



Patent dodatkowy
do patentu _____

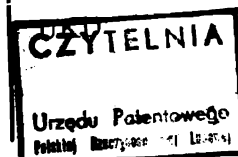
Zgłoszono: 05. III. 1963 (P 100 928)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20. II. 1965

Kl. 21 g, 13/50

MKP H 01 j 9/42



Współtwórcy wynalazku: inż. Stanisław Bancer, inż. Zygmunt Dynkowski,
Czesław Węglarczyk

Właściciel patentu: Zakład Doświadczalny Przemysłowego Instytutu
Elektroniki, Warszawa (Polska)

Urządzenie do kontroli parametrów elektrycznych lamp
przełącznikowych z zimną katodą

1

W produkcji lamp przełącznikowych z zimną katodą dokonuje się kontroli parametrów elektrycznych lampy badając ich zgodność z ustalonymi warunkami technicznymi. Kontrola ta obejmuje pomiar upływu międzyelektrodowego przy doprowadzeniu napięcia próbnego do elektrody pomocniczej a następnie do elektrody wyzwalającej, pomiar spadku napięcia anoda — katoda przy minimalnym oraz maksymalnym prądzie anodowym, pomiar napięcia i prądu wyzwalającego (zasilającego elektrodę wyzwalającą), pomiar napięcia zapłonu anoda — katoda przy napięciu elektrody wyzwalającej równym zeru oraz przy napięciu normalnym, pomiar napięcia zapłonu elektrody pomocniczej, pomiar spadku napięcia między elektrodą pomocniczą i katodą oraz pomiar czasu dejonizacji lampy.

Dotychczas do kontroli pomiarów elektrycznych lamp przełącznikowych z zimną katodą stosowane są oddzielne urządzenia lub układy pomiarowe, z których każde przeznaczone jest do pomiaru kilku (grup) parametrów. Wadą tych urządzeń jest wysoki koszt ich budowy oraz wysoka pracochłonność i długi czas badania lampy, wskutek czego pełne komplety pomiarowe mają zastosowanie wyłącznie w warunkach produkcji wielkoseryjnej.

Powyższe wady i niedogodności usuwa urządzenie do kontroli parametrów elektrycznych lamp przełącznikowych z zimną katodą według wynalazku,

2

które stanowi zestaw zespołów elektronicznych połączonych z sobą za pomocą centralnego przełącznika wielostykowego. Urządzenie to jest ponadto zaopatrzone w zespół przełączników tele-
5 technicznych włączanych w poszczególne położenia przełącznika i sterujących układem lamp wskaźnikowych, które oznaczają mierniki i zespoły włączane w nastawiony układ pomiarowy.

Dzięki wykorzystaniu niektórych zespołów elek-
10 tronowych do różnych pomiarów uzyskuje się uproszczenie i zmniejszenie kosztu urządzenia w porównaniu do stosowanych dotychczas zespołów pomiarowych, a wskutek zastosowania centralnego przełącznika lamp wskaźnikowych oznaczających mierniki i zespoły biorące udział w poszczególnych pomiarach, umożliwia ono łatwą
15 orientację, eliminuje możliwość błędnych połączeń i kilkakrotnie zwiększa wydajność pomiarów. Ponadto stanowi ono układ o dużej stabilności przebiegów i możliwości ich łatwej regulacji.

Urządzenie według wynalazku jest również zaopatrzone w zespół do formowania przebiegów napięciowych do dokładnego pomiaru czasu dejonizacji lampy.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia do kontroli parametrów elektrycznych lamp przełącznikowych z zimną katodą, fig. 2 — układ centralnego przełącznika włą-

czającego poszczególne zespoły w układy pomiarowe umożliwiające dokonanie kolejnych pomiarów zgodnie z warunkami technicznymi, fig. 3 — schemat elektryczny zespołu do formowania przebiegów napięciowych pomiaru czasu dejonizacji lampy, a fig. 4 — przykładowy wykres przebiegu elektrycznego uzyskany za pomocą tego zespołu.

