

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

75 205

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.03.1972 (P. 154160)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.02.1975

Kl. 21f, 82/03

MKP: H01j 61/08

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej L

Twórcy wynalazku: Andrzej Cybulski, Jerzy Krajewski
Uprawniony z patentu tymczasowego: Kombinat Techniki Świetlnej „POLAM”,
Warszawa (Polska)

Elektroda do lamp wyładowczych

Przedmiotem wynalazku jest elektroda do lamp wyładowczych zwłaszcza do wysokoprężnych lamp rtęciowych.

Znana elektroda wysokoprężnej lampy rtęciowej składa się z wolframowego rdzenia, na którym osadzona jest wolframowa skrętka. Pod zwojami skrętki lub między zwojami znajduje się emiter.

Zasadniczą wadą znanej konstrukcji elektrody jest duża emisyjność cieplna nieosłoniętych części elektrody, która powoduje niekorzystny rozkład temperatury na powierzchni wzdłuż osi oraz małą bezwładność cieplną przy zasilaniu napięciem zmiennym. Elektroda pracuje wówczas naprzemian jako katoda i anoda. W cyklu katodowym energia dostarczana do elektrody jest niewielka i określa ją zależność:

$$E_k = i(1 - f)(aV_c + V_i - \Phi)$$

gdzie: f — współczynnik określający udział prądu elektronowego w prądzie wyładowania
 a — współczynnik akomodacji
 V_c — napięcie spadku katodowego
 V_i — napięcie jonizacji
 i — prąd wyładowania
 Φ — potencjał wyjścia

Natomiast w cyklu anodowym dostarczana energia spadku anodowego jest znaczna i wynosi:

$$E_a = i(V_a + \Phi)$$

gdzie: i — prąd wyładowania
 Φ — potencjał wyjścia
 V_a — spadek anodowy

Przejście z cyklu anodowego do katodowego powoduje obniżenie temperatury powierzchni elektrody, co jest zjawiskiem niepożądanym, gdyż zmniejsza się wtedy emisja termiczna, a zatem katoda nie jest w pełni wykorzystana.

Duża emisyjność cieplna znanej elektrody sprawia, że przy wyłączaniu lampy elektroda stygnie szybciej niż bańka jarznika. W związku z tym pary znajdujące się w przestrzeni wyładowczej kondensują na elektrodzie powodując zatrucie emiteru.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad znanego rozwiązania, a w szczególności wyrównania temperatury powierzchni elektrody oraz zwiększenie jej bezwładności cieplnej.

Cel ten osiąga się przez skonstruowanie elektrody składającej się z wolframowego rdzenia, na którym osadzona jest wolframowa skrętka z emiterem umieszczonym pod lub między zwojami skrętki. Na zewnętrznej powierzchni skrętki znajduje się warstwa materiału o dużej pojemności cieplnej i dobrych własnościach izolacyjnych. Korzystne jest, jeśli warstwa wykonana jest z Al_2O_3 , posiada grubość 10–50 μ i pokrywa 50–70% zewnętrznej powierzchni skrętki. Warstwę nanosi się w postaci zawiesiny znanymi sposobami np. przez natryskiwanie, a następnie suszy i wypala.

Zaletą wynalazku jest większa bezwładność cieplna elektrody, dzięki czemu przy przejściu z cyklu anodowego do katodowego spadek temperatury jest mniejszy niż w znanych elektrodach.

Elektroda według wynalazku charakteryzuje się dobrymi własnościami zapłonowymi. Przy mniejszym wypromieniowywaniu ciepła szybciej się nagrzewa i wcześniej osiąga prąd termoemisji niezbędny dla podtrzymania wyładowania. Warstwa dielektryka na zewnętrznej powierzchni elektrody umożliwia uzyskanie większej emisji elektronowej ze względu na wyższy współczynnik emisji wtórnej dielektryka. Dzięki lepszej emisji elektronowej w wyładowaniu łukowym dla elektrody według wynalazku ustala się niższa temperatura niż dla elektrody znanej. Niższa temperatura elektrody umożliwia zwiększenie trwałości lampy.

Elektroda według wynalazku jest odporniejsza na zatrucia ze względu na to, że wolniej stygnie niż bańka jarznika, a zatem pary substancji znajdujących się w przestrzeni wyładowawczej kondensują na bańce, a nie na elektrodzie.

Jarzniki z elektrodami według wynalazku charakteryzują się szerszym zakresem stabilnej pracy, gdyż gasną dopiero po znacznym obniżeniu prądu wyładowania. Ponadto plamka katodowa ustala się w nich w najkorzystniejszym miejscu – na końcu elektrody.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia elektrodę wysokoprężnej lampy rtęciowej w przekroju podłużnym.

Elektroda składa się z wolframowego rdzenia 1, na którym osadzona jest wolframowa skrętka 2. Między zwojami skrętki i pod zwojami znajduje się emiter 3. Zewnętrzna powierzchnia skrętki pokryta jest warstwą 4 Al_2O_3 o grubości $\sim 10\mu$. Warstwa ta zajmuje około 50% zewnętrznej powierzchni skrętki i jest naniesiona znanym sposobem, przez natryskiwanie a następnie suszona i wypalona w temperaturze około 1000°C.

Elektrody według wynalazku zatopione w jarznikach wysokoprężnych lamp rtęciowych 250 W posiadają w znamionowych warunkach pracy na końcu rdzenia temperaturę pirometryczną około 1020°C i rozkład temperatury wzdłuż skrętki w granicach 900°–860°C. Elektrody znane w takich samych warunkach posiadają temperaturę pirometryczną około 1265°C i rozkład temperatury wzdłuż skrętki w granicach 1140°–1060°C.

Dla elektrod według wynalazku w cyklu katodowym wyładowanie ustala się na końcu rdzenia elektrody, a dla elektrod znanych z boku elektrody na skrętce.

Prąd gaśnięcia jarznika z elektrodami według wynalazku jest o 10% niższy od prądu gaśnięcia jarznika z elektrodami znanymi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektroda do lamp wyładowczych, składająca się z wolframowego rdzenia, na którym osadzona jest wolframowa skrętka z emiterem, znamienna tym, że na zewnętrznej powierzchni skrętki (2) znajduje się warstwa (4) materiału o dużej pojemności cieplnej i dobrych własnościach izolacyjnych.

2. Elektroda według zastrz. 1, znamienna tym, że warstwa jest wykonana z Al_2O_3 , posiada grubość 10–50 μ i zajmuje 50–70% zewnętrznej powierzchni skrętki.

