



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195453

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 14 01 77
/21/ /PV 233-77/

(51) Int. Cl.³
G 01 J 5/52
G 01 K 11/12

(10) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

TYL JIŘÍ, OSTRAVA, MOLÍNEK JIŘÍ ing., HAVÍŘOV, BURÝ ALOIS ing.
a PEPŘICA TOMÁŠ ing., OSTRAVA

(54) Způsob radiačního měření teplot a zařízení k jeho provádění

1

Vynález se týká způsobu a zařízení k bezdotykovému měření povrchových teplot objektů.

Jedním z nejobtížnějších úkolů v technické praxi je měření povrchových teplot pohyblivých a nepřístupných objektů. V současné době se k tomuto měření používá nejrozumnějších druhů radiačních pyrometrů.

Dosud známá zařízení k radiačnímu měření teplot, opatřená spojnou čočkou, v jejímž ohnisku je umístěna jediná fotonka, užívají nevýhodný způsob rozkladu záření ve spektrální pásma, který vede k složitému a nepřesnému vyhodnocování.

Další známá zařízení se dvěma fotonkami, které mohou mít různou tepelnou charakteristiku, nejsou dostatečně přesná a jsou tepelně závislá.

Nepřesnost stávajících zařízení je také důsledkem rušivých vlivů transparence prostředí, například kouře, prachu, vodní mlhy a podobně.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem radiačního měření teplot, při němž se měřené záření postupně rozkládá na dvě spektrálně odlišná pásma a intenzita záření těchto pásem se indikuje v jediném místě fotodetektoru podle vynálezu, jehož podstatou je to, že se měřené záření rozkládá harmonicky plynule, s bezprostřední časovou návazností. Harmonický signál, vzniklý na fotodetektoru, se kompenzuje spektrální filtrací, z jejíž velikosti se stanovuje měřená teplota.

Vynález řeší i zařízení k provádění tohoto způsobu, které je opatřeno spojnou čočkou, v jejímž ohnisku je umístěn fotode-

2

tektor, jehož výstup je připojen na vstup zesilovače, který je napojen na usměrňovač střídavého signálu a indikátor, u kterého podstatou vynálezu je to, že mezi spojnou čočkou a fotodetektorem, kolmo na směr dopadajícího záření a v optické ose, je umístěna nepohyblivá, neprůsvitná dvousegmentová clona, za níž je umístěn natáčivý optický filtr s ukazatelem teplot. Za natáčivým optickým filtrem s ukazatelem teplot je kolmo na směr záření a mimo optickou osu umístěn rotační dvoupásmový filtr. V ohnisku objektivu, tvořeném spojnou čočkou za rotačním dvoupásmovým filtrem je umístěn fotodetektor. Na výstup fotodetektoru je připojen vstup zesilovače a za ním následuje usměrňovač střídavého signálu a indikátor.

Doplňujícím známkem vynálezu je to, že natáčivý optický filtr s ukazatelem teplot je spojen se servomotorem, připojeným na indikátor.

Způsob radiačního měření teplot podle vynálezu umožňuje konstruovat přesné, technicky nenáročné pyrometry. Umožňuje řešit problémy spojené s automatizací výrobních procesů i na úrovni řízení technologických procesů řídicím počítačem.

Zařízení podle vynálezu lze použít jako lehce přenosný přístroj k okamžitému a operativnímu měření povrchových teplot.

Vynález je blíže objasněn na příkladu provedení a pomocí přiložených výkresů, kde:

na obr. 1 je nakresleno schéma zařízení k radiačnímu měření teplot, pracující způsobem podle vynálezu,

na obr. 2 je nakreslena nepohyblivá segmentová clona.

na obr. 3 je nakreslen natáčivý optický filtr s ukazatelem teplot a

na obr. 4 je nakreslen dvoupásmový rotační filtr.

Zařízení podle obr. 1 sestává z objektivu tvořeného spojnou čočkou 1, která je orientována kolmo na směr dopadajícího záření a v optické ose je umístěna nepohyblivá, neprůsvitná dvousegmentová clona 2. Bezprostředně za ní je umístěn natáčivý optický filtr 3 s ukazatelem teplot, za nímž je umístěn kolmo na směr záření a mimo optickou osu rotační dvoupásmový filtr 4, poháněný elektromotorkem 5. V ohnisku objektivu za tímto rotačním dvoupásmovým filtrem 4 je umístěn fotodetektor 6, jehož výstup je připojen ke vstupu zesilovače 7, za nímž následuje usměrňovač střídavého signálu 8 a indikátor 9. Indikátor 9 je napojen na servomotor 10, který je spojen s natáčivým optickým filtrem 3 s ukazatelem teplot.

Zařízení pracuje tak, že záření ze zdroje tepla je rozdělováno rotačním dvoupásmovým filtrem 4 /jehož provedení je zná-

zorněno na obr. 4/ ve dvě spektrální odlehklá pásma. Protože podle Wienova zákona je poměr vyzářených energií v odlehlých pásmech závislý na teplotě zdroje, vzniká v obecném případě na fotodetektoru 6 harmonický signál.

Pomocí spektrální filtrace uskutečňované vzájemnou polohou nepohyblivé dvousegmentové clony 2 /jejíž provedení je znázorněno na obr. 2/ a natáčivého optického filtru 3 s ukazatelem teplot /jehož provedení je na obr. 3/ se mění poměr zářivých energií příslušných oběma odlehlým pásmům, až při jisté poloze nastane vymizení harmonického signálu na fotodetektoru 6. Tato vzájemná poloha natáčivého optického filtru 3 s ukazatelem teplot a nepohyblivé dvousegmentové clony 2 určuje měřenou teplotu.

