

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

73831

Kl. 42i,9/01

MKP G01j 5/60

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 23.08.1971 (P. 150135)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1975

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Szymon Suckewer

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa
(Polska)

Spektralny pirometr automatyczny

1

Przedmiotem wynalazku jest spektralny pirometr z automatyczną kontrolą cechowania, pozwalający na dokonywanie ciągłego pomiaru temperatur w zakresie od 500°C do 5000°C w oparciu o rejestrowane w wąskim zakresie spektralnym natężenie promieniowania badanego ciała.

Znane są pirometry optyczne z ciągłą rejestracją temperatury oparte głównie na: rejestracji promieniowania całkowitego badanego ciała, rejestracji promieniowania w niezbyt szerokim zakresie spektralnym (pirometry jednobarwne) oraz rejestracji promieniowania w dwóch zakresach długości fal (pirometry dwubarwne).

Pirometry promieniowania całkowitego, w których pomiar temperatury sprowadza się do porównywania natężenia promieniowania całkowitego badanego ciała z promieniowaniem całkowitym ciała doskonale czarnego, odznaczają się prostotą konstrukcji, niedużymi wymiarami i niezawodnością działania. Jednak dokładność pomiarów jest niezbyt wysoka dla ciał, których współczynnik emisyjności E_λ zależy od długości fali λ . Lepszą dokładność pomiarów temperatury można uzyskać przy pomocy pirometrów jednobarwnych. Jednak najczęściej stosowane pirometry jednobarwne wymagają bardzo stabilnie świecącego w trakcie pomiarów wzorcowego źródła światła o stałej temperaturze, co stwarza dodatkowe trudności.

W pirometrach dwubarwnych, przy pomocy których temperatura określana jest z porównania natężeń promieniowania badanego ciała w dwóch zakresach spekt-

2

ralnych, w trakcie pomiarów wzorcowe źródło promieniowania jest zbędne. Lecz z kolei niezbędne są wysoce stabilne dwa rejestratory promieniowania o jednakowych charakterystykach.

5 Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności dotychczasowych urządzeń pomiarowych poprzez ciągły pomiar temperatur ciał stałych i płynnych z automatyczną kontrolą cechowania.

10 Zadaniem wynalazku jest opracowanie układu pomiarowego opartego na uproszczonym przyrządzie spektralnym, połączonym z fotoelementem, kompensatorem piszącym i wzorcowym źródłem światła, przeznaczanego do osiągnięcia powyższego celu. Wydzielone promieniowanie rejestruje się przy pomocy wysoce stabilnego fotoelementu, połączanego z kompensatorem piszącym, umożliwiającym ciągły zapis temperatury.

15 Przyrząd cechuje się przy pomocy wzorcowego źródła światła np. wstęgowej lampy wolframowej. Automatyczne włączanie się w równe odstępach czasowych układu cechującego ze zwrotnie działającym przełącznikiem kompensacyjnym, samoczynnie niwelującym jakiegokolwiek zmiany w czułości przyrządu, umożliwia prowadzenie pomiarów temperatur ze stałą, wysoką dokładnością. 20 Spektralny pirometr automatyczny umożliwia pomiar temperatur wyższych od temperatury wzorcowego źródła światła np. wstęgowej lampy wolframowej. Automatycznie wyjściowej przyrządu spektralnego, przy czym zmiana efektywnej wysokości szczeliny połączona jest ze zmianą skali kompensatora piszącego. 25

Pirometr przecechowany dla temperatur w zakresie np. 1500÷2500°C poprzez zmniejszenie efektywnej wysokości szczeliny wyjściowej dokładnie N-razy, po uwzględnieniu rozkładu Plancka, będzie przystosowany do nowego zakresu temperatur. Zakres zmian współczynnika N ograniczony jest głównie maksymalną wysokością szczeliny wyjściowej i koniecznością pracy fotoelementu w przedziale liniowej charakterystyki.

