



Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 i, 9/10

Zgłoszono: 13. VII. 1967 (P 121 677)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01

5/60

Opublikowano: 31. III. 1970

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: mgr inż. Danuta Miller

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów,
Warszawa (Polska)

Układ kompensacyjny pirometru barwowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ kompensacyjny pirometru barwowego opartego na zasadzie porównania natężenia promieniowania cieplnego w zakresie jednej wartości temperatury w dwóch nie pokrywających się częściach widma tego promieniowania, albo w zakresie dwóch różnych wartości temperatury w tej samej części lub w dwóch różnych częściach widma tego promieniowania.

W dotychczas znanych automatycznych lub ręcznych pirometrach barwowych stosowane są mostkowe układy kompensacyjne, w których przetworniki optyczno-elektryczne są włączone w dwa ramiona pomiarowego mostka po obu stronach jego przekątnej zasilającej, a w pozostałe dwa ramiona mostka włączony jest opornik oraz potencjometr kompensacyjny. Wartość przemieszczenia suwaka potencjometru, powodująca zrównoważenie układu mostka jest funkcją temperatury barwy obiektu.

Istotnymi niedogodnościami stosowania tego mostkowego układu zrównoważonego za pomocą potencjometru jest niestabilność własności metrologicznych pirometru barwowego, wysokie koszty jego wykonania i eksploatacji oraz mała żywotność pirometru zwłaszcza, gdy pirometr barwowy jest użytkowany w niekorzystnych warunkach atmosfery przemysłowej. Te niedogodności są spowodowane trudnościami technologicznymi seryjnego wytwarzania dokładnych potencjometrów o złożonej charakterystyce, na przykład logarytmicznej, skokową kompensacją układu w przypadku stosowa-

2

nia potencjometru drutowego i zmianą oporu przejścia w wyniku pokrywania się nalotem pracujących powierzchni stykowych potencjometru, a także niejednakowym obciążeniem przetworników optyczno-elektrycznych w efekcie wielokrotnie różniącego się między sobą natężenia energii promienistej, której działaniu poddany jest każdy przetwornik optyczno-elektryczny.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie, bądź znaczne ograniczenie tych niedogodności, przez zbudowanie układu kompensacyjnego pirometru barwowego, nie wymagającego kompensacji za pomocą potencjometru i umożliwiającego obciążenie zastosowanych przetworników optyczno-elektrycznych zbliżonymi do siebie wartościami natężenia promieniowania.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem, układ kompensacyjny pirometru barwowego, którego przetworniki optyczno-elektryczne poddane promieniowaniu barwy o różnych natężeniach światła włączone są w dwa ramiona układu mostkowego, zaopatrzone w przemieszczany znany w swej istocie optyczny filtr o zmiennej przepuszczalności umieszczony w obrębie pirometru na drodze optycznej między obiektem promieniującym, a przetwornikiem optyczno-elektrycznym włączonym w jedno ramie mostka pomiarowego.

Ze względu na celowość równomiernego obciążania przetworników optyczno-elektrycznych najkorzystniej jest, gdy optyczny filtr o zmiennej

przepuszczalności jest umieszczony przed tym przetwornikiem optyczno-elektrycznym, na który skierowane jest promieniowanie w części widma o większym natężeniu światła. Optyczny filtr o zmiennej przepuszczalności ma ciągłą, na przykład logarytmiczną charakterystykę przepuszczalności światła w funkcji jego drogi przemieszczania przed przetwornikiem optyczno-elektrycznym.

Wartość przemieszczania tego optycznego filtru o zmiennej przepuszczalności, powodująca zrównoważenie pomiarowego mostka jest funkcją temperatury barwy obiektu. Dla automatycznego pirometru barwowego optyczny filtr o zmiennej przepuszczalności jest mechanicznie włączony w układ serwomechanizmu położeniowego zaopatrzonego w silnik zasilany odpowiednio wzmocnionym i uformowanym w elektronicznym zespole, sygnałem otrzymanym z pomiarowego mostka. Optyczny filtr o zmiennej przepuszczalności jest zaopatrzony w element odczytowy jego przemieszczenia, w postaci wskaźnika i podzielnicy, za pomocą których można odczytywać wartość temperatury barwy obiektu promieniującego. Do justowania układu kompensacyjnego mostek pomiarowy jest zaopatrzony w opornik potencjometryczny.

