

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE
OPIS PATENTOWY

110563/12

Nr 29089.

Kl. 21 h, 1.

N. V. Molybdenum Company, Amsterdam.

Elektryczny element grzejny i sposób wyrobu takiego elementu.

Zgłoszono 9 czerwca 1937 r.

Udzielono 30 sierpnia 1939 r.

Pierwszeństwo: 27 czerwca 1936 r. (Austria).

Chcąc stosować druty grzejne z molibdenu, wolframu lub tantalu w piecach o wysokiej temperaturze trzeba było stosować dotychczas gazy odtleniające i obojętne, albo też niekiedy próżnię, ponieważ takie metale, posiadające wysoki punkt topnienia, zaczynają utleniać się szybko już w temperaturze pomiędzy 500 — 700°C. Chcąc wyzyskać wysoką temperaturę topnienia tych metali próbowano wpuszczać elementy grzejne z tych metali do tlenków, posiadających wysokie punkty topnienia.

Wynalazek niniejszy dotyczy elementu grzejnego z metalu o wysokim punkcie topnienia, zaopatrzonego w powłokę ochronną z trudno topliwych tlenków metali, które skutecznie i całkowicie zapobiegają

przenikaniu gazów, a zwłaszcza tlenu z powietrza do rdzenia metalu podatnego na utlenianie.

Element grzejny według wynalazku posiada spieczoną, szczelną na gaz, warstwową powłokę z tlenku lub tlenków metali, przy czym wewnętrzna warstwa lub warstwy stanowią tlenek lub tlenki, nie reagujące z rdzeniem metalowym w temperaturach między 1400 i 2000°C, a warstwa lub warstwy zewnętrzne stanowią mieszaninę tlenku metalu i krzemionki lub tlenków krzemowych, która spieka się łatwo w postaci gazoszczelnej masy ceramicznej w temperaturach powyżej 1400°C.

Gazoszczelna warstwowa powłoka może być wykonana przez odpowiednio złożone nawarstwienie, nakładane w postaci

koloidalnej i następnie wypalone lub spieczone, przy czym warstwa zewnętrzna jest nakładana w postaci całkowitych rurek, a następnie wypalona lub spieczona.

Przewód grzejny otacza się najpierw warstwą lub warstwami najczystszych tlenków metalowych, np. tlenku glinu, tlenku magnezu, tlenku toru, tlenku berylu, które nie reagują z trudno topliwymi metalami nawet w temperaturach najwyższych, np. pomiędzy 1400 i 2000°C. Zewnętrzne warstwy stanowią produkty, zawierające tlenki metalu i krzemionkę lub tlenki krzemowe, np. tlenek glinu i krzemionkę, tlenek glinu i tlenek magnezu oraz krzemionkę, które łatwo spiekają się na gazoszczelną masę ceramiczną w temperaturach 1400°C, przy czym zawartość krzemionki lub tlenków krzemowych wzrasta ku zewnątrz. Stosując całkowicie obejmującą zewnętrzną powłokę ceramiczną, np. z silimanitu, rdzeń metalowy zaopatruje się uprzednio w powłokę z najczystszej tlenku metalu, np. tlenku glinu, lub nakłada się powłokę czystego metalu, np. przez parowanie, a potem dopiero utlenia się go.

Nakładanie poszczególnych warstw tlenków może być dokonywane w jakikolwiek odpowiedni sposób, np. przez natryskiwanie lub zanurzenie w wodnych zawiesinach. Jednak jest ważne, żeby poszczególne warstwy były spieczone w odpowiednich temperaturach około 1400 — 2200°C, tak aby za każdym razem nastąpiło mocne połączenie pomiędzy nową warstwą i warstwą poprzedzającą.

Gdy powłoka zewnętrzna jest nakładana w postaci mniej lub więcej cienkich rurek, to należy dbać, aby spiekanie odbywało się w zakresie temperatur, które zapewniają wystarczającą plastyczność, aby można było uzyskać ściśle przyleganie i zespolenie z wewnętrzną warstwą czystego tlenku, znajdującą się pod spodem.

Spiekanie warstw tlenków odbywa się

najlepiej w atmosferze gazów obojętnych lub w próżni.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Elektryczny element grzejny z metalu, posiadającego wysoki punkt topnienia, np. molibdenu, wolframu lub tantalu, zaopatrzony w powłokę ochronną z trudno topliwych tlenków metali, znamienny tym, że powłoka z tlenku lub tlenków składa się z warstw spieczonych gazoszczelnie, przy czym wewnętrzna warstwa lub warstwy są utworzone z najczystszej tlenku lub tlenków metali, które nie reagują ze rdzeniem metalowym w temperaturach pomiędzy 1400 i 2000°C, a zewnętrzna warstwa lub warstwy są utworzone z mieszaniny tlenku metali i krzemionki lub tlenków krzemowych, która spieka się łatwo na gazoszczelną masę ceramiczną w temperaturze ponad 1400°C.

2. Elektryczny element grzejny według zastrz. 1, znamienny tym, że wewnętrzna warstwa lub warstwy otaczające pręt grzejny są utworzone np. z tlenku glinu, tlenku magnezu, tlenku toru, tlenku berylu.

3. Elektryczny element grzejny według zastrz. 2, znamienny tym, że warstwy zewnętrzne stanowią warstwy ceramiczne, utworzone np. z tlenku glinu i krzemionki albo tlenku glinu, tlenku magnezu i krzemionki, przy czym stosunek krzemionki lub tlenków krzemowych wzrasta w kierunku ku zewnątrz.

4. Sposób wyrobu elektrycznych elementów grzejnych z metalu o wysokim punkcie topnienia, np. z molibdenu, wolframu lub tantalu, zaopatrzonego w powłoki ochronne według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że zewnętrzne warstwy nakłada się w postaci koloidalnej lub nakłada się w postaci całkowitych rurek, które następnie wypala się lub spieka się.

5. Sposób według zastrz. 4, znamien-

ny tym, że wewnętrzna warstwa lub warstwy wykonywa się przez uprzednie nałożenie metalu, np. przez parowanie, i następnie utlenienie.

6. Sposób według zastrz. 4 i 5, znamieny tym, że nakładanie tlenków odbywa się przez natryskiwanie lub zanurzenie w wodnych zawiesinach.

7. Sposób według zastrz. 4 — 6, znamieny tym, że wypalanie lub spiekanie odbywa się w gazie obojętnym lub w próżni.

N. V. M o l y b d e n u m C o m p a n y.
Zastępca: inż. W. Zakrzewski,
rzecznik patentowy.