Urządzenie do kontroli elektrycznych parametrów lamp przekaźnikowych z zimną katodą według wynalazku składa się z następujących zespołów: z zasilacza sieciowego 1, ze stabilizatora 2, 3 i 4, z zespołu 7, formującego przebiegi napięciowe do pomiaru czasu dejonizacji lampy z zespołu 5 dzielników napięć ujemnych oraz z zespołu 6 dzielników napięć dodatnich, z prostownika 8, z zespołu przekaźników 18, sterujących układem żarówek wskaźnikowych 19, z centralnego przełącznika wielostykowego 9 oraz z mierników 10, 11, 12, 13, 14 i 15 i z mikroamperomierza lampowego 16, służących do pomiaru napięć i prądów w obwodach elektrod badanej lampy 17.

Zasilacz 1 urządzenia składa się z transformatora sieciowego, z prostownika napięć dodatnich oraz z prostownika napięć ujemnych.

Stabilizator 2 stanowi układ stabilizowany elektronowo, natomiast stabilizatory 3 i 4 — układy stabilizowane za pomocą lamp gazowanych.

Oporowy dzielnik 5 napięć ujemnych zasila zespół 7 formujący przebiegi napięciowe, natomiast oporowy zespół dzielników 6 napięć dodatnich, zasila obwody elektrod lampy badanej 17. Zespół 7 służący do formowania przebiegów napięciowych do badania czasu dejonizacji lampy składa się z układu I, stanowiącego generator RC prądów o częstotliwości akustycznej, z układu II formującego impulsy sterujące, z układu III stanowiącego generator impulsów prostokątnych oraz z układu IV — wyjściowego wtórnika katodowego.

Układ I stanowi znany generator RC prądów o częstotliwości akustycznej, zaopatrzony w pentody V1 i V2.

Układ II formujący impulsy sterujące składa się z połowy lampy podwójnej triody V3b, której obwód anodowy jest połączony z katodą jej drugiej połowy V3a, a siatka jest spolaryzowana ujemnie wysokim napięciem, wskutek czego wierzchołki dodatnich przebiegów sinusoidalnych wytwarzanych przez generator I, powodują włączenie tej lampy V3b.

Układ III stanowiący generator impulsów prostokątnych jest zaopatrzony w lampę podwójną triodę V4a i V4b, przy czym siatka lampy V4a jest spolaryzowana napięciem zatykającym z włączonego w obwód anody lampy V4b układu czasowego R_1C_1 , sterującego długość wytwarzanego przez układ impulsu prostokątnego oraz z połówki V3a podwójnej triody w układzie diodowym, pracującej w obwodzie siatki lampy V4a.

Układ IV stanowi wyjściowy wtórnik katodowy i zaopatrzony jest w pentodę V5, której siatka jest włączona w obwód anodowy lampy V4a generatora III. Impulsy wyjściowe zespołu, służące do pomiaru czasu dejonizacji lampy otrzymuje

się na zaciskach 39, natomiast zaciski 38 służą do włączenia oscyloskopu w celu obserwacji i regulacji przebiegów oraz ewentualnie do oscyloskopowego pomiaru czasu dejonizacji.

Przełącznik centralny 9 służący do włączania poszczególnych zespołów urządzenia w celu sformowania żądanych układów pomiarowych stanowi zespół wielostykowych przełączników 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, osadzonych na jednej osi i poruszanych za pomocą wspólnej gałki.

Przełącznik 21 służący do włączania katody badanej lampy 17 do poszczególnych układów pomiarowych. Pozycja a przełącznika odpowiada wyłączeniu, w pozycji b i c katoda jest włączona do układów służących do pomiaru upływu międzyelektrodowego. W pozostałych pozycjach od d do l — katoda jest uziemiona.

Przełącznik 22 służy do włączenia elektrody wyzwalającej badanej lampy 17. Pozycja a odpowiada wyłączeniu, w pozycji b i c — elektroda wyzwalająca jest włączona do układów służących do pomiaru upływu międzyelektrodowego, w pozycji d i e jest połączona z elektrodą pomocniczą badanej lampy 17 i włączona do układów do pomiaru spadku napięcia anoda — katoda, w pozycji f i g jest włączona do układów służących do pomiaru napięcia i prądu wyzwalającego elektrody wyzwalającej, w pozycji h i i jest włączona do układu pomiaru napięcia zapłonu anoda — katoda przy napięciu zerowym (pozycja h) i normalnym (pozycja i), w pozycji j i k jest uziemiona przez opornik i włączona do układów pomiaru napięcia zapłonu elektrody pomocniczej i spadku napięcia elektrody pomocnicza — katoda, a w pozycji l jest włączona w układ pomiaru czasu dejonizacji lampy.

