory tlakového vzduchu, do níž je vyústěno hrdlo přívodu tlakového vzduchu a z níž vycházejí trubky přívodu chladicího vzduchu, umístěné ve vnějším kanále a z vnitřního kanálu, vymezeného vnitřní tryskou a spojeného jednak s odprašovací komorou, ohraničenou nasávací hlavicí, v níž jsou nasávací otvory, jednak přes spojovací trubku s ejektorem, přičemž ve vnitřním kanále je umístěn termočlánek, zasahující svým koncem do odprašovací komory a jehož studený konec je s výhodou opatřen kompenzační krabicí a pevná část je tvořena rámem prosávacího pyrometru s koncovými vypínači a trnem, skládajícím se z jehly, zasouvatelné do trysky, z rozšířené části trnu, zasouvatelné do válcové střední části ejektoru, přičemž jehla trnu je kratší, než válcová střední část ejektoru. Nasávací

otvory na obvodu odprašovací komory mohou být uspořádány tangenciálně a rychlost pohonu vozíku může být regulovatelná.

Výhody prosávacího pyrometru s cyklickým pracovním režimem jsou v několikanásobně zvýšené životnosti, způsobené přerušovaným, cyklickým měřením, dále tím, že je nahrazeno složité přídavné, v prašném provozu málo spolehlivé, zařízení automatického čištění jednoduchým a spolehlivým zařízením, umožňujícím před měřením i po každém měření pročištění celé cesty prosávacího média; další výhoda vynálezu je v tom, že pro zajištění vlastního měření teploty média, čištění sondy, jakož i k chlazení a zabraňování vnikání prachu, v době mimo měření se používá pouze jediného přívodu vzduchu, trvale připojeného na sondu. Výsledky měření jsou přesnější tím, že se chladicí vzduch přivádí přímo k nasávací hlavici a čištění systému se provádí v době, kdy se neměří. Značně nižší spotřeby tlakového vzduchu — cca 1/10 — se dosahuje tím, že během provozu prosávacího pyrometru v poloze mimo měření, dochází k seškracení vzduchu v trysce jehlou trnu. Díky přerušovanému způsobu měření je možno měřit i vyšší teploty než 1100 °C. Prosávací pyrometr dává objektivní údaje o teplotě plynného prostředí, ve kterém se provádí měření teploty média pomocí termočlánu.

Vynález bude dále podrobněji vysvětlen na příkladě provedení prosávacího pyrometru s cyklickým pracovním režimem podle vynálezu a pomocí výkresů, kde na obr. 1 je schematické znázornění pyrometru a na obr. 2 řez měřicí sondou v rovině A — A obr. 1.

Prosávací pyrometr s cyklickým pracovním režimem podle vynálezu se skládá z pevné a pohyblivé části. Pevná část je tvořena rámem 14, ke kterému je připevněn trn 16 s rozšířenou částí 18 trnu 16 a s jehlou 17 trnu 16. Na rámu jsou rovněž připevněny koncové vypínače 15.

Pohyblivá část prosávacího pyrometru je tvořena vozíkem 13, spočívajícím na rámu 14; vozík 13 je spojen s měřicí sondou, ve které je umístěn termočlánek 11 s kompenzační krabicí 12. Chladicí prostor měřicí sondy je tvořen vnější trubicí 1, vnitřní trubicí 2, nasávací hlavici 3, chladicími trubicemi 8, vyústěnými do vstupní komory 7 tlakového vzduchu, do které je rovněž napojeno hrdlo 21 přívodu tlakového vzduchu. Součástí chladicího prostoru měřicí sondy je rovněž vnější kanál 24, vymezený vnější trubicí 1, vnitřní trubicí 2 a nasávací hlavici 3. Vnější kanálem 24 spojeným s výstupní komorou 4 měřicí sondy a s tryskou 5 ejektoru 6, procházejí chladicí trubky 8. Do trysky 5 zasahuje jehla 17 trnu 16, který se i se svou rozšířenou částí 18 nachází v ejektoru 6. Nasávací hlavice 3 měřicí sondy vymezuje odprašovací komoru 9, která je nasávacími otvory 20 napojena na měřicí šachtu. Do odprašovací komory 9 zasahuje

termočlánek 11 svým teplým koncem 10. Termočlánek 11 je obklopen vnitřním kanálem 23, jehož vnější obvod tvoří vnitřní trubka 2. Vnitřní kanál 23 je spojen na jedné straně s odprašovací komorou 9 a na opačné straně je spojovací trubicí 22 spojen s válcovou střední částí 19 ejektoru 6.

