



601 w 21/58
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 45148

Kl. 42 h, 17/06

Jan Wysoczyński

Gdańsk, Polska

Absorbcyjno-refleksyjny mostek fotoelektryczny dla badania przeźroczystości gazów i cieczy

Patent trwa od dnia 11 marca 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest fotoelektryczny układ dla badania przeźroczystości gazów i cieczy.

Ciągła analiza stopnia przeźroczystości gazów i cieczy posiada zasadnicze znaczenie zarówno dla wielu procesów przemysłowych, gdzie przeźroczystość ośrodka ma bezpośredni wpływ na procesy technologiczne jak i dla badania zjawisk w których przeźroczystość — jako czynnik pośredni — może być źródłem ważnych informacji.

Analiza tej przeźroczystości jest dokonywana na drodze fotometrycznej, gdzie stopień pochłaniania kontrolnego strumienia świetlnego przechodzącego przez warstwę badanego medium jest miarą jego przeźroczystości. Istnieją różne układy fotoelektryczne i fotometryczne, służące do badania przeźroczystości ciał płynnych i gazowych.

Absorbcyjno-refleksyjny mostek fotoelektryczny według wynalazku, którego schemat przedstawiony jest na rysunku (fig. 1), służy do dokładnego, ciągłego badania przeźroczystości ga-

zów i cieczy, a odznacza się szczególnie dużą czułością przy pomiarach małych zmętnień, t. j. dużych przeźroczystości.

Fig. 2 i 3 przedstawiają geometryczne rozmieszczenie fotokomórek względem źródła światła oraz bieg promieni świetlnych w stanie równowagi mostka, tj. przy idealnej przeźroczystości badanego medium (fig. 2) i przy pewnym stopniu jego mętności (fig. 3).

Fig. 4 przedstawia graficzną analizę zjawisk, zachodzących w mostku. Mostek składa się z trzech komórek fotoelektrycznych 1, 2 i 3 oraz stałego oporu 4. Całość połączona jest ze sobą i zasilana napięciem U_s . Komórki fotoelektryczne 1 i 3 są oświetlone w sposób stały strumieniem świetlnym żarówki 5.

Przestrzenne rozmieszczenie fotokomórek i lampy przedstawione jest na fig. 2 rysunku. Wszystkie fotokomórki posiadają osłony zapobiegające bocznemu ich oświetleniu. Badane medium — gaz lub ciecz — znajduje się w przestrzeni między lampą 5, a fotokomórką 1.

Fotokomórka 3 jest umieszczona w ten sposób, że przy stanie idealnej przezroczystości badanego ośrodka jej oświetlenie jest równe oświetleniu fotokomórki 1, gdyż strumień świetlny 6 jest równy strumieniowi 7. Fotokomórka 2 w tym stanie nie jest oświetlona. Jest to stan równowagi mostka, bowiem oporności fotokomórek 1 i 3 są sobie równe, a opornik 4 jest tak dobrany, by jego oporność równała się oporności nieoświetlonej fotokomórki 2. Różnica potencjałów między punktami A i B mostka wynosi wtedy 0.

Krzywa oporności $J_A = f(U)$ fotokomórki 1 oświetlonej strumieniem 6 : R_1 ($\emptyset$ 6) jest identyczna z krzywą fotokomórki 3 oświetlonej strumieniem 7 : R_3 ($\emptyset 7 = \emptyset 6$), więc spadki napięć na nich są sobie równe i wynoszą połowę napięcia U_s . Również spadek napięcia na oporniku 4 jest równy spadkowi na nieoświetlonej fotokomórcie 2 : R_2 ($\emptyset = 0$) i wynosi również połowę napięcia U_s . Stąd punkty A i B posiadają identyczne potencjały.

Jeśli teraz przezroczystość badanego ośrodka 10 ulegnie pogorszeniu, wówczas — jak to jest uwidocznione na fig. 3 — strumień świetlny 7 oświetlający fotokomórkę 3 nie ulegnie zmianie, lecz strumień 6 zostanie częściowo pochłonięty i dotrze do fotokomórki 1 jako zmniejszony strumień 8, powodując wzrost jej oporności. Natomiast część rozproszonego strumienia 6 zostanie odbita od cząsteczek powodujących zmętnienie ośrodka 10 i jako strumień 9 dotrze do fotokomórki 2, powodując zmniejszenie jej oporności (fig. 4).

Krzywe oporności $J = f(U)$ fotokomórki 3 : R_3 ($\emptyset 7 = \emptyset 6$) oraz opornika 4 : R_4 nie uległy zmianie. Natomiast zmianie uległy krzywe fotoko-

mórki 1 : R_1 ($\emptyset 8$) i fotokomórki 2 : R_2 ($\emptyset 9$) w związku ze zmianą ich oświetlenia.

