

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 98442

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.04.76 (P. 189025)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.02.77

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1980

Int. Cl.². G01J 5/58

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Henryk Passia, Jan Pawlak, Sławomir Piasecki,
Zbigniew Zawadzki

Uprawniony z patentu : Główny Instytut Górnictwa,
Katowice (Polska)

Kalorymetryczny miernik energii i mocy wiązki laserowej

Przedmiotem wynalazku jest kalorymetryczny miernik energii i mocy wiązki promieniowania laserowego, działający na zasadzie zmiany objętości cieczy pomiarowej.

Znany miernik działający na tej zasadzie jest zaopatrzony w absorbującą energię wyczernioną kulę, umieszczoną w wewnętrznym naczyniu wypełnionym pomiarową cieczą oraz we wlotowy otwór dla laserowej wiązki, wykonany w naczyniu zewnętrznym współosiowo z wlotem wiązki do wspomnianej kuli. Wprowadzanie wiązki laserowej do wnętrza absorbującego elementu zwiększa temperaturę jego ścianek, a tym samym objętość pomiarowej cieczy, której zmiana jest obserwowana w szklanej kontrolnej rurce połączonej z naczyniem wewnętrznym.

Taki subiektywny, wzrokowy odczyt zmiany objętości jest bardzo niedokładny, przy czym błąd jest powodowany na przykład zjawiskiem paralaksy. Ponadto wprowadzanie wiązki laserowej do wnętrza absorbującej kuli przez otwór o średnicy zawsze większej od średnicy wiązki, która może być stosunkowo duża, stwarza możliwość odbijania się części tej wiązki i opuszczania przez nią elementu absorbującego, co dodatkowo zwiększa niedokładność pomiaru.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności. Cel ten został osiągnięty za pomocą kalorymetrycznego miernika energii i mocy wiązki laserowej według wynalazku. Istota wynalazku polega na zastosowaniu pomiarowego elementu w postaci kondensatora, składającego się z połączonego z wewnętrznym naczyniem przewodu, najkorzystniej o przekroju prostokątnym i osadzonych dwustronnie na nieprzewodzących ściankach tego przewodu kondensatorowych okładzin połączonych z elektrycznymi zaciskami. Miernik według wynalazku ma dodatkowo tłok ustalający poziom pomiarowej cieczy we wspomnianym pomiarowym elemencie, zabudowany w przewodniczym cylindrze umieszczonym w wewnętrznym naczyniu. Ponadto we wlotowym otworze laserowej wiązki, wykonanym z zewnętrznym naczyniu, jest osadzona soczewka skupiająca tę wiązkę we wlotowym otworze wewnętrznego naczynia i absorbującej kuli.

Kalorymetryczny miernik według wynalazku zapewnia dużą dokładność pomiaru energii i mocy wiązki laserowej. Zastosowanie pomiarowego elementu w postaci kondensatora o pojemności elektrycznej zmieniającej

się ze zmianą wysokości słupka pomiarowej cieczy eliminuje konieczność subiektywnego, wzrokowego odczytu zmiany objętości cieczy, a skupiająca soczewka wyklucza możliwość odbijania się części badanej laserowej wiązki.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, przedstawiającym kalorymetryczny miernik w przekroju podłużnym.

Kalorymetryczny miernik energii i mocy wiązki laserowej składa się z zewnętrznego naczynia 1 i wewnętrznego naczynia 2, zawierającego absorbującą kulę 3 i pomiarową ciecz 4. Wewnętrzne naczynie 2, ustawione na izolujących je termicznie klockach 5, ma pomiarowy element w postaci kondensatora, wykonanego z połączonego z tym naczyniem przewodu 6 o przekroju prostokątnym i nieprzewodzących ściankach oraz osadzonych na nim dwustronnie kondensatorowych okładzin 7 połączonych z elektrycznymi zaciskami 8. Obok pomiarowego elementu, wewnątrz naczynia 2 jest umieszczony przewodniczy cylinder 9 z zabudowanym w nim tłokiem 10 o drążku 11 blokowanym za pomocą śruby 12. We wlotowym otworze laserowej wiązki 13, wykonanym w ścianie zewnętrznego naczynia 1, jest osadzona soczewka 14 skupiająca tę wiązkę we wspólnym otworze 15 wewnętrznego naczynia 2 i absorbującej kuli 3.

Kalorymetryczny miernik według wynalazku działa w sposób następujący. Laserowa wiązka 13, po skupieniu przez soczewkę 14, wchodzi do kuli 3 i zwiększa temperaturę jej ścianek. Powoduje to ogrzewanie pomiarowej cieczy 4, a tym samym stały wzrost słupka tej cieczy w przewodzie 6 i zmianę stałej dielektrycznej oraz pojemności kondensatora. Prędkość zmian pojemności elementu pomiarowego w postaci kondensatora jest proporcjonalna do mocy wejściowej laserowej wiązki 13. Tłok 10 umożliwia obniżenie poziomu cieczy 4 w przewodzie 6 po jej nagraniu.

Tak zbudowany i działający kalorymetryczny miernik według wynalazku nie wymaga cechowania i w związku z tym nadaje się do prowadzenia pomiarów bezwzględnych energii i mocy laserowej wiązki.

Zastrzeżenie patentowe

Kalorymetryczny miernik energii i mocy wiązki laserowej, zaopatrzony w absorbującą energię kulę umieszczoną w wewnętrznym naczyniu wypełnionym pomiarową cieczą oraz we wlotowy otwór tej wiązki wykonany w naczyniu zewnętrznym współosiowo z wlotem wiązki do wspomnianej kuli, z n a m i e n n y t y m, że ma pomiarowy element w postaci kondensatora, składającego się z połączonego z wewnętrznym naczyniem (2) przewodu (6), najkorzystniej o przekroju prostokątnym i osadzonych dwustronnie na nieprzewodzących ściankach tego przewodu kondensatorowych okładzin (7) połączonych z elektrycznymi zaciskami (8) oraz ma tłok (10) ustalający poziom pomiarowej cieczy w tym elemencie, zabudowany w przewodniczym cylindrze (9) umieszczonym w wewnętrznym naczyniu (2), przy czym we wlotowym otworze laserowej wiązki (13), wykonanym w zewnętrznym naczyniu (1), jest osadzona soczewka (14) skupiająca laserową wiązkę (13) we wlotowym otworze (15) wewnętrznego naczynia (2) i absorbującej kuli (3).