Układ kompensacyjny pirometru barwowego według wynalazku, charakteryzuje się dużą stabilnością własności metrologicznych i trwałością pirometru barwowego, oraz jego wysoką czułością i dokładnością pomiaru.

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, przedstawiającym schemat blokowy układu kompensacyjnego automatycznego pirometru barwowego do pomiaru jednej wartości temperatury obiektu promieniującego w dwóch nie pokrywających się częściach widma promieniowania.

Jak przedstawiono na rysunku z obiektu 1 o praktycznie jednej wartości temperatury, promieniowanie jest skierowane równolegle poprzez dwa filtry barwne 2 i 3, z których każdy przepuszcza promieniowanie w jego innej części widma, na przynależne tym filtrom dwa przetworniki optyczno-elektryczne 4 i 5 włączone w dwa ramiona pomiarowego mostka po obu stronach jego przekątnej, w którą włączone jest źródło zasilania 8. W pozostałe dwa ramiona pomiarowego mostka jest włączony opornik 6 i potencjometr 7 do justowania układu.

Optyczny filtr 9 o zmiennej przepuszczalności do zrównoważania pomiarowego mostka, jest umieszczony na drodze optycznej między źródłem promieniowania 1, a tym przetwornikiem optyczno-elektrycznym 5 na który filtr barwny 3 przepuszcza promieniowanie o większym natężeniu

światła i jest umieszczony w obrębie pirometru przed filtrem barwnym 3, w sposób umożliwiający jego przemieszczanie w płaszczyźnie prostopadłej do biegu promieni.

Wartość przemieszczenia tego optycznego filtru 9, powodująca zrównoważenie pomiarowego mostka, jest funkcją temperatury barwy obiektu i może być odczytana za pomocą wskaźnika 13, związanego z optycznym filtrem 9 o zmiennej przepuszczalności, i podzielnicy 14 związanej z obudową pirometru. Optyczny filtr 9 o zmiennej przepuszczalności jest mechanicznie włączony w układ serwomechanizmu położeniowego 12 zaopatrzonego w silnik 11 elektrycznie włączony w drugą przekątną pomiarowego mostka za pośrednictwem elektronicznego zespołu 10 do odpowiedniego wzmocnienia i uformowania sygnału otrzymanego z pomiarowego mostka.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ kompensacyjny pirometru barwowego, w którym przetworniki optyczno-elektryczne włączone są w dwa ramiona pomiarowego mostka, a w pozostałe dwa ramiona pomiarowego mostka są włączone oporniki, **znamienny tym**, że jest zaopatrzony w przemieszczany optyczny filtr (9) o zmiennej przepuszczalności do zrównoważania pomiarowego mostka, który to filtr jest umieszczony w obrębie pirometru na drodze optycznej między obiektem promieniującym (1), a najkorzystniej tym przetwornikiem optyczno-elektrycznym (5) układu, na który filtr barwny (3) przepuszcza promieniowanie w części widma o większym natężeniu światła.
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że optyczny filtr (9) o zmiennej przepuszczalności jest mechanicznie włączony w układ serwomechanizmu położeniowego (12) zaopatrzonego w silnik (11) zasilany odpowiednio wzmocnionym i uformowanym w elektronicznym zespole (10) sygnałem otrzymanym z pomiarowego mostka.
3. Układ według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**, że optyczny filtr (9) o zmiennej przepuszczalności jest zaopatrzony w element odczytowy jego przemieszczenia w postaci wskaźnika (13) i podzielnicy (14), za pomocą których można odczytywać wartość temperatury barwy obiektu promieniującego (1).
4. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiarowy mostek ma co najmniej jeden z zastosowanych oporników wykonany jako opornik potencjometryczny (7), za pomocą którego można justować układ kompensacyjny.

