

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

83022

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 06.11.1970 (P. 144277)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.03.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.07.1976

MKP G01L 21/32

Int. Cl.³ G01L 21/32

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państw. Instytut Nauki

Twórcy wynalazku: Stanisław Pytkowski, Piotr Szwemin

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób uzyskiwania logarytmicznej charakterystyki wskazań próżniomierza jonizacyjnego z termokatodą

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób uzyskiwania logarytmicznej charakterystyki wskazań próżniomierza jonizacyjnego z termokatodą.

Dotychczasowe sposoby uzyskiwania logarytmicznej charakterystyki wskazań próżniomierzy jonizacyjnych wykorzystywały głowicę próżniomierza jako liniowy przetwornik ciśnienia na sygnał elektryczny. Wynika to z faktu, że kolektorowi jonów nadawano, znaczny, ujemny względem katody, wymuszony potencjał. Dzięki temu do kolektora tego dopływały wyłącznie w użytecznym zakresie ciśnień, jony gazu w ilości proporcjonalnej do ciśnienia. Prąd jonowy płynący w obwodzie kolektora, po uprzednim wzmocnieniu, odczytywany był na wyskalowanym w jednostkach ciśnienia, mierniku natężenia prądu. Ponieważ większość procesów zachodzących w układach próżniowych odbywa się przy zmianie ciśnienia w zakresie kilku dekad, stosowanie liniowych próżniomierzy jonizacyjnych do sterowania tych procesów lub ich rejestracji jest niemożliwe. W takiej sytuacji niezbędne jest nieliniowe ukształtowanie charakterystyki próżniomierza, najkorzystniej w postaci charakterystyki logarytmicznej, dotychczas kształtowanej w obrębie urządzenia zasilająco-pomiarowego za pomocą elektronicznych układów o logarytmicznej charakterystyce wzmocnienia. Jednak układy te odznaczają się skomplikowaną i kosztowną budową oraz brakiem wymaganej powtarzalności wskazań przy danym ciśnieniu.

2

Celem wynalazku jest sposób uzyskiwania logarytmicznej charakterystyki wskazań nie wymagających stosowania kłopotliwych wzmacniaczy logarytmicznych.

5 Cel ten został osiągnięty przez jednoczesne wykorzystanie wykładniczej zależności natężenia dopływającego do izolowanego kolektora prądu termoelektronowego od potencjału tego kolektora oraz liniowej zależności od ciśnienia natężenia dopływającego do tego kolektora prądu jonowego, a następnie przez mierzenia ustalonego w wyniku równowagi dopływających prądów, swobodnego potencjału tego kolektora względem elektrody odniesienia, najkorzystniej dowolnie obranego ustalonego punktu katody.

10 Sposób według wynalazku zostanie objaśniony bliżej na przykładzie wykonania próżniomierza jonizacyjnego zawierającego co najmniej anodę, kolektor, termokatodę przedstawionego schematycznie na rysunku. Próżniomierzowa głowica jonizacyjna ma uziemioną w dowolnym ustalonym punkcie katodę 3, anodę 2 zasilaną dodatnim potencjałem oraz izolowany od pozostałych elektrod kolektor jonów 1. W układzie według wynalazku katoda 3 jest uziemiona i posiada w jednym ze swoich punktów potencjał równy zeru, anoda posiada potencjał dodatni, natomiast potencjał kolektora jonów 1 względem katody 3 proporcjonalny do logarytmu ciśnienia jest mierzony za pomocą elektrometru lub woltomierza 4 o dostatecznie dużej

oporności wewnętrznej. Oporność ta powinna być na tyle duża, aby natężenie prądu w części zewnętrznej obwodu kolektora jonów 1 było znacznie mniejsze od każdej z wymienionych składowych prądu kolektora jonów 1.

W objętości próżniomierzowej głowicy, którą charakteryzuje określona temperatura katody 3 oraz potencjały katody 3 i anody 2, wytwarzane są jony. Algebraiczna suma prądów dopływających do izolowanego od pozostałych elektrod kolektora jonów 1 jest równa zeru. Kolektor 1 przyjmuje wtedy swobodny potencjał normalnie nieco niższy od potencjału katody 3. Ładunek dopływający do kolektora jonów 1 składa się z ładunku dodatnich jonów pochodzących z jonizacji zderzeniowej gazu objętości głowicy oraz z elektronów docierających z termokatody. Ze względu na przeciwne znaki dopływających ładunków suma ich w stanie ustalonym równa jest zeru. Natężenie prądu jonowego jest jak w każdej głowicy z gorącą katodą proporcjonalne do ciśnienia. Natomiast natężenie prądu elektronowego dopływającego do kolektora jonów 1 jest wykładniczo zależne od jego

potencjału, ponieważ stosuje się do niego równanie diody w zakresie prądu początkowego. Ustalający się więc potencjał izolowanego kolektora jonów 1 zależy logarytmicznie od ciśnienia.

Sposób pomiaru niskich ciśnień gazu według wynalazku może być stosowany do każdej głowicy jonizacyjnej z gorącą katodą.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób uzyskiwania logarytmicznej charakterystyki wskazań próżniomierza jonizacyjnego z termokatodą, znamienny tym, że wykorzystuje się jednocześnie wykładniczą zależność natężenia dopływającego do izolowanego kolektora prądu termoelektronowego od potencjału tego kolektora, oraz liniową zależność natężenia dopływającego do tego kolektora prądu jonowego od ciśnienia, a następnie mierzy się ustalony w wyniku równowagi dopływających prądów, swobodny potencjał tego kolektora względem elektrody odniesienia, najkorzystniej dowolnie obranego, ustalonego punktu katody.