Przełącznik 23 służy do włączania elektrody pomocniczej badanej lampy 17 do poszczególnych układów pomiarowych, przy czym w poszczególnych położeniach a do l włącza ją do tych samych układów pomiarowych, do których przełącznik 22 włącza elektrodę wyzwalającą.

Przełączniki 24 i 25 służą do włączania anody badanej lampy 17 do układów pomiarowych włączonych równocześnie przez pozostałe przełączniki, przy czym pozycje d, e, f, g i h łączą dodatkowo oporniki obciążające c, d, e, f, h przełącznika 24 są połączone z zaciskami 28, 29, 30, 31, i 32 dzielników napięć dodatnich, a styk l — z zaciskiem 33, do którego są doprowadzone przebiegi elektryczne z zespołu 7.

Przełączniki 26 i 27 służą do włączania mikroamperomierza lampowego 16 do układów pomiarowych, przy czym przełącznik 27 włącza w jego obwód dodatkowo, zależnie od zakresu pomiaru oporniki 34. Przełącznik 27 jest przy tym połączony z przełącznikiem 26 za pośrednictwem opornika redukującego 35, co umożliwia pomiar napięć przez mikroamperomierz 16.

Przełącznik 20 służy do połączenia w poszczególnych pozycjach a do l przekaźników teletechnicznych 18 sterujących zespołem lamp wskaźnikowych 19, oznaczających mierniki, zespoły i elementy regulacyjne włączone w poszczególne

układy pomiarowe, przy czym przełączniki te są zasilane przez prostownik 8.

Działanie urządzenia do kontroli parametrów elektrycznych lamp przełącznikowych z zimną katodą według wynalazku opisano poniżej.

Badaną lampę przełącznikową 17 wkłada się do zaciskowego gniazda urządzenia i obracając centralny przełącznik 9 w kolejne położenia *b*, *c*, *d* do 1 włącza się układy pomiarowe odpowiadające poszczególnym pomiarom, a mianowicie: *b* — pomiarowi wpływu międzyelektrodowego przy połączonych elektrodach lampy i włączonemu do elektrody pomocniczej napięciu próbnemu, *c* — pomiarowi wpływu międzyelektrodowego przy połączonych elektrodach lampy i doprowadzonym do elektrody wyzwalającej napięciem próbnym, *d* — pomiarowi spadku napięcia anoda — katoda przy minimalnym prądzie anodowym, *e* — pomiarowi spadku napięcia anoda — katoda przy maksymalnym prądzie anodowym, *f* — pomiarowi napięcia wyzwalającego elektrody wyzwalającej, *g* — pomiarowi prądu wyzwalającego elektrody wyzwalającej, *h* — pomiarowi napięcia zapłonu anoda — katoda, przy zerowym napięciu na elektrodzie wyzwalającej, *i* — pomiarowi napięcia zapłonu anoda — katoda przy normalnym napięciu na elektrodzie wyzwalającej, *j* — pomiarowi napięcia zapłonu elektrody pomocniczej, *k* — pomiarowi spadku napięcia elektrody pomocnicza — katoda i 1 — pomiarowi czasu dejonizacji lampy.

W każdym położeniu od *a* do 1 przełącznika 9 zespół 20 tego przełącznika powoduje włączenie za pomocą przełącznika 18 lamp wskaźnikowych 19 oznaczających elementy regulacyjne i zespoły włączone w układ pomiarowy.

