

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 199 103

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 12 77
(21) PV 8054-77

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ H 01 J 19/30

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 30 09 82

(75)

Autor vynálezu

HIX PETR ing. CSc.

SCHNEIDER PETR RNDr.

BALÍK KAREL ing., PRAHA

(54) Způsob pokryvu kovových součástí o vysoké teplotě tání, zvláště z molybdenu, wolframu a tantalu pyrolytickým grafitem

1

Vynález se týká způsobu pokryvu kovových součástí o vysoké teplotě tání, zvláště z molybdenu, wolframu a tantalu pyrolytickým grafitem.

V moderních vakuových nebo plynem plněných elektronických zařízeních mnohdy již nevyhovují klasické materiály, které se dosud všeobecně osvědčily jak pro svoji odolnost při vysokých teplotách, tak pro snadnou odpínatelnost, výhodnou výstupní práci, vyzařovací koeficient, mechanické vlastnosti aj. Moderní vakuová elektronika kladoucí na tyto materiály značně vyšší nároky, musí hledat buď zcela nové materiály, což je značně obtížné, nebo hledat metody, kterými je možno vlastnosti stávajících materiálů zlepšit.

Tento vynález řeší úpravu povrchu molybdenových, wolframových, tantalových součástí nebo součástí z jiných kovů o vysoké teplotě tání tak, aby vyhovovaly nejvyšším požadavkům ve vakuu nebo v plyné atmosféře, a to především při zvýšené teplotě. Úprava se provádí nanášením vrstvy pyrolytického grafitu, která nejen zlepší odolnost základního kovového materiálu proti vysokým teplotám, ale navíc díky anisotropii svých vlastností podstatně zlepší i tepelné, elektrické a mechanické vlastnosti celé součásti.

Tvarba vrstvy pyrolytického grafitu pyrolytickým rozkladem různých uhlovodíků na

Žhavé podložce je známa již řadu let. Je-li pyrolýza prováděna na žhavé podložce, je jednou z hlavních obtíží tvorba karbidů podložky. Tyto karbidy způsobují křehnutí a často až destrukci kovové podložky případně změny v rozměrech. Tak je tomu také u zmíněných kovů o vysoké teplotě tání, jmenovitě molybdenu, wolframu a tantalu. Tak například molybden je napadán uhlovodíkovými parami již při 1 370 °K a karbidizace probíhá velice rychle při 1 570 až 1 670 °K až do úplné přeměny na karbid. Shora uvedené nedostatky jsou odstraněny postupem podle vynálezu.

Předmětem vynálezu je způsob pokryvu kovových součástí o vysoké teplotě tání, zvláště z molybdenu, wolframu a tantalu pyrolytickým grafitem, vyznačený tím, že tyto kovové součásti ve formě vláken, drátků, plechů, nebo tvarovaných částí se nejprve opatří vrstvou rhenia, potom platiny nebo platinových kovů a nakonec se opatří vrstvou pyrolytického grafitu.

Platina a platinové kovy jsou jedny z mála kovů, které netvoří za těchto podmínek karbidy. Protože platinu a platinové kovy není možno dosti dobře galvanicky nanášet na zmíněné kovy, je výhodné součástky z takových kovů předem opatřit vrstvou rhenia, která také netvoří za těchto podmínek karbidy. Z toho důvodu je právě výhodné použít jmenované dvojvrstvy rhenia a platiny nebo platinových kovů. Tyto vrstvy je účelné nanášet galvanicky z příslušných solí. Po pokryvu základních kovových částí rheniem v mikrometrové tloušťce je třeba tuto část vyžít ve vakuu nebo v ochranném plynu na teplotu nejméně 1 200 K. Stejně žíhání a za stejných podmínek je třeba provést i po nanesení další vrstvy platiny nebo platinového kovu. Je vhodné, aby tloušťka každé jmenované vrstvy byla v řádu několika mikrometrů. Tím je pak součástka z jmenovaných kovů o vysoké teplotě tání, například z molybdenu, wolframu, tantalu připravena pro pokryv pyrolytickým grafitem jedním ze známých způsobů, aniž by při tom došlo k jejímu nebezpečnému zkřehnutí následkem karbidizace. Tyto součásti pokryté rheniem a platinovými kovy se vyžítají a potom pokrývají vrstvou pyrolytického grafitu při teplotě 1 200 až 2 600 K.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob pokryvu kovových součástí o vysoké teplotě tání, zvláště z molybdenu, wolframu a tantalu pyrolytickým grafitem, vyznačený tím, že tyto kovové součásti ve formě vláken, drátků, plechů, nebo tvarovaných částí se nejprve opatří vrstvou rhenia, a pak vrstvou platinových kovů, například platiny a nakonec se opatří vrstvou pyrolytického grafitu.
2. Způsob pokryvu kovových součástí o vysoké teplotě tání, zvláště z molybdenu, wolframu a tantalu pyrolytickým grafitem podle bodu 1, vyznačený tím, že součásti se opatří vrstvou rhenia v mikrometrové tloušťce a vyžihají se v ochranné atmosféře například ve vakuu při minimální teplotě 1 200 K.
3. Způsob pokryvu kovových součástí o vysoké teplotě tání, zvláště z molybdenu, wolframu a tantalu pyrolytickým grafitem podle bodu 2, vyznačený tím, že kovové součásti se opatří vrstvou platinových kovů v mikrometrové tloušťce a vyžihají se v neutrální atmosféře, například ve vakuu při minimální teplotě 1 200 K.
4. Způsob pokryvu kovových součástí o vysoké teplotě tání, zvláště z molybdenu, wolframu a tantalu pyrolytickým grafitem podle bodu 3, vyznačený tím, že součásti se po vyžihání pokryjí vrstvou pyrolytického grafitu při teplotě 1 200 až 2 600 K.