



# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207894

(11)

(B1)

[51] Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 J 17/04

H 01 S 3/03

[22] Přihlášeno 21 06 78

[21] [PV 4096—78]

[32] [31] [33] Právo přednosti od 08 12 77  
[2547951] Svaz sovětských  
socialistických republik

[40] Zveřejněno 28 11 80

[45] Vydáno 30 05 83

(75)

**Autor vynálezu**

LUNĚV JEVGENIJ IVANOVIČ, NĚSTERENKO VLADISLAV MICHAJLOVIČ, Troick, IOFIS NAUM ABRAMOVIČ, LAVROVA ŽANA ANATOLJEVNA, Moskva, BONDARENKO ALEXANDR IVANOVIČ, Klimovsk, KOSYREV FELIX KONSTANTINOVICH, Troick, TIMOFEJEV VALERIJ ALEXANDROVIČ, Klimovsk, KOSYREVA NINA PAVLOVNA, BLOCHIN VLADIMÍR IVANOVIČ a PAŠKIN SERGEJ VASILJEVIČ, Troick (SSSR)

## (54) Elektroda plynové výbojové komory

1

Vynález se týká elektrody plynové výbojové komory s doutnavým výbojem.

Vynálezu je možno využít pro vytváření elektrických výbojů u reaktorů pro plasmochemii a v laserové technice, dále v elektro-fyzikálním strojírenství a přístrojové technice.

Je známa elektroda plynové výbojové komory a systém vytvořený z těchto elektrod. Tento systém sestává z izolační desky, na níž je uspořádána skupina elektrod.

Jednotlivé elektrody jsou vysunuty do proudu plynu, čímž se vytvářejí velké aerodynamické odpory a zmenšuje se průchozí průřez výbojové komory.

Znamé systémy elektrod mají v trvalém provozu malou spolehlivost a nedostatečnou stabilitu.

Dále je známa elektroda pro plynovou výbojovou komoru, viz J. of Physic A: Scientific Instruments, v. 4, N. 9, Sept. 1971, page 708, „Elektrode configuration and power output for a transverse flow CO<sub>2</sub> — laser“ N. Ben — Josef et al, která sestává z dutého kovového tělesa s emisními oblastmi na stra-

2

ně výbojové oblasti a je opatřena přípojkami pro chladicí médium.

Elektrodový systém vytvořený z takto konstruovaných elektrod sestává ze dvou elektrod, anody a katody, mezi kterými proudí plyn.

Popsané systémy jsou vhodné pro plynové výbojové komory s doutnavým výbojem při tlaku až 2,66 kPa a maximální rychlosti proudění 40 až 50 m/sek.

Při zvýšení uvedených parametrů je doutnavý výboj výrazně nehomogenní, což je nežádoucí jev, který narušuje práci systému.

Snaha zvýšit obsah energie v plynu je spojena především se zvýšením počtu elektrod a tím se zvýšením rychlosti proudění plynu mezi elektrodami.

Obojí zhoršuje aerodynamiku prostoru mezi elektrodami, což zvyšuje nároky na průhánění plynu. Zvýšení tlaku a s tím spojený přechod z doutnavého výboje na výrazně nehomogenní výboj zmenšuje stabilitu činnosti a tím i spolehlivost systému a jednotlivých elektrod.

Úkolem vynálezu je zvýšit spolehlivost a

stabilitu práce elektrody. Dalším úkolem je zvýšit obsah energie v plynu.

Vynález si klade za úkol vytvoření jednoduché konstrukce elektrody vhodné pro sériovou výrobu.

Uvedený úkol je vyřešen elektrodou plynové výbojové komory, která sestává z dutého kovového tělesa opatřeného na straně výbojové zóny emisní oblastí a je opatřena přípojkami pro přívod a odvod chladicího média, jejíž podstata spočívá podle vynálezu v tom, že duté kovové těleso je s výjimkou emisní oblasti pokryto vrstvou vysokoteplotního dielektrika.

Vrstva vysokoteplotního dielektrika je s výhodou tvořena fólií.

Na stěně dutého kovového tělesa je na straně výbojové zóny vytvořen nejméně jeden výstupek a vrstva vysokoteplotního dielektrika může také sestávat ze základní vrstvy pokrývající duté kovové těleso a přípojky, na které je uspořádán plášť, v jehož dně je vytvořen nejméně jeden průchozí otvor, do kterého zasahuje nejméně jeden výstupek dutého kovového tělesa, přičemž čelní plocha výstupku je uspořádána v rovině vnějšího povrchu pláště. Výstupek má s výhodou tvar desky.

Výstupky mohou být také tvořeny kolíky uspořádanými na stěně dutého kovového tělesa v podélných a příčných řadách a zasahujícími do průchozích otvorů ve dně pláště.

Duté kovové těleso má s výhodou tvar dutého válce, který je na jednom konci uzavřen a opatřen výstupkem, přičemž duté kovové těleso je pokryto monolitní vrstvou vysokoteplotního dielektrika, ve které je vytvořen podlouhlý výřez pro výstupek, přičemž tento podlouhlý výřez na obou stranách přesahuje průměr dutého kovového tělesa. Emisní oblast je přitom s výhodou pokryta vrstvou antikorozního kovu.

