

Dział „Projekty Czytelników” zawiera opisy projektów nadesłanych do redakcji EP przez Czytelników. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za prawidłowe działanie opisywanych układów, gdyż nie testujemy ich laboratoryjnie, chociaż sprawdzamy poprawność konstrukcji.

Prosimy o nadsyłanie własnych projektów z modelami (do zwrotu). Do artykułu należy dołączyć podpisane **oświadczenie, że artykuł jest własnym opracowaniem autora i nie był dotychczas nigdzie publikowany**. Honorarium za publikację w tym dziale wynosi 250,- zł (brutto) za 1 stronę w EP. Przesyłanych tekstów nie zwracamy. Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania skrótów.

Zrób sobie diodę!

Zainicjowana przez Alka Zawadę moda na domową produkcję lamp zatacza coraz szersze kręgi. Jedno z osiągnięć tego typu, prezentowane m.in. na internetowym Forum EP, przedstawiamy w artykule.

Rekomendacje: projekt polecamy tym Czytelnikom, którzy lubią lampy elektronowe i chcieliby niewielkim nakładem kosztów wyprodukować własną lampę – diodę.

W marcu bieżącego roku zacząłem się interesować techniką lampową. Mam już kilka urządzeń lampowych na „koncie”, ale było mi za mało – chciałem wyprodukować własną lampę, podobnie jak robi to, znany nie tylko Czytelnikom EP, Aleksander Zawada. Pewnego wrześniowego wieczoru świat ujrzała pierwsza lampa elektronowa mojej produkcji – dioda bezpośrednio żarzona DT1 (Dioda Testowa 1).



Projekt
147

Jak to zrobić?

Na hasło „lampy elektronowe” prawie każdy ma na myśli wielkie próżnie, drogie pompy próżniowe, kłopotliwą obróbkę szkła i inne problematyczne zagadnienia. Jest to zazwyczaj bariera nie do przeskoczenia dla ludzi, którzy chcą na próbę pobawić się w zrobienie własnej lampy.

Do zrobienia DT1 użyłem... samochodowej żarówki dwuwłóknowej przystosowanej do zasilania napięciem 12 V, o mocy włókien 40 i 45 W. Potrzebny jest także zasilacz na napięcie minimum 12 V i wydajności prądowej minimum 4 A. Może być to prąd przemienny, także stabilizacja napięcia nie jest potrzebna.

Włączamy zasilacz między blaszkę środkową (tę, która łączy włókno znajdujące się przed odbłyśni-

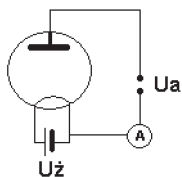
kiem) a blaszkę boczną (tę, która jest wspólna dla obu włókien). Włączamy zasilacz i czekamy, aż włókienko się przepali. W nowych żarówkach proces przepalania trwa sekundę, starsze żarówki potrafią być odporne nawet przez pół godziny. Kiedy żarówka zgaśnie będzie to znak, że proces produkcji diody został zakończony! Pozostała jeszcze tylko drobna kwestia kosmetyczna: należy zobaczyć, gdzie jest przepalone włókienko. Jeżeli przykleiło się do odbłyśnika, nie robimy nic. Natomiast, gdy żarnik trzyma się wyprowadzenia znajdującego się przed odbłyśnikiem, a drugi koniec wisi w powietrzu, trzeba „trzepać” żarówką tak długo, aż odpadnie. Od tego momentu dioda może samodzielnie żyć.



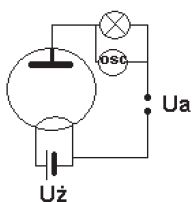
Fot. 1. Zdjęcie systemu elektrodowego gotowej do pracy diody DT1

Pomiary

Czym jest lampa, jeżeli nie znamy jej parametrów? Aby je poznać, konieczne będą: miernik uniwersalny, zasilacz (najlepiej prądu stałego) o napięciu wyjściowym 12 V i wydajności prądowej minimum 4 A. Najlepiej w tej roli spisuje się zasilacz komputerowy kupiony „za piątaka” na rynku. Ponadto, przyda się transformator, który będzie dawał napięcie anodowe rzędu 200 V i wydajności prądowej ok. 80 mA (użyłem transformatora TS 40/21/



Rys. 2. Badanie prądu zwarciovego lampy



Rys. 3. Sprawdzanie organoleptyczne właściwości naszej diody

676). Można też połączyć dwa transformatoriki mocy ok. 20 W w następującym układzie: sieć → uzwojenie pierwotne transformatora I → uzwojenie wtórne transformatora I → uzwojenie wtórne transformatora II → uzwojenie pierwotne transformatora II. Przydatna też będzie żarówka 15 W/230 V i różnego rodzaju przewody. Najlepiej, gdyby był dostępny także oscyloskop.

Jako pierwszy zbadamy prąd zwarciovowy lampy. Zestawmy obwód, który pokazano na rys. 2.