Zařízení podle vynálezu má široké použití v hutnictví, v keramickém, cementářském a sklářském průmyslu, v energetice a všude tam, kde je zapotřebí přesně měřit povrchové teploty.

Zařízení by bylo možno použít k identifikaci barevných odstínů látek.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob radiačního měření teplot, při němž se měřené záření postupně rozkládá na dvě spektrálně odlišná pásma a intenzita záření těchto pásem se indikuje

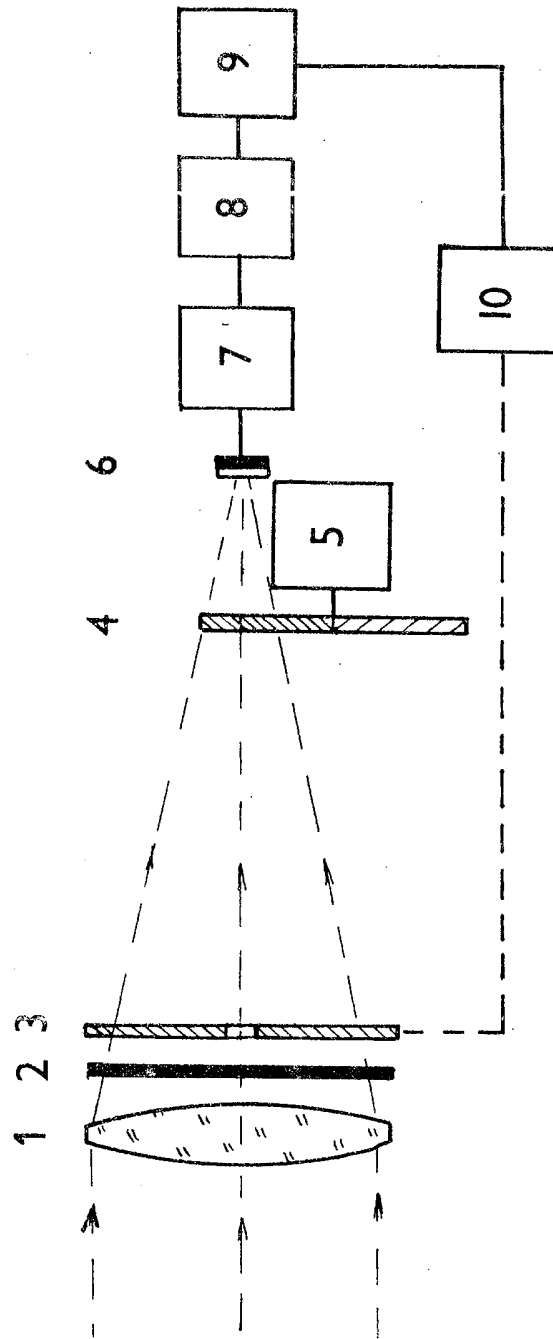
v jediném místě fotodetekce, vyznačující se tím, že se měřené záření rozkládá harmonicky plynule, s bezprostřední časovou návazností, přičemž vzniklý harmonický signál se kompenzuje spektrální filtrací, z jejíž velikosti se stanovuje měřená teplota.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, opatřené spojnou čočkou, v jejímž ohnisku je umístěn fotodetektor, na jehož výstup je připojen vstup zesilovače, který je napojen na usměrňovač střídavého signálu a indikátor, vyznačující se tím, že mezi spojnou čočkou /1/ a fotodetek-

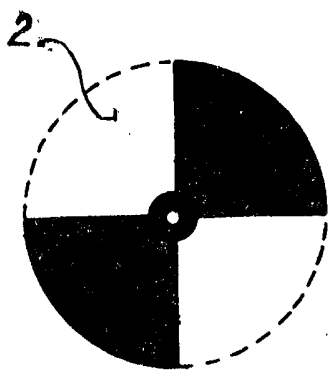
torem /6/ je, kolmo na směr dopadajícího záření a v optické ose umístěna nepohyblivá, neprůsvitná dvousegmentová clona /2/, za níž je umístěn natáčivý optický filtr /3/ s ukazatelem teplot a za tímto natáčivým optickým filtrem /3/ s ukazatelem teplot je, kolmo na směr záření a mimo optickou osu umístěn rotační dvoupásmový filtr /4/ a v ohnisku objektivu za tímto rotačním dvoupásmovým filtrem /4/ je umístěn fotodetektor /6/, jehož výstup je připojen ke vstupu zesilovače /7/ a za ním následuje usměrňovač střídavého signálu /8/ a indikátor /9/.

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že natáčivý optický filtr /3/ s ukazatelem teplot je spojen se servomotorem /10/, napojeným na indikátor /9/.

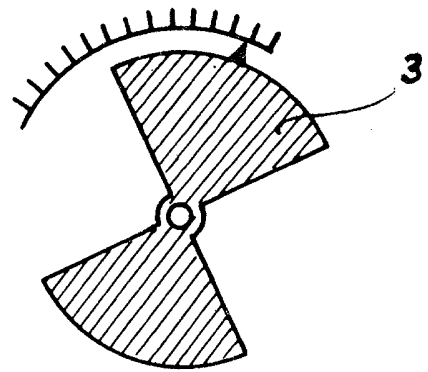
2 listy výkresů



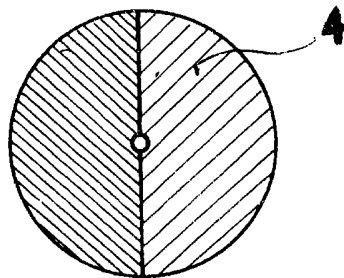
obr. 1



obr. 2



obr. 3



obr. 4