Działanie zespołu 7 służącego do pomiaru czasu dejonizacji lampy 17 jest następujące. Generator *I* wytwarza przebiegi sinusoidalne z częstotliwością (rzędu częstotliwości akustycznej) regulowaną za pomocą kondensatorów zmiennej pojemności 37. Przebiegi te są przekazywane na siatkę lampy V3b, wskutek czego w jej obwodzie anodowym otrzymuje się krótkotrwałe impulsy ujemne odpowiadające wierzchołkom dodatnich przebiegów doprowadzonych do siatki. Każdy z tych impulsów doprowadzony do siatki lampy V3b powoduje jednorazowe zadziałanie układu generatora impulsów prostokątnych III, przy czym czas trwania wytwarzanego przez ten generator impulsu jest nastawiany za pomocą układu R_1C_1 , włączonego w obwód anody lampy V4b i siatki lampy V4a, natomiast jego wysokość — przez odpowiedni dobór opornika w obwodzie anodowym lampy V4a. Z obwodu lampy V4a generowane w układzie III impulsy dodatnie prostokątne są doprowadzane do siatki sterującej lampy V5, pracującej w układzie wtórnika katodowego.

Pomiar czasu dejonizacji dokonywany w po-

zycji 1 przełącznika odbywa się w sposób następujący. Obracając kondensatorem zmiennej pojemności 37 w obwodzie generatora *I* (fig. 3) przesuwa się impulsy prostokątne na wyjściu 39 wtórnika katodowego, zmieniając wartość czasu *T* między kolejnymi impulsami (fig. 4). Pomiaru dokonuje się od wartości *T* wynoszącej około 20 mikrosekund i powodując zapłon lampy przez chwilowe podwyższenie napięcia na elektrodzie wyzwalającej lampy 17 powiększa się następnie wartość czasu *T* (przez obrót gałką kondensatorów 37), aż do chwili wygaśnięcia badanej lampy 17, któremu odpowiada nagły zanik prądu anodowego. Odczytany w tym położeniu na skali kondensatora 37 czas *T* jest czasem dejonizacji badanej lampy.

Urządzenie według wynalazku umożliwia również pomiar czasu dejonizacji za pomocą oscyloskopu ze znacznikiem czasu, który włącza się w tym celu do zacisków 38 zespołu 7.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do kontroli parametrów elektrycznych lamp przełącznikowych z zimną katodą złożone z zespołu stabilizowanych zasilaczy, z zespołu dzielników napięć oraz mierników napięć i prądów z mikroamperomierzem lampowym, znamienne tym, że jest zaopatrzone w przełącznik centralny (9) stanowiący zespół wielostykowych przełączników (20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 i 27) osadzonych na jednej osi i włączających w poszczególnych pozycjach (od *a* do 1) elektrody lampy (17) uformowane przez połączenia tych przełączników układy pomiarowe, a równocześnie włączający do tych układów niezbędne dla dokonywanych pomiarów napięcia zasilające.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że jest zaopatrzone w zespół przełączników (18) włączanych za pomocą przełącznika (20), stanowiącego element przełącznika centralnego (9), które sterują zespołem lamp wskaźnikowych (19), oznaczających w nastawionych pozycjach przełącznika (9) układ pomiarowy oraz włączane dla niego zespoły, mierniki i elementy regulacyjne.
3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że jest zaopatrzone w zespół (7) do formowania przebiegów napięciowych do pomiaru czasu dejonizacji badanej lampy (17), który składa się ze znanego układu (I) w postaci generatora RC prądów o częstotliwościach akustycznych, zaopatrzonego w kondensatory zmiennej pojemności (37), z układu (III) w postaci generatora przebiegów prostokątnych zaopatrzonego w triody (V4a i V4b i V3a) oraz z układu (IV) wtórnika katodowego zaopatrzonego w pentodę (V5).

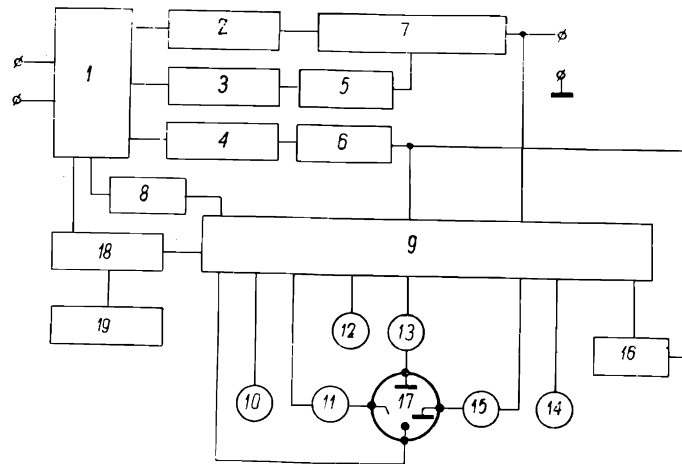


Fig. 1.