Cel ten został osiągnięty przez wykonanie spektralnego pirometru posiadającego fotoelement połączony elektrycznie z kompensatorem piszącym i z przełącznikiem kompensującym, który połączony jest mechanicznie ze śrubą mikrometryczną i elektrycznie z zasilaczem stabilizowanym zasilającym lampę wstęgową oraz z zasilaczem elektromagnesu, który z kolei połączony jest z lustrem ruchomym, przy czym pokrętko skali kompensatora piszącego połączone jest z pokrętkiem diafragmy oraz z pokrętkiem lampy wzorcowej.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym 1 oznacza lustro ruchome, 2 soczewkę umożliwiającą projektowanie na szczelinę wejściową 3 uproszczonego przyrządu spektralnego 4 świecąca powierzchnią badanego ciała P lub powierzchnią wzorcowego źródła światła np. powierzchnią wstęgi lampy wolframowej 14.

Zmiana położenia lustra ruchomego 1 odbywa się przy pomocy elektromagnesu 16, zasilanego z zasilacza stabilizowanego 13. Prąd do elektromagnesu może być załączany ręcznie przy pomocy przycisku 15 lub automatycznie przy pomocy przełącznika kompensującego 12.

Uproszczony przyrząd spektralny 4 stanowi nieruchomy pryzmat ze szczeliną wejściową 3 i szczeliną wyjściową 5 wydzielającą wąski zakres widmowy padającego promieniowania. Szerokość szczeliny wejściowej 3 regulowana jest przy pomocy śruby mikrometrycznej 6, a szerokość szczeliny wyjściowej 5 — przy pomocy śruby mikrometrycznej 7. Po przejściu szczeliny wyjściowej 5 promieniowanie pada na fotoelement 9, z którego sygnał elektryczny podawany jest kablem koncentrycznym na kompensator piszący 10.

Wzorcowa wstęgowa lampa wolframowa 14 podłączona jest do zasilacza stabilizowanego 13, który może być

sterowany ręcznie lub automatycznie przy pomocy przełącznika kompensującego 12. Przełącznik kompensujący 12 załącza zasilacz stabilizowany 13 i równocześnie załącza zasilanie elektromagnesu 16. W przełączniku kompensującym 12 znajduje się czasownik, który po określonym czasie, niezbędnym dla ustalenia się stacjonarnych parametrów temperaturowych wstęgi lampy wzorcowej 14 załącza potencjometr kompensujący, połączony mechanicznie z pokrętkiem 7 (linia przerywana z pojedynczą strzałką) i elektrycznie z kompensatorem piszącym 10.

Potencjometr kompensujący w przełączniku kompensującym 12 ma za zadanie automatyczne niwelowanie odchyleń wskazań pirometru od wzorcowych, według których wykonano skale 11 w kompensatorze piszącym 10. Skale te są wykonane dla kilku zakresów pomiaru temperatur. Ustawienie odpowiedniej skali 11 dokonuje się przy pomocy pokrętła 18, połączonego mechanicznie (linia przerywana z podwójną strzałką) z pokrętkiem diafragmy 8, ustalającej efektywną wysokość szczeliny wyjściowej 5. Pokrętko 18 jest również połączone (linia przerywana z potrójną strzałką) z pokrętkiem 17, ustalającym określoną wartość natężenia prądu w lampie wzorcowej 14. Zmiana wartości prądu płynącego przez lampę wzorcową 14 wiąże się ze zmianą zakresu pomiarów temperatur.

Zastrzeżenie patentowe

Spektralny pirometr automatyczny zawierający uproszczony przyrząd spektralny, **znamienny tym**, że posiada fotoelement (9) połączony elektrycznie z kompensatorem piszącym (10) i z przełącznikiem kompensującym (12), który połączony jest mechanicznie ze śrubą mikrometryczną (7) i elektrycznie z zasilaczem stabilizowanym (13) zasilającym lampę wstęgową (14) oraz z zasilaczem elektromagnesu (16), który z kolei połączony jest z lustrem ruchomym (1), przy czym pokrętko (18) skali (11) kompensatora piszącego (10) połączone jest z pokrętkiem diafragmy (8) oraz z pokrętkiem (17) lampy wzorcowej (14).

Errata

W łamie 2, w wierszu 26 od góry
jest: światła np. wstęgowej lampy wolframowej. Automatycznie
powinno być: światła poprzez zastosowanie zmiennej wysokości
 szcze-

