

# URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

---

Nr 32053

Kl. 21 f, 83/03

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven

Holj' 161/35

## **Elektryczna wysokoprężna rtęciowa rurkowa lampa wyładowcza**

Zgłoszono 21 września 1937  
Udzielono 27 lipca 1943  
Pierwszeństwo: 24 września 1936 (Niemcy)

---

Jak wiadomo, światło, wysyłane przez wysokoprężne wyładowcze lampy rtęciowe, posiada widmo liniowe, wobec czego proponowano już uzupełniać to widmo, stosując substancje fosforyzujące, które przekształcają promienie o krótszej fali (w szczególności promienie niewidzialne) w promienie o fali dłuższej; przy zastosowaniu tych substancji oprócz fosforescencji odgrywa też często pewną rolę i fluorescencja.

W ostatnich czasach zaczęto stosować rtęciowe lampy wyładowcze, zamknięte w bańce zewnętrznej, wykazujące przy małej średnicy wewnętrznej stosunkowo wielkie obciążenie na jednostkę długości toru wyładowania oraz bardzo wysoką prężność pary rtęci i odznaczające się przy

tym dużym współczynnikiem wydajności, nawet w lampach mniejszej mocy. Cechą znamioną tych lamp jest duże obciążenie właściwe lampy, to jest obciążenie, przypadające na jednostkę powierzchni ścianki bańki. Przy określaniu tego obciążenia właściwego bierze się tu pod uwagę po prostu powierzchnię wewnętrzną tej części ścianki bańki, która otacza tor wyładowania. To obciążenie właściwe wynosi we wspomnianym typie lamp więcej aniżeli  $10 \text{ W/cm}^2$ . Tytułem przykładu można przytoczyć, że lampa taka może posiadać średnicę wewnętrzną, wynoszącą 4 mm, tor wyładowania o długości 20 mm, obciążenie 80 W i prężność pary rtęci, wynoszącą podczas pracy około 20 atmosfer. Obciążenie lampy, przypadające na jed-

nostkę powierzchni wewnętrznej strony części ścianki, otaczającej tor wyładowania, wynosi przeto w takiej lampie około  $32 \text{ W/cm}^2$ . Lampy takie, poza dobrą sprawnością i wybitnie ciągłym widmem, odznaczają się stosunkowo dużą jasnością powierzchniową.

Wynalazek niniejszy dotyczy wysoko-prężnych rtęciowych lamp wyładowczych o obciążeniu właściwym, przekraczającym  $10 \text{ W/cm}^2$  powierzchni wewnętrznej strony części ścianki, otaczającej tor wyładowania, wyposażonych w bańkę szklaną, obejmującą właściwą lampę.

Ze względu na małe rozmiary lamp wyładowczych wymiary tej bańki zewnętrznej mogą być również niewielkie. Nasuwa się tu myśl, aby wymiary tej bańki zewnętrznej uczynić równe wymiarom bańki zwykłej żarówki o takim samym zużyciu energii. Stwierdzono jednak, że jeżeli bańkę tę zaopatrzy się w substancje fosforyzujące, to korzystniej jest nadać bańce rozmiary większe, niż wymiary bańki żarówki o tej samej mocy co i moc elektrycznej lampy wyładowczej. Stwierdzono mianowicie, że dzięki zwiększeniu wymiarów bańki można osiągnąć podwyższenie sprawności lampy. Okoliczność ta jest niespodziewana, ponieważ temperatura fosforyzującej substancji jest oczywiście w bańce o większych rozmiarach niższa, niż w bańce o rozmiarach mniejszych. Ta niższa temperatura pociąga za sobą opóźnianie powrotu pobudzonych atomów fosforyzującego ciała do stanu normalnego, wskutek czego powinno było by nastąpić zmniejszenie sprawności fosforyzującej substancji, a przeto też i całej lampy. Najwidoczniej ten niekorzystny wpływ zostaje wyrównany przez jakieś inne, dotychczas jeszcze niecałkowicie wyjaśnione zjawiska, ponieważ doświadczenie wykazuje zwiększoną wydajność świetlną.

Stwierdzono też, że przy powiększaniu powierzchni substancji fosforyzującej spraw-

ność z początku szybko wzrasta, że jednak wzrost sprawności staje się mniejszy przy dalszym powiększaniu tej powierzchni. Jest zatem rzeczą bezcelową powiększać możliwie najbardziej powierzchnię bańki. Korzyści, osiągane dzięki wynalazkowi, są już wyzyskane w znacznym stopniu, jeżeli powierzchnia bańki przekracza pewne minimum. Minimum to zależy od obciążenia rurkowej lampy wyładowczej. Według wynalazku powierzchnia bańki, pokrytej substancją fosforyzującą, wynosi co najmniej  $10.(B+15)^{2/3} \text{ cm}^2$ , gdzie litera  $B$  oznacza obciążenie lampy, wyrażone w watach. Porównanie z żarówkami wykazuje, że bańki lamp według wynalazku są znacznie większe, niż bańki żarówek, pobierających taką samą liczbę watów. Ponieważ, jak to już wyżej zaznaczono, przy dalszym powiększaniu bańki wzrost sprawności staje się coraz mniejszy, przeto nie należy powierzchni bańki fosforyzującej nadawać wartości większej od  $25.(B+15)^{2/3} \text{ cm}^2$ .

