



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218816
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 23 02 79
(21) (PV 1243-79)

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 04 85

(51) Int. Cl.³
G 01 J 3/40

(75)

Autor vynálezu

ŠLECHTA JIŘÍ, PRAHA

(54) Zařízení pro měření teplot vysokoteplotních plynů

1

2

Zařízení je určeno pro měření teplot plynů za vysokých teplot a je založeno na stanovení absolutní intenzity záření plynu pomocí citlivé vrstvy. Zařízení sestává z objektivu, tělesa a je opatřeno elektrickým pohonem. Má uzávěrku tvořenou rotujícím kotoučem s výřezem a umístěnou před objektivem. Záření je snímáno na citlivou vrstvu v rotačním bubínku.

Vynález se týká zařízení pro měření teplot vysokoteplotních plynů o malé časové konstantě, pracujícího na principu metody absolutní intenzity spojitého záření.

Jednou z metod měření teplot vysokoteplotních plynů — plazmat, je metoda absolutní intenzity spojitého záření. Tuto metodu lze použít v oblasti, ve které spojitě záření emitované měřeným plynem je dostatečně intenzivní a dosti rychle roste s teplotou. Například u argonu při atmosférickém tlaku půjde o oblast cca 9000 až 14 000 °K. Záření plynu se vhodným způsobem monochromatizuje buď spektrografem, monochromátorem, nebo interferenčním filtrem. Záznam monochromatizovaného záření se provádí buď fotograficky, nebo fotoelektricky. Použitý fotomateriál, anebo čidlo je nutné oceňovat podle vhodného normálního zdroje. Měření a vyhodnocování je zvláště jednoduché, je-li možné zanedbat nehomogenity zářícího plynného prostředí podél měřícího paprsku a známe-li v tomto směru jeho geometrický rozměr. Pro určení teploty stačí v tomto případě pouze jeden údaj intenzity záření. V praxi se však často vyskytuje složitější případ, kdy je konfigurace zářícího plynu blízká osově symetrické a směr pozorování je kolmý k ose symetrie. Pro stanovení radiálního rozdělení teploty v příčném řezu je třeba sejmut rozdělení intenzity vystupujícího záření z obvodu tohoto řezu ve směru pozorování.

Výhodou fotografické registrace při monochromatizaci interferenčním filtrem je, že lze provést zobrazení celého zářícího zdroje, a tím i záznam intenzity záření na celém povrchu zdroje. Při běžných expozičních dobách je možné pro měření použít i komerčního fotografického aparátu s předřazeným interferenčním filtrem. Někdy je však třeba měřit teplotu u zdrojů, u kterých periodicky nebo náhodně kolísá buď teplota, nebo poloha, tvar či velikost měřené plynové konfigurace, a to rychleji než stačí zachytit fotoaparát s běžnou uzávěrkou nebo jiný přístroj o běžné časové konstantě. Pro taková měření je možné použít rychlostní kameru s předřazeným interferenčním filtrem. Tyto kamery jsou značně komplikované, jejich pořizovací cena je vysoká. U kamer s optickým vyrovnaním obrazu je navíc velká spotřeba filmu, několik metrů na jeden záběr. Vedle vlastních měřících záběrů je třeba provést ještě několik záběrů cejchovních. Vyvolání všech těchto záběrů při stejných podmínkách vyžaduje při uvedené spotřebě filmu speciální vyvolávací zařízení. Přitom vyhodnocení teploty je možné z časových důvodů provést jen u několika snímků každého záběru, což také většinou stačí pro stanovení střední hodnoty teploty a míry jejího kolísání.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že setává z rychle rotujícího kotouče, opatřeného výřezem, tvořícího rych-

lou uzávěrku, který je vložen před objektiv, nasazený navlastní skříň přístroje, na kterou je nasunut uzavřený oddělitelný zvon, do kterého je vložen otáčivý bubínek, opatřený kazetou a navíjecí cívkou. Bubínek je pevně uložen na otáčivé hřídeli, jehož spodní část je spojena spojkou s elektromotorem a na jehož horní část je nasazena prodloužená osa cívky, opatřená manipulačním kotoučkem pro ruční posuv filmu. Bubínek je na svém obvodu opatřen drážkami pro vedení filmu z kazety na navíjecí cívku.

Celé zařízení je jednoduché, přenosné a lze jím dosáhnout expozičních dob řádově 10⁻⁵ sekundy. Jednotlivé snímky nenásledují bezprostředně po sobě, ale po delším časovém intervalu. Počet na jeden záběr závisí na zvolených parametrech zařízení a může být i několik desítek. Na jednu náplň filmu lze provést několik záběrů. Náplň filmu je dána kapacitou běžně užívané kazety. Vyvolání filmů s měřicími i cejchovními záběry lze provádět současně v běžném vyvolávacím tanku.