Zdvih měřicí sondy na rámu 14 zajišťuje elektromotor prostřednictvím řetězového náhonu — výhodného pro prašné prostředí — spojeného s vozíkem 13. Elektromotor je doplněn elektronickým zařízením s možností volby doby setrvání měřicí sondy v přední či zadní poloze, vymezené koncovými spínači 15. Cyklický režim prosávacího pyrometru může být ovládán podle volby buď automaticky nebo ručně.

Tlakový vzduch, přiváděný hrdlem 21 do vstupní komory 7, je odtud veden do chladicích trubic 8, takže je prakticky studený dopraven přímo až k nasávací hlavici 3 měřicí sondy a zpět se vrací vnějším kanálem 24 mezi chladicími trubicemi 8 do výstupní komory 4 měřicí sondy a odtud do trysky 5 ejektoru 6. Další proudění tlakového vzduchu je závislé na poloze pohyblivé části prosávacího pyrometru.

Ve znázorněné poloze na obr. 1, kdy jehla 17 trnu 16 je zasunuta v trysce 5 a rozšířená část 18 trnu 16 je ve válcové střední části 19 ejektoru 6, je proudící vzduch jehlou 17 trnu 16 a rozšířenou částí 18 trnu 16 seškracen, takže větší část vzduchu projde spojovací trubicí 22 do vnitřního kanálu 23 a odtud do odprašovací komory 9 a nasávacími otvory 20 do měřicí šachty. Přitom je udržován v této větvi proudícího vzduchu, počínající spojovací trubicí 22 až po nasávací otvory 20 mírný přetlak, který zabraňuje vnikání prachu a nečistot do měřicího systému v době, kdy se neměří.

V druhé krajní poloze pohyblivé části prosávacího pyrometru je tryska 5 i válcová střední část 19 ejektoru 6 zcela volná, takže tlakový vzduch prochází volně ejektorem do atmosféry; přitom se ve spojovací trubce 22, ve vnitřním kanálu 23 a v odprašovací komoře 9 vytvoří podtlak, což způsobí, že měřené médium vnikne nasávacími otvory 20 do odprašovací komory 9 a je dále strháváno kolem teplého konce 10 termočlánu a termočlánu 11 vnitřním kanálem 23 a spojovacím kanálem 22 do ejektoru 6 a odchází společně s tlakovým vzduchem do atmosféry. V mezipoloze pohyblivé části prosávacího pyrometru se provádí čištění profouknutím cesty, kterou proudí měřené médium. Jehla 17 trnu 16 je kratší než válcová střední část 19 ejektoru 6. Tato konstrukční úprava slouží tomuto účelu: v okamžiku, kdy jehla 17 trnu 16 opustila trysku 5, zůstává rozšířená část 18 trnu 16 ještě ve střední části 19 ejektoru 6 a zabraňuje tak odchodu větší části tlakového vzduchu do atmosféry; tlakový vzduch je nucen procházet spojovací trubicí 22 a dále vnitřním kanálem

23 do odprašovací komory 9 a nasávacími otvory 20 do měřicí šachty. V této mezipoloze zůstává pohyblivá část pouze krátkou dobu, jejíž délku kromě zmíněné konstrukční úpravy ovlivňuje i regulovatelná rychlost pohybu vozíku 13. Po dobu, kdy je pohyblivá část v mezipoloze, dochází k energetickému profouknutí cesty měřeného média.

K měření teploty média pyrometrem tedy dochází vždy po dobu setrvání měřicí sondy v přední krajní poloze; v krajní zadní poloze není přední část měřicí sondy s nasávací hlavicí 3, teplý konec 10 termočlánku 11 a přední část vnější trubky 1 vystavena účinku tepla a agresivity prostředí, a je současně intenzívně ochlazována. Při pohybu měřicí sondy ze zadní krajní polohy dochází k intenzívnímu profouknutí cesty měřeného média na počátku pohybu, zatímco při

návratu měřicí sondy z přední krajní polohy dochází k intenzívnímu profouknutí až před ukončením pohybu. Měřicí cyklus tedy trvá od výjezdu měřicí sondy ze zadní krajní polohy do návratu měřicí sondy opět do této polohy.