Bańce, pokrytej warstwą substancji fosforyzującej, nadaje się najlepiej kształt taki, aby powierzchnia tej bańki pokrywała się w przybliżeniu z powierzchnią izoluxową (to znaczy powierzchnią punktów o jednakowej jasności) rurkowej lampy wyładowczej.

Na rysunku przedstawiono w przekroju przykład wykonania lampy według wynalazku.

Przedstawiona na rysunku lampa, przeznaczona do wysyłania promieni widzialnych, jest elektryczną rurkową lampą wyładowczą 1 z naczyniem wyładowczym w postaci wąskiej rureczki kwarcowej. Wewnętrzna i zewnętrzna średnica tej rureczki wynosi odpowiednio 4 i 7,5 mm. W rurce umieszczone są elektrody żarowe 2 i 3, grzane wyłącznie przez samo wyładowanie i posiadające rdzeń wolframowy, pokryty tlenkiem metalu ziem alkalicznych. Odległość pomiędzy końcami

elektrod wynosi 18 mm. W rurce znajduje się pewna ilość gazu szlachetnego ułatwiającego zapłon, np. argonu, oraz pewna ilość rtęci, z której wytwarza się podczas pracy lampy para o bardzo wysokim ciśnieniu. Wystające z rurki końce drutów, wtopionych w rurkę, są otoczone metalowymi kapturkami 4, 5 i są zlutowane z tymi ostatnimi. Rurka jest zawieszona za pomocą drutów trzymakowych 6 i 7, umocowanych w miejscu spłaszczonym 8 słupka zewnętrznej bańki szklanej 9. Przed miejscem spłaszczonym słupka zamocowany jest na drutach trzymakowych 6 i 7 ekran 10 z miki. Bańka 9 posiada w zasadzie postać kulistą i jest zaopatrzona w trzonek 11. Wewnętrzna strona bańki szklanej jest pokryta warstwą mieszaniny siarczku cynku i siarczku kadmu, dającej żółte światło fosforescencji. Z przestrzeni pomiędzy rurkową lampą wyładowczą 1 i bańką 9 wypompowane jest dokładnie powietrze, na jego zaś miejsce jest wprowadzony gaz obojętny, np. azot.

Rurkowa lampa wyładowcza 1 pobiera 75 W. Wewnętrzna powierzchnia części ścianki, otaczającej tor wyładowania, wynosi  $2,25 \text{ cm}^2$ , tak iż obciążenie właściwe rurki wynosi około  $33 \text{ W na cm}^2$  tej powierzchni.

Wewnętrzna średnica kulistej części bańki 9 wynosi 10 cm, tak iż powierzchnia całej bańki, pokrytej warstwą substancji fosforyzującej, wynosi około  $314 \text{ cm}^2$ . Sprawność tej lampy, to jest liczba międzynarodowych lumenów na jeden wat energii, pobieranej przez lampę, wynosi przy tym 51 lumenów na wat.

Przy średnicy bańki 9, wynoszącej 9 względnie 8,5 cm, a więc przy powierzchni bańki wynoszącej około  $255$  względnie  $225 \text{ cm}^2$  sprawność lampy wynosi odpowiednio 47,5 i 46 lumenów na wat.

Powiększenie średnicy bańki zewnętrznej ponad 10 cm dało w wyniku już tylko stosunkowo szybko zmniejszające się pod-

wyższenie sprawności lampy. Przy średnicy bańki zewnętrznej, wynoszącej 11 cm, sprawność wynosi 52 lumeny na wat, przy średnicy zaś wynoszącej 15 względnie 20 cm sprawność ta wynosi 55 i 56 lumenów na wat.

Potrzebną wielkość powierzchni bańki zewnętrznej osiąga się przez powiększenie średnicy bańki, nie zaś przez jej falowanie, tak iż powierzchnia bańki jest gładka, co ułatwia osadzanie na niej warstwy substancji fosforyzującej w porównaniu z powierzchnią falistą lub powiększoną w inny sztuczny sposób. Takie sztuczne powiększenie powierzchni bańki wywiera też często niekorzystny wpływ na rozsył promieni świetlnych.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczna wysokoprężna rtęciowa rurkowa lampa wyładowcza, umieszczona wewnątrz bańki szklanej, pokrytej warstwą substancji fosforyzującej, i wykazująca obciążenie, przekraczające  $10 \text{ W na cm}^2$  powierzchni wewnętrznej tej części ścianki rurki, która otacza tor wyładowania, znamienna tym, że powierzchnia bańki szklanej wynosi co najmniej  $10 \cdot (B+15)^{2/3} \text{ cm}^2$ , a najlepiej co najwyżej  $25 \cdot (B+15)^{2/3} \text{ cm}^2$ , gdzie  $B$  oznacza obciążenie rurkowej lampy wyładowczej, wyrażone w watach.

2. Elektryczna wysokoprężna rtęciowa rurkowa lampa wyładowcza według zastrz. 1, znamienna tym, że powierzchnia bańki szklanej pokrytej warstwą substancji fosforyzującej pokrywa się w przybliżeniu z powierzchnią izolowaną rurkowej lampy wyładowczej.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken

Zastępca: M. Skrzypkowski  
rzecznik patentowy