Najpierw włączamy żarzenie, kilka sekund później transformator anodowy. W mojej diodzie, prąd zwarciovowy wynosił 660 mA! Tak duży prąd przepływający przez lampę, powoduje zaczerwienienie anody. Ponadto, transformator dający prąd anodowy, buczał naprawdę

WYKAZ ELEMENTÓW I PRZYRZĄDÓW

Samochodowa żarówka dwuwłók-nowa na napięcie 12 V, o mocy 40/45 W

Żarówka 15 W/230 V

Zasilacz 12 V/4 A (opis w tekście)

Zasilacz żarzeniowy (opis w tekście)

Transformator anodowy (opis w tekście)

Multimetr

Ew. oscyloskop

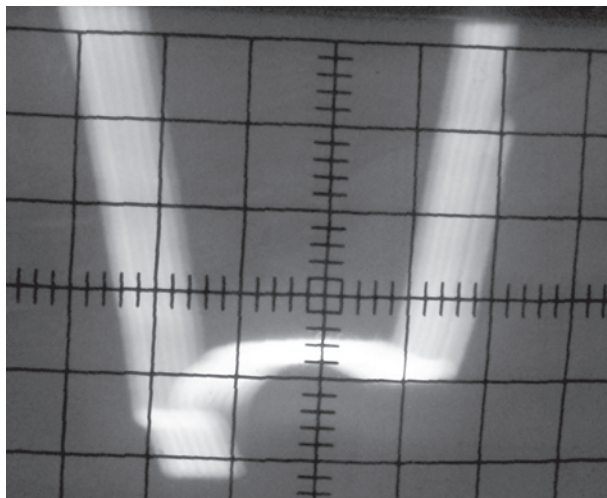
głośno. To pierwsze doświadczenie przybliżyło mi, jak potężna jest DT1.

Dadzą się zapewne słyszeć głosy: „Ale ja chcę naprawdę zobaczyć, co moja dioda potrafi!” W tym celu zestawiamy obwód pokazany na rys. 3.

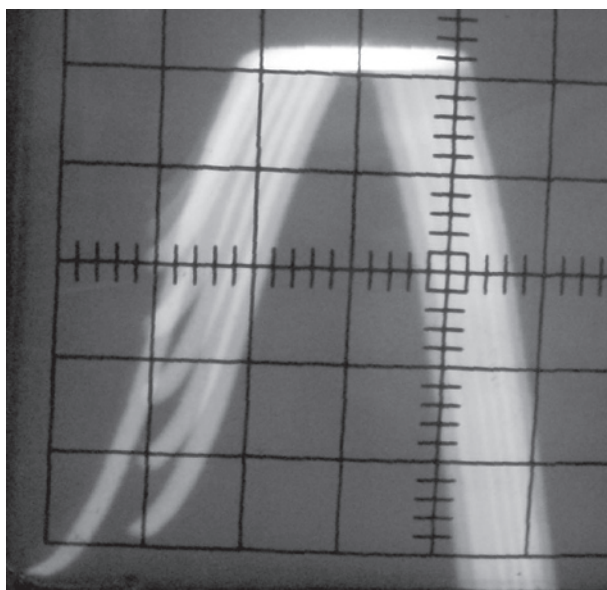
Rolę obciążenia spełnia wspomniana wcześniej żarówka 15 W/230 V. Można też podłączyć oscyloskop. Uruchamianie przeprowadzamy w takiej kolejności, czyli „pierwej żarzenie niżli anodowe”. Żarówka będzie się świecić pomarańczowym, drgającym światłem. Oscyloskop pokaże przebieg podobny do tego, jaki jest pokazany na fot. 4 i 5.

I co dalej?

To pytanie zada sobie każdy, kto wykona powyższe doświadczenia. Można pomyśleć o zastosowaniu diody w jakimś urządzeniu (np. lampowym przesterze gitarowym), lecz doświadczalna natura diody DT1 na to nie zezwala. Po podłączeniu do niej nowego, świeżo uformowanego kondensatora 220 μ F/400 V, ten zaczął się porządnie grzać po jakiejś minucie. Winę za to ponosi dość duże napięcie wsteczne – wynosi ono ok. 30% napięcia zasilania. Z tego wynika, że DT1 ma charakter wyłącznie doświadczalny. Ponadto, lampa ta pożera olbrzymią moc żarzenia – ok. 50 W. Po zbliżeniu do generatora wysokiego napięcia, w bańce nie ma żadnej po-



Fot. 4. Widok „dolnego” napięcia wyprostowanego przez diodę



Fot. 5. Widok „górnego” napięcia wyprostowanego przez diodę. Widać na nim, że dioda ścina wierzchołek sinusoidy. Wystużony oscyloskop nie pozwolił uzyskać stabilnego obrazu

światy – oznacza to, że jest w niej porządna próżnia.

Jednak, nasz wysiłek nie poszedł na marne. Kosztem kilku złotych możemy się przekonać, że działanie działającej lampy elektronowej – diody bezpośrednio żarzonej – jest w zasięgu ręki każdego.

Michał Kurzela
futrzaczek@o2.pl

DZIŚ PYTANIE, DZIŚ ODPOWIEDŹ
forum.ep.com.pl