Prosávacím pyrometrem s cyklickým pracovním režimem podle vynálezu lze zejména v cementárnách a vápenkách a podobných závodech měřit teplotu vzduchu, plynů a spalín hoření tak, že sálavé teplo, vycházející z horkých částic nebo částí zařízení, je zcela eliminováno. Používá se především pro měření teplot sekundárního vzduchu v chladicích slínku rotačních pecí, případně teploty kouřových plynů v jednotlivých stupních výměňkových systémů a v podobných procesech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

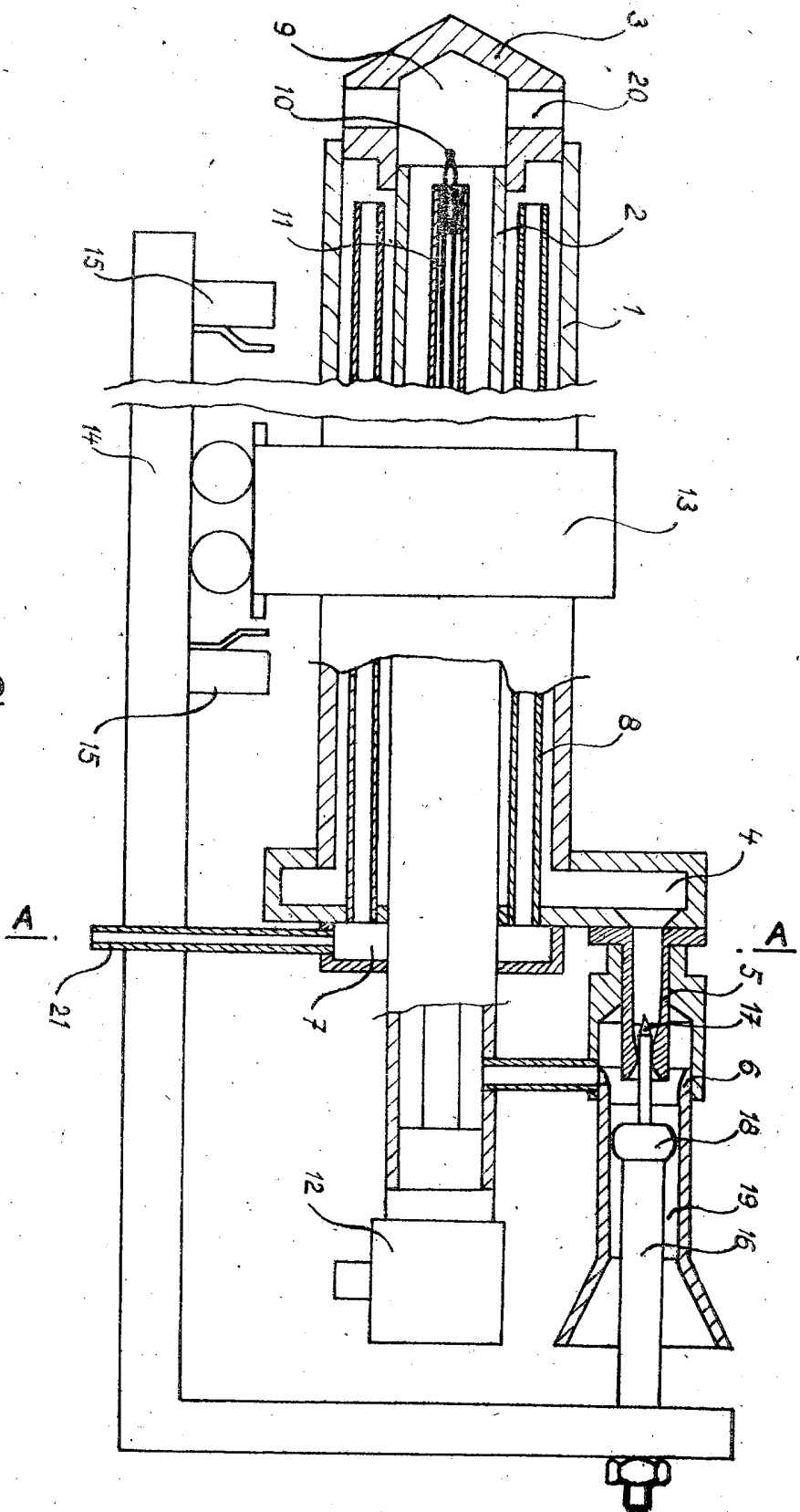
1. Prosávací pyrometr s cyklickým pracovním režimem, vyznačující se tím, že se skládá z pevné a pohyblivé části, přičemž pohyblivá část sestává z měřicí sondy s připevněným vozíkem (13), jehož pohon je spojen s elektrotechnickým zařízením pro ovládání cyklického pracovního režimu a měřicí sonda je tvořena dvouplošným tělesem, sestávajícím z vnější trubky (1) a z vnitřní trubky (2), mezi nimiž je vytvořen vnější kanál (24), na jedné straně zaslepený nasávací hlavicí (3) a na druhé straně spojený s výstupní komorou (4) s vyústěnou tryskou (5), na níž navazuje ejektor (6) s válcovou střední částí (19), dále ze vstupní komory (7) tlakového vzduchu, do níž je vyústěno hrdlo (21) přívodu tlakového vzduchu a z níž vycházejí trubky (8) přívodu chladicího vzduchu, umístěné ve vnějším kanále (24) a z vnitřního kanálu (23), vymezeného vnitřní tryskou (2), spojeného jednak s odprašovací komorou (9), ohraničenou nasávací

