

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 99339

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

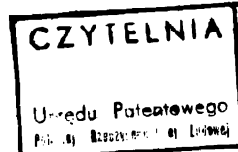
Zgłoszono: 04.03.76 (P. 187756)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.05.77

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1979

Int. Cl.² G01N 31/08



Twórca wynalazku: Zbigniew Kość

Uprawniony z patentu : Instytut Komputerowych Systemów Automatyki
i Pomiarów, Wrocław (Polska)

Termojonowy detektor, zwłaszcza do chromatografów i analizatorów gazu

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest termojonowy detektor, zwłaszcza do chromatografów i analizatorów gazu, pracujący w układzie przetwornika analogowego dającego sygnał elektryczny, zależny od wartości strumienia masy badanego gazu i jego rodzaju.

Przedmiot wynalazku jest przeznaczony głównie do przeprowadzania chromatograficznych analiz śladowych ilości pestycydów fosforo-organicznych, insektycydów i szeregu biologicznie aktywnych związków, szczególnie wykorzystywanych w dziedzinie ochrony naturalnego środowiska człowieka.

Stan techniki. Znany jest z instrukcji obsługi termojonowy detektor produkowany przez brytyjską firmę Pye Unicam, zaopatrzony w jednolity cylindryczny korpus, w którego dolnej części jest usytuowany palnik metalowy. Do palnika jest doprowadzony badany gaz oraz wodór, a na zewnątrz tego palnika jest doprowadzone odrębnym wlotem powietrze.

W górnej części korpusu są zamocowane koncentrycznie z korpusem elektrody w postaci anody i katody. Anoda jest ukształtowana w postaci wydłużonego cylindra zaopatrzonego w dolnej części w końcówkę z bromku cezu. Katoda zaś posiada kształt wydłużonego walca i jest usytuowana na osi palnika. Elektrody są odizolowane od siebie oraz od korpusu materiałem izolacyjnym, przy czym odległość ich od dyszy palnika jest stosunkowo mała. Metalowy palnik i katoda znacznie zbliżone do siebie mogą być źródłem termoemisji elektronów powodujących dodatkowe szumy detektora. Dla zapalenia palnika niezbędne jest wyciągnięcie elektrod z korpusu, a po zapaleniu ponowne ich włożenie. Stwarza to możliwości niecentrycznego ułożenia tych elektrod względem palnika, ponieważ poprawne ułożenie ich w korpusie jest niekontrolowane wizualnie. Górna część korpusu jest zaopatrzona w otwór dla wydalania spalin.

Istota wynalazku. Korpus termojonowego detektora wzdłuż swej osi posiada jedną ścianę ściętą z umieszczonym w niej otworem, w głębi którego w komorze jonizacyjnej jest usytuowany ruchomy układ elektrod anoda-katoda, przy czym końcówka anody jest zaopatrzona w pierścień utworzony z soli alkalicznych, zaś wspomniane elektrody są trwale zamocowane w prostokątnej płytce tak, że odległość między anodą i katodą

jest stała, a katoda jest znacznie oddalona od dyszy palnika, przy czym oddalenie to jest zmienne i regulowane drogą kolejnych przybliżeń katody do palnika w kierunku pionowym, w górę lub w dół, natomiast grzejna spirala zapalająca płomień palnika jest usytuowana ponad katodą w komorze jonizacyjnej detektora.

Umieszczenie w znacznej odległości układu elektrod od dyszy palnika pozwala na zwiększenie czułości i selektywności detektora na związki fosforowo-organiczne badane w obecności węglowodorów i równocześnie zapobiega powstawaniu dodatkowych szumów detektora wynikłych z termoemisji.

Możliwość regulowania ruchomym układem elektrod ma ten korzystny skutek, że w procesie wyparowywania soli alkalicznych z pierścienia końcówki anody, przy zmniejszaniu się średnicy wewnętrznej tego pierścienia, można go zbliżyć do strefy płomienia palnika o wyższej temperaturze, utrzymując te same parametry detektora i zwiększając jego żywotność.

Zastosowanie w detektorze ruchomego układu elektrod ma tę dodatkową zaletę, że detektor jest łatwy w konserwacji, prosty w obsłudze i niezawodny w eksploatacji.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat detektora w przekroju podłużnym.

