



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 224 200

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 05 82
(21) PV 3309-82

(51) Int. Cl.³ H 01 S 3/03

(40) Zveřejněno 28 01 83

(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu GROSSMAN JAN ing., TELNICE U BRNA

(54) Způsob oxidace studené katody

224 200

Vynález se týká způsobu oxidace studené katody pro výbojové trubice plynových laserů.

Životnost trubic plynových laserů je značnou měrou ovlivněna životností katody. Ztráta emisní schopnosti katody je většinou dána rozprášením emisního povrchu spojeným se "zazdiváním" okolní atmosféry. Oxidová vrstva, zvyšující odolnost proti rozprašování, je vytvářena anodickou oxidací v elektrolytech. Nevýhodou tohoto způsobu je vytváření mezivrstev mezi základním materiálem a oxidovou vrstvou. Tyto mezivrstvy snižují soudržnost oxidu s podložkou, a tím odolnost proti rozprašování ve výbojových trubicích. Další nevýhodou je charakter prováděných chemických operací, které jsou neslučitelné s navazujícím vakuovým zpracováním katody v trubici laseru.

Tyto dosavadní nevýhody odstraňuje způsob oxidace studené katody charakterizovaný tím, že chemicky očištěná katoda se ve vakuovém prostoru vyhřívá na teplotu 300 až 400°C po dobu nejméně 4 hod., a poté se podrobí čištění vysokofrekvenčním výbojem v argonu při tlaku max. 15 Pa a stejnosměrným výbojem při tlaku 80 až 100 Pa, a to tak dlouho, až změna zvýšeného tlaku při opakovaném cyklu je menší než 5 % ^{1/2} poté se provádí oxidace vnitřního povrchu katody stejnosměrným výbojem v anodickém režimu v kyslíkové atmosféře při tlaku 100 až 200 Pa.

Hlavní předností způsobu je podstatné zvýšení životnosti studených katod, a tím i trubic plynových laserů. Vzniklá vrstva oxidu má stejné krystalografické vlastnosti jako při oxidaci v elektrolytu, což zaručuje shodné vlastnosti výboje v katodové části trubice, a tím i stejné elektrické parametry laseru. Vakuové

zpracování při oxidaci, nejen zamezuje vzniku nežádoucích mezivrstev, ale i značně omezuje zanesení různých nečistot do výbojové trubice.

Uvedený způsob oxidace studené katody vychází z účinného odmaštění a následujícího vyčištění katody, kdy dochází k odstranění všech možných znečištění při výrobě katody a všech zbytků oxidů a jiných nežádoucích vrstev na povrchu katody. Poslední čištění vnitřního povrchu katody se provádí při vakuovém zpracování katody před oxidací stejnosměrným výbojem v argonu, zbavením vlhkosti a všech oxidačních příměsí. Důkladné odčerpání pracovního prostoru na mezní tlak aparatury těsně před oxidací odstraní všechna volná znečištění z pracovního prostoru katody. Podmínkou vzniku kvalitní oxidové vrstvy je anodický režim stejnosměrného výboje v kyslíku s obsahem nečistot menším než 0,5 %.

Postup zpracování studené katody uvedeným způsobem oxidace je tento: Studená katoda se nejdříve odmastí v acetonových párách a pak se leptá a chemicky leští v roztocích odpovídajících použitému materiálu katody. Před konečným osušením je třeba získat dokonale hladký a lesklý vnitřní povrch katody. Pak se katoda umístí do přípravku, který je součástí vakuové aparatury, umožňující souosé uspořádání elektrod ve výbojovém prostoru. Po vyhřátí pracovního prostoru v peci při teplotě 300 až 400°C po dobu nejméně čtyři hodiny a vyčištění aparatury vysokofrekvenčním výbojem v argonu při tlaku max. 15 Pa se provede očištění vnitřního povrchu katody stejnosměrným výbojem při tlaku 80 až 100 Pa s proudovou hustotou 1 až 2 mA/cm² v dvou až pěti minutových cyklech s odčerpáváním argonové náplně, až změna tlaku během cyklu je menší než 5 %. Po důkladném odčerpání se provede oxidace v kyslíkové atmosféře při tlaku 100 až 200 Pa v 10. až 20. minutových cyklech, při minimální proudové hustotě 2mA/cm² aktivního povrchu pomocné elektrody. Proud výbojem při oxidaci je nutno nastavit tak, aby výboj hořel těsně pod hranicí, kdy dochází k hoření mimo vnitřní prostor katody. Minimální doba oxidace je 60 minut.

Uvedený způsob zpracování studených katod lze použít i pro jiné výbojové trubice, pracující jak ve stejnosměrném, tak i ve střídavém režimu.

224 200

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob oxidace studené katody pro trubice plynových laserů, vyznačený tím, že chemicky vyčištěná katoda se ve vakuovém prostoru vyhřívá na teplotu 300 až 400°C po dobu nejméně 4 hodiny a poté se podrobí čištění vysokofrekvenčním výbojem v argonu při tlaku max. 15 Pa a stejnosměrným výbojem při tlaku 80 až 100 Pa, a to tak dlouho, až změna zvýšeného tlaku při opakovaném cyklu je menší než 5 %, načež se provádí oxidace vnitřního povrchu katody stejnosměrným výbojem v anodickém režimu v kyslíkové atmosféře při tlaku 100 až 200 Pa.