hlavicí (3), v níž jsou nasávací otvory (20), jednak přes spojovací trubku (22) s ejektorem (6), přičemž ve vnitřním kanále (23) je umístěn termočlánek (11), zasahující svým teplým koncem (10) do odprašovací komory (9) a jehož studený konec je opatřen kompenzační krabicí (12) a pevná část je tvořena rámem (14) prosávacího pyrometru s koncovými vypínači (15) a trnem (16), skládajícím se z jehly (17), zasouvateľné do trysky (5) a z rozšířené části (18) trnu (16), zasouvateľné do válcové střední části (19) ejektoru (6), přičemž jehla (17) trnu (16) je kratší, než válcová střední část (19) ejektoru (6).

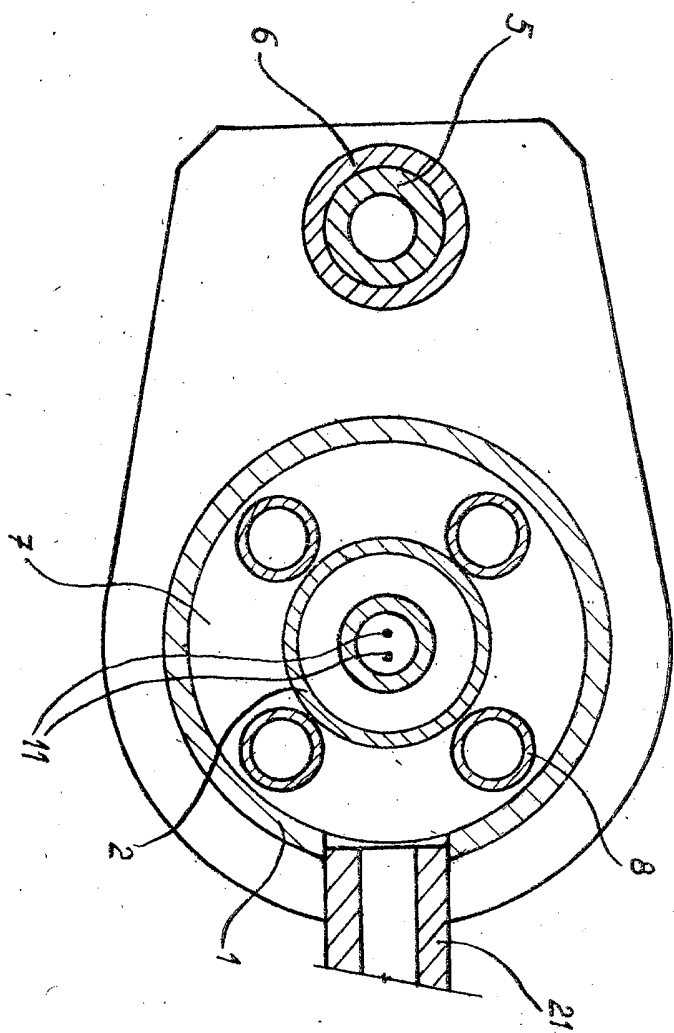
2. Prosávací pyrometr podle bodu 1 vyznačující se tím, že rychlost pohonu vozíku (13) je regulovatelná.

3. Prosávací pyrometr podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že nasávací otvory (20) jsou na obvodu odprašovací komory (9) uspořádány tangenciálně.

2 listy výkresů



RÉZ A-A



Obr. 2