Przykład realizacji wynalazku. Termojonowy detektor według wynalazku jest zbudowany z metalowego korpusu 1 ukształtowanego w postaci walca. Korpus 1 jest zamocowany w podstawie 2, w której jest usytuowany kwarcowy palnik 3 uszczelniony przy pomocy miedzianego stożka 4 i specjalnej nakrętki 5. Do palnika 3 poprzez kanaliki wydrążone w podstawie 2 jest doprowadzony wodór, azot i substancja badana. Na zewnątrz palnika 3 odrębnym wlotem ukształtowanym w podstawie 2 jest doprowadzone powietrze, którego odpowiedni kierunek reguluje specjalna nakrętka 5 oraz dwie tulejki 6 i 7 ułożone cylindrycznie w stosunku do palnika 3. W izolacyjnej tulejce 7 jest umieszczona anoda 8, nad nią zaś kulista katoda 9, przy czym końcówka anody 8 jest zaopatrzona w pierścień 10 ze sprasowanej soli alkalicznej. Anoda 8 poprzez wyprowadzenie 11 jest podłączona do dodatniego bieguna napięcia polaryzacji, zaś katoda 9 poprzez wyprowadzenie 12 jest podłączona do układów mierzących prąd jonizacyjny detektora. U góry detektor jest zamknięty wieczkiem 13, w którym znajdują się otwory dla wydalenia gazów i produktów spalania badanych substancji.

Korpus 1 wzdłuż swej osi posiada jedną ścianę ściętą z umieszczonym w niej otworem, w głębi którego w komorze jonizacyjnej jest usytuowany ruchomy układ elektrod w postaci anody 8 i katody 9 zamocowanych trwale w prostokątnej płytce 14. Odległość anody od katody jest stała, natomiast katoda 9 jest znacznie oddalona od dyszy palnika 3, przy czym oddalenie to jest zmienne i regulowane drogą kolejnych przybliżeń katody 9 do palnika 3 w kierunku pionowym, w górę lub w dół. Nad katodą 9 w komorze jonizacyjnej jest usytuowana grzejna spirala 15 zapalająca płomień palnika 3. Pole elektryczne komory jonizacyjnej jest wytwarzane między anodą 8 i katodą 9. Jonizacja badanej substancji następuje w płomieniu wodorotlenowym w obecności par soli alkalicznych.

Nośniki prądu elektrycznego są zbierane na elektrodach komory jonizacyjnej w wyniku czego płynie prąd jonizacyjny. Prąd ten gwałtownie rośnie, gdy w badanej substancji pojawiają się cząsteczki zawierające halogeny.

Podstawowe parametry detektora jak czułość, selektywność i zakres liniowości są tym lepsze im większa ilość par soli alkalicznych znajduje się w sferze jonizacji.

Zastrzeżenie patentowe

Termojonowy detektor, zwłaszcza do chromatografów i analizatorów gazu, zbudowany z metalowego korpusu w kształcie walca, zamocowanego w podstawie, w której jest usytuowany kwarcowy palnik, do którego z kolei poprzez kanaliki wydrążone w podstawie jest doprowadzany wodór, azot i badana substancja, zaś na zewnątrz tego palnika, odrębnym wlotem jest doprowadzone powietrze, regulowane specjalną nakrętką oraz dwoma tulejkami ułożonymi cylindrycznie do palnika, przy czym w jednej izolacyjnej tulejce jest umieszczona anoda, a nad nią na osi palnika, w komorze jonizacyjnej jest usytuowana w postaci kulistej katoda, z n a m i e n n y t y m, że korpus (1) wzdłuż swej osi posiada jedną ścianę ściętą z umieszczonym w niej otworem, w głębi którego, w komorze jonizacyjnej jest usytuowany ruchomy układ elektrod anoda—katoda, przy czym końcówka anody (8) jest zaopatrzona w pierścień (10) z soli alkalicznych, zaś wspomniane elektrody są trwale zamocowane w prostokątnej płytce (14) tak, że odległość między anodą (8) i katodą (9) jest stała, a katoda (9) jest znacznie oddalona od dyszy palnika (3), przy czym oddalenie to jest zmienne i regulowane drogą kolejnych przybliżeń katody (9) do palnika (3) w kierunku pionowym, w górę lub w dół, natomiast grzejna spirala (15) zapalająca płomień palnika (3) jest usytuowana ponad katodą (9) w komorze jonizacyjnej detektora.

