

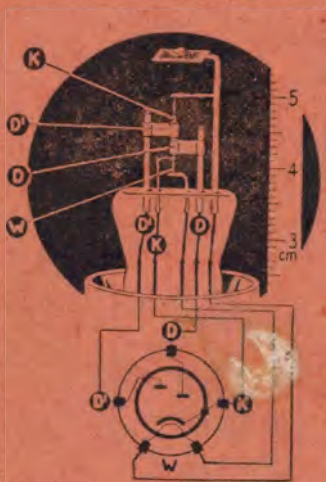
Nr 2

BIBLIOTEKA POPULARNO-NAUKOWA
SAMOKSZTAŁCENIA

Nr 2

JAK DZIAŁA LAMPA RADIOWA

DIODA oraz DUODIODA



WYDANIE NOWE – UZUPEŁNIONE

1 9 5 0

BIURO NAUKOWO-WYDAWNICZE »SAMOKSZTAŁCENIE« — ZAKOPANE

Lampa dwuelektrodowa

„Dioda”

Dzieje wynalazku lampy

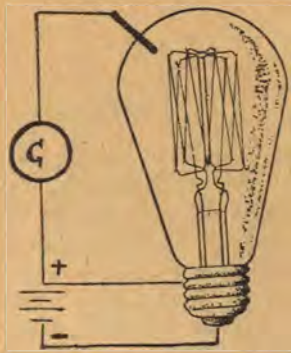
Dawna nazwa nadana lampie radiowej, a mian. »lampa katodowa« ustępuje stopniowo miejsca nowoczesnej nazwie »lampa elektronowa«. Nowa nazwa, którą będziemy się posługiwali w dalszym ciągu niniejszych wyjaśnień, jest o tyle słuszna, że praca lampy radiowej oparta jest na ruchu elektronowym. Elektrony są też w rzeczywistości jedynymi »robotnikami« zatrudnionymi w tych nadzwyczaj precyzyjnych i cennych urządzeniach technicznych, bez których nie mogłaby istnieć telegrafia, telefonia, film dźwiękowy, telewizja i radar.

Do czasu wynalezienia lampy elektronowej radiofonia zdana była wyłącznie na słabiutki odbiór słuchawkowy, przy użyciu detektorów stykowych. Fundament, na którym miał powstać wynalazek lampy elektronowej stworzył Tomasz Alwa Edison*, przez wynalezienie żarówki próżniowej. On też pierwszy przeprowadzał przy-
padkowe próby z udoskonaloną już żarówką el. Pewnego razu, podczas dokonywania przeróżnych eksperymentów, do wnętrza żarówki wprowadził Edison dodatkowy metalowy pręcik, który wtopił w szklany balonik, w pobliżu rozżarzonego włókna. Kierowany swoim genialnym instynktem zaczął przeprowadzać nieskończoną ilość doświadczeń.

Gdy żarówka (na skutek przepuszczenia przez nią prądu el.) zaczynała świecić, wskazówka czułego galwa-

* Słynny amerykański wynalazca ur. w 1847 r. w Milan, Stan Ohio.

nometru, włączonego pomiędzy włókno a pręcik – zaczęła poruszać się, dając tym dowód, że przez pustą przestrzeń zawartą między rozżarzoną włóknem żarówką a pręcikiem musi przepływać prąd elektryczny.



Rys. 1. Prototyp lampy elektronowej używany przez Edisona w jego doświadczeniach. Wyraźnie uwidoczniło żarówkę z włóknem węglowym (spiralek wolframowych jeszcze nie umiano wtedy wytwarzać), symbol baterii zasilającej żarówkę oraz galwanometr (G) i sposób jego połączenia.

Mimo wielokrotnego powtarzania doświadczenia, nie mógł Edison znaleźć żadnego naukowego wytłumaczenia obserwowanego zjawiska. Wkrótce różni uczeni zaciekawieni nowymi doświadczeniami Edisona rozpoczęli eksperymentowania, które stopniowo przeistoczyły się w określone badania i poszukiwania.

W kilka miesięcy później, w końcu 1903 r., Arthur Wehneldt* ogłosił wyniki własnych doświadczeń w wymienionym poprzednio kierunku. Okazało się, że rozżarzone włókno żarówki wydzielalo najmniejsze ładunki elektryczności zwane elektronami, które wypełniały pustą przestrzeń balonika. Gdy podczas swego bezładnego ruchu elektrony natrafiały na pręcik, wlutowany przez

* Fizyk niemiecki ur. w 1871 r. w Rio de Janeiro.

Edisona w górną część szklanego balonu lampy, to spływały po nim do obwodu baterii, tworząc słabutki prąd elektryczny, wykazywany przez czuły galwanometr. Wehneldt zmienił także kształt pręcika, zastępując go blaszaną płytką oraz inaczej sformował nitkę włókna żarówki.

Dalsze niewielkie zmiany konstrukcyjne przeprowadził w r. 1904 J. A. Fleming*; polegały one na cylindrycznym sformowaniu blaszanej płytki, zaopatrzeniu cokołu lampy w odpowiednie styki kontaktowe (nóżki) oraz na nieco odmiennym ukształtowaniu szklanego balonu lampy. Pewnego dnia Fleming upadł na pomysł wprowadzenia lampy do radiotechniki, gdzie zajęła miejsce dawnych kryształków detekcyjnych.