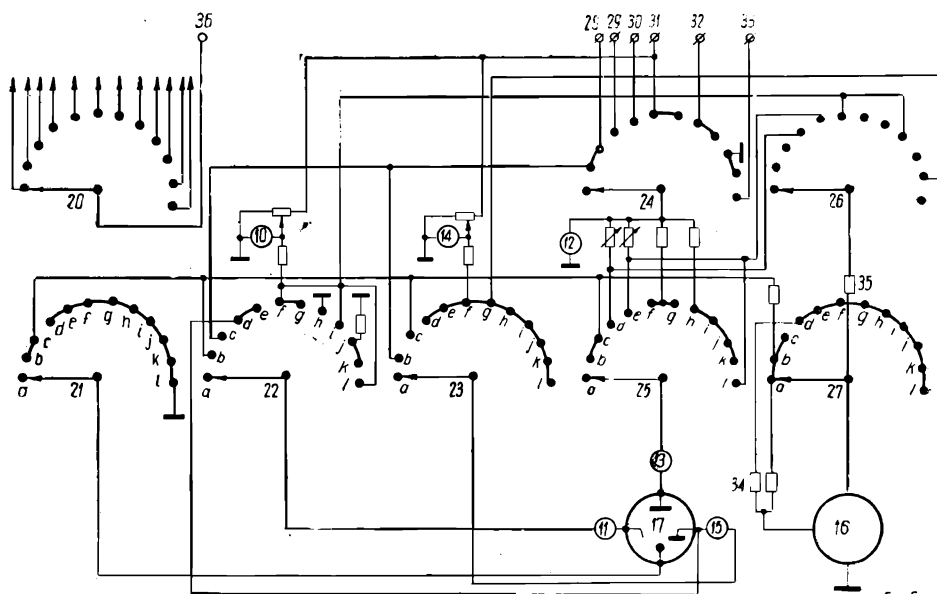


Fig. 2.

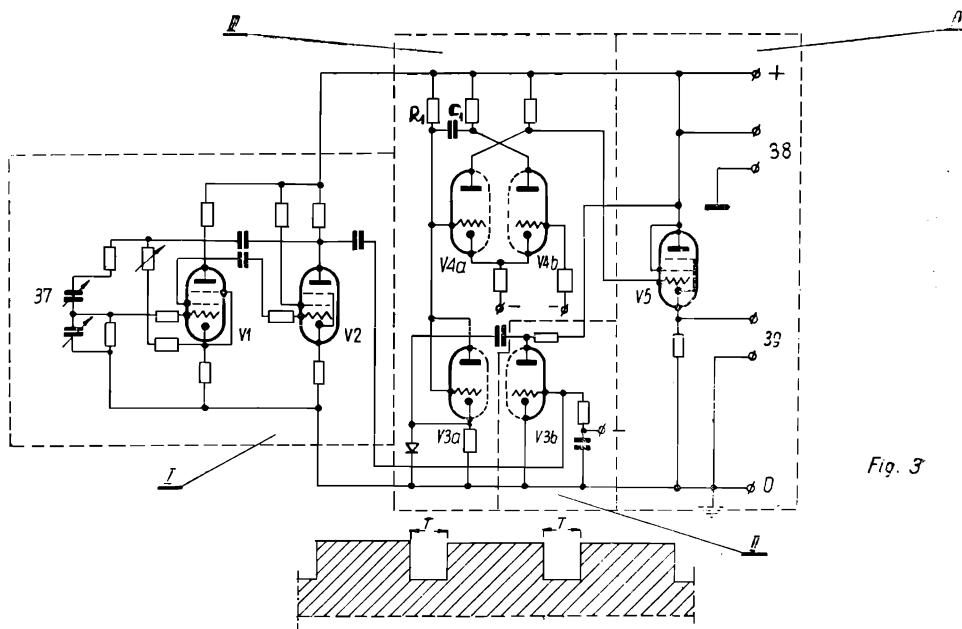


Fig. 3.

Fig. 4