Przy niezmiennym napięciu zasilania mostka U_s — w gałęzi A napięcie na fotokomórcie 1 wzrosło o ΔU_A , zaś napięcie na fotokomórcie 3 zmalało o ΔU_A , natomiast w gałęzi B napięcie na fotokomórcie 2 zmalało o ΔU_B , zaś napięcie na oporniku 4 wzrosło o ΔU_B , stąd między punktami A i B pojawi się różnica potencjałów $\Delta U_{AB} = \Delta U_A + \Delta U_B$, będąca miarą stopnia przezroczystości względnie mętności badanego medium.

Zastosowane w mostku tym powiązanie fotokomórek 1 i 2 podnosi wielokrotnie czułość układu. W układzie tym fotokomórka 1 jest specjalnie uczulona na zmętnienia spowodowane zawiesinami barwy ciemnej, zaś fotokomórka 2 na zmętnienia jasne, odbijające strumień świetlny. Fotokomórka 3 kompensuje ewentualne zmiany natężenia strumienia świetlnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Absorbcyjno-refleksyjny mostek fotoelektryczny dla badania przezroczystości gazów i cieczy, znamienny tym, że zawiera dwie fotokomórki (1 i 2), które wytwarzają w mostku różnicę potencjałów $\Delta U_{AB} = \Delta U_A + \Delta U_B$, będącą wynikiem zarówno zjawiska pochłaniania jak i odbicia strumienia świetlnego (6) przez cząsteczki (10) powodujące zmętnienie badanego medium.
2. Absorbcyjno-refleksyjny mostek fotoelektryczny według zastrz. 1, znamienny tym, że zawiera trzecią fotokomórkę (3), która służy do kompensacji zakłócającego wpływ ewentualnego wahania strumienia światła.

Jan Wysoczyński

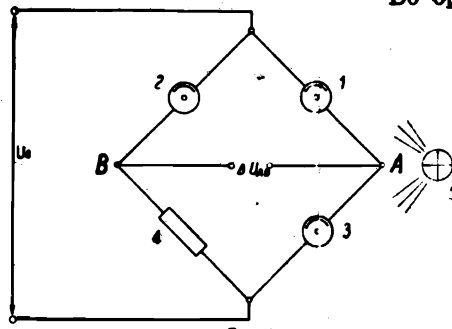


Fig. 1.

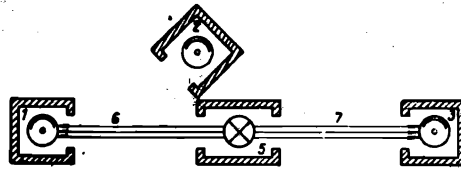


Fig. 2.

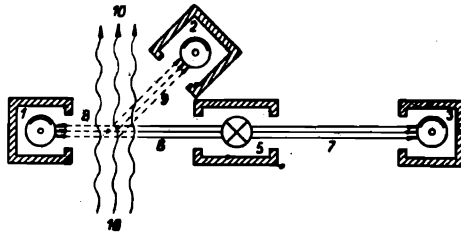


Fig. 3.

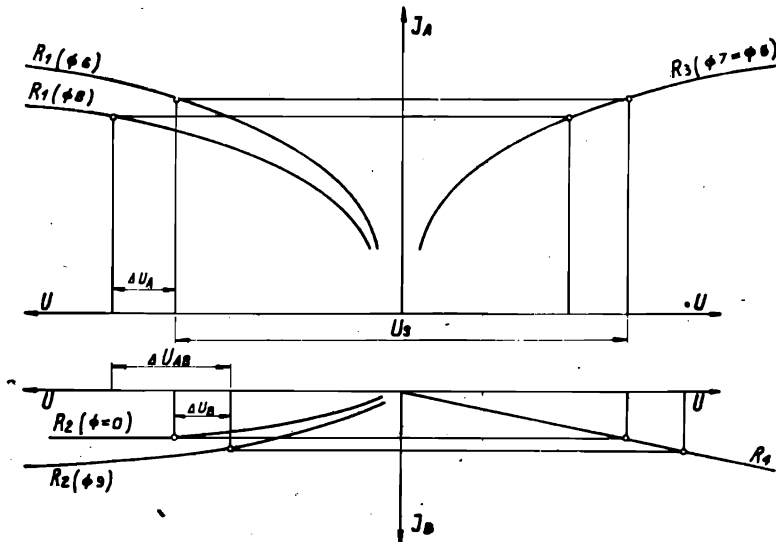


Fig. 4