Działanie lampy dwuelektrodowej

W działaniu lampy dwuelektrodowej wykorzystana została tzw. »emisja żarzenia«, polegająca na tym, że ciała rozżarzone wydzielają z siebie (emitują) elektrony. Najprostszą budową odznacza się lampa dwuelektrodowa, która z zewnętrznego wyglądu jest powszechnie znana. Od innych lamp elektronowych lampę dwuelektrodową jest b. łatwo odróżnić, gdyż ma ona tylko trzy nóżki kontaktowe**.

Omawiana lampa składa się z trzech zasadniczych części zewnętrznych: szklanego balonu, oprawki zwanej cokołem oraz nóżek kontaktowych. Gdy górna część balonu lampy odwrócona zostanie do patrzącego, to obraz, jaki wtedy jest widoczny, można graficznie przedstawić jak na rys. 3 z lewej strony.

* Angielski elektrotechnik ur. w 1849 r. w Lancaster; późniejszy prof. elektrotechniki na uniwersytecie londyńskim.

** Nowsze typy lamp dwuelektrodowych na tzw. cokołach stopkowych, zamiast nóżek mają stopki kontaktowe.

(zob. rys. 11) i nosi nazwę katody, natomiast włókno, które w lampie bezpośrednio żarzonej nazywaliśmy także katodą, w tym wypadku zatrzymuje jedynie nazwę włókna żarzenia.



Rys. 11. Graficzny symbol lampy żarzonej pośrednio.

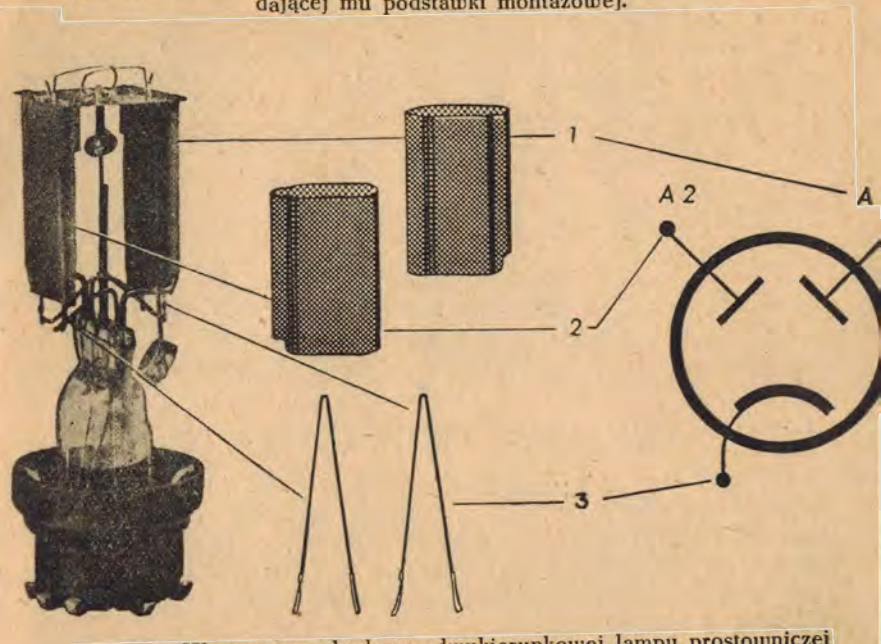
W zależności od typu lampy, katoda doprowadzana jest na zewnątrz albo przy pomocy zacisku śrubowego, umieszczonego z boku cokołu lampy, albo do odpowiedniej nóżki cokołu. Wkrótce lampy zasilane prądem z sieci, zwane z tego powodu lampami sieciowymi, zaczęły w szybkim tempie wypierać z użycia powszechnie przed tym stosowane lampy bateryjne, których użycie ograniczyło się jedynie do pracy w miejscowościach pozabawionych oświetlenia elektrycznego.

Duodioda

Nowocześniejszą odmianą dotychczas opisywanej lampy jest tzw. duodioda (podwójna dioda), która różni się od diody tym, że ma dwie anody i jedną katodę, a niekiedy dwie katody. Praca takiej lampy jest b. wydajna, gdyż ma ona właściwość prostowania zmiennego prądu elektrycznego w obydwóch kierunkach, a więc jest prostownikiem dwukierunkowym. W zależności od daty produkcji, cokoły lamp zaopatrzone bywają w różnych rodzajów styki nóżkowe lub w tzw. cokoły stopkowe. Duodiody bywają żarzone bezpośrednio np. AZ 1 jak i pośrednio żarzone np. lampy EZ 1 i AB 2. Pierwsza z wymienionych lamp AZ 1 jest powszechnie stosowana w różnego rodzaju odbiornikach jako prostownik niskiej częstotliwości (sieciowy). Omawiane lampy przeważnie zaopatrzone są w cokol stopkowy mający na obwodzie



Rys. 12. Ogólny widok cokołu stopkowego (po prawej) oraz odpowiadającej mu podstawki montażowej.



Rys. 13. Wewnętrzna budowa dwukierunkowej lampy prostowniczej typu AZ 1. Przez (1 i 2) oznaczono anody; (3) włókna żarzenia. Po prawej uwidoczniono symbol graficzny tej samej lampy.