Na připojeném výkresu je znázorněno provedení přístroje pro měření teplot vysokoteplotních plynů podle vynálezu. Rychlou uzávěrku tvoří jednoduchý otáčivý kotouč 1, opatřený výřezem a vložený před objektiv 3. Objektiv 3 je společně s centrální uzávěrkou 14 nasazen na skříň přístroje 17, na kterou je nasunut uzavřený oddělitelný zvon 18, do kterého je vložen otáčivý bubínek 4, opatřený kazetou 9 a navíjecí cívkou 10. Bubínek 4 je pevně uložen na otáčivé hřídeli 15, jehož spodní část je spojena spojkou 16 s elektromotorem 13 a na jehož horní část je nasazena prodloužená osa cívky 10 opatřená manipulačním kotoučkem 7 pro ruční posuv filmu. Bubínek 4 je na vnějším obvodu opatřen drážkami 19 pro vedení filmu z kazety 9 na navíjecí cívku 10.

Rotující kotouč 1, opatřený výřezem, periodicky odkrývá pevný výřez ve víčku 2, nasazeném na objektivu 3. Oba výřezy jsou v okamžiku překrytí rovnoběžné. Zářící zdroj je v době otevření uzávěrky zobrazen objektivem 3 na film, který je umístěn na pomalu se otáčejícím bubínku 4. Za krátkou expoziční dobu, tj. dobu překrytí rotujícího a pevného výřezu, je posuv filmu zanedbatelný; za dobu mezi dvěma po sobě následujícími překrytími se však posune dostatečně, takže lze snímky spolehlivě odlišit. Uzavřenou část přístroje s bubínkem 4, interferenčním filtrem 5 a ruční uzávěrkou 6 lze oddělit pro založení či vyjmutí filmu od ostatních částí. Zakládání filmu do zařízení lze provést za světla, neboť film se vkládá v kazetě 9. Po sejmutí manipulačního knoflíku 7 a víka 8 se vloží kazeta 9 pod pružnou příchytku do vnitřní části bubínku 4. Konec filmu se zavede výřezem v bubínku 4 na jeho vnější stranu, protáhne se drahou vymezenou drážkami 19 kolem

bubínku **4** a druhým výřezem se zavede zpět dovnitř, kde se zasune do navíjecí cívky **10**. Po přiklopení víka **8** nasazení manipulačního knoflíku **7** a fixaci bubínku **4** šroubem **11** se navine otáčením manipulačního kotoučku **7** osvětlená část filmu z vnějšku bubínku **4** na navíjecí cívku **10** a na její místo část z kazety **9**. Po zasunutí takto připravené vyjímatelné části do zařízení, spuštění motoru **12** ženoucího kotouč, motoru **13** pohonu bubínku **4** a otevření uzávěrek **6** a **14** se provede záběr. Převodovka motorku **13** je nastavena tak, aby se bubínek **4** otáčel rychlostí 7 ot/s; centrální uzávěrka **14** je

nastavena na 1 s. Po uzavření uzávěrek **14** a **6** a vypnutí motorku **13** se film na bubínku **4** opět posune a opakováním celého postupu lze pořídit další záběr. Po exponování celé náplně filmu se vyjme vyjímatelná část z přístroje a v temné komoře se z ní vyjme cívka **10** s exponovaným filmem. Na další náplň filmu se provedou záběry vhodného cejchovního zdroje. Pro dosažení žádoucí přesnosti se obě náplně vyvolávají současně. Z cejchovních záběrů se pořídí cejchovní křivka použitého filmu, podle které lze provést vyhodnocení intenzit záření ze snímků měřeného zdroje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro měření teplot vysokoteplotních plynů stanovením absolutní intenzity spojitého záření, sestávající z uzávěrky tvořené rotujícím kotoučem s výřezem, objektivu a skříně zařízení, vyznačené tím, že rotující kotouč (1) je umístěn před objektivem (3) a je poháněn elektromotorem (12) a na skříň zařízení (17) je nasunut uzavřený oddělitelný zvon (18), do kterého je vložen

otáčivý bubínek (4), opatřený kazetou (9) a navíjecí cívkou (10).

2. Zařízení pro měření teplot vysokoteplotních plynů podle bodu 1, vyznačené tím, že bubínek (4) je pevně uložen na otáčivé hřídeli (15), jehož spodní část je spojena spojkou (16) s elektromotorem (13) a na jehož horní část je nasazena prodloužená osa cívky (10), opatřená manipulačním kotoučkem (7) pro ruční posuv filmu.

1 list výkresů