Výhodou elektrody podle vynálezu je jednoduchá konstrukce, možnost kontroly její činnosti za provozu, možnost výměny za provozu a spolehlivost.

Popsané elektrody se mohou vyrábět technologickými postupy rozšířenými v elektronickém vakuovém průmyslu. Elektrody mají za činnosti v podmínkách plynové výbojové komory nepatrný vývin plynů, což je zvláště důležité u plynových výbojových komor s uzavřeným oběhem pracovního plynu.

Elektrodové systémy vytvořené z těchto elektrod mají velkou spolehlivost, protože lze nezávisle kontrolovat činnost každé elektrody, vadné elektrody systému lze snadno vyměňovat za provozu a mechanická deformace, která nastává při změně tlaku uvnitř komor s plynovým výbojem, nevede k porušení vysokoteplotního dielektrika. Použití

výše uvedených elektrod umožňuje vytvořit elektrodové systémy pro plynové výbojové komory pro širokou oblast výkonu, čímž se sníží náklady na jejich návrh a výrobu.

Vynález je dále popsán na příkladu jeho provedení, který je popsán pomocí přípojeného výkresu, kde znázorňuje obr. 1 elektrodu plynové výbojové komory, obr. 2 druhé provedení této elektrody, obr. 3 třetí provedení této elektrody, obr. 4 čtvrté provedení této elektrody a obr. 5 představuje soustavu tvořenou elektrodami podle obr. 1 až 4.

Vynález je popsán na příkladu použití elektrody plynové výbojové komory pro laserovou techniku při konstrukci elektrických výbojových laserů s příčným průtokem plynu. Elektroda znázorněná na obr. 1 sestává z dutého kovového tělesa **1** s emisní oblastí **2** na straně výbojové zóny, na výkrese není znázorněna, které je opatřeno přípojkami **3, 4** pro přívod a odvod chladicího média. Duté kovové těleso **1** je na vnější straně s výjimkou emisní oblasti **2** opatřeno vrstvou **5** vysokoteplotního dielektrika. Vrstva **5** vysokoteplotního dielektrika je nanese na duté kovové těleso **1** běžným způsobem ve formě fólie. Používá se například sklovina nebo oxidační vrstvy na bázi hliníku nebo jiného kovu. Na emisní oblasti **2** je nanese vrstva **6** antikorozního kovu, například titanu nebo niobu.

V dalším provedení podle obr. 2 je na stěně dutého kovového tělesa **1** vytvořen výstupek **7** ve tvaru desky. Strana výstupku **7** obrácená směrem k výbojové zóně představuje emisní oblast **2**. Vrstva **5** vysokoteplotního dielektrika je tvořena složeným povlakem skládajícím se jednak ze základní vrstvy **8**, kopírující tvar dutého kovového tělesa **1** a jeho přípojek **3, 4** a jednak z pláště **9**, v jehož dnu **10** je vytvořen podlouhlý otvor. Duté kovové těleso **1** je překryto pláštěm **9** tak, že jeho výstupek **7** zapadá do podlouhlého otvoru ve dnu **10** pláště **9** a lícuje s vnějším povrchem tohoto pláště **9**.

V dalším provedení, které je znázorněno na obr. 3, má elektroda plynové výbojové komory na stěně dutého kovového tělesa **1** vytvořeny výstupky **7** ve tvaru kolíků, které jsou uspořádány v podélných a příčných řadách. Ve dnu **10** pláště **9** jsou pro tyto kolíky vytvořeny průchozí otvory **11**. Kolíky zasahují do těchto průchozích otvorů **11** v jedné rovině s jejich vnějším povrchem a čelní strany kolíků představují emisní oblasti **2**. Vrstva **5** vysokoteplotního dielektrika může být nahrazena monolitní vrstvou **12** vysokoteplotního dielektrika, duté kovové těleso **1** má přitom tvar válce, který je na jednom konci uzavřen a je na něm na této straně vytvořen výstupek **7**. Vnitřní prostor válce je opatřen přípojkami **3, 4** pro přívod a od-

vod chladicího média, které jsou s válcem souosé. Monolitní vrstva 12 vysokoteplotního dielektrika má na straně otevřeného konce válcový nástavec obklopující přípojky 3, 4 a ve dne je vytvořen podlouhlý otvor pro výstupek 7 dutého kovového tělesa 1, přičemž délka tohoto podlouhlého otvoru je větší než průměr vnitřního prostoru monolitní vrstvy 12 vysokoteplotního dielektrika. Tento příklad je znázorněn na obr. 4.

Složené nebo monolitní vrstvy vysokoteplotního dielektrika se zhotovují běžnými technologickými postupy, například nanášením dielektrika na bázi kysličníků hliníku za tepla.

Ve všech případech provedení elektrody plynové výbojové komory může být emisní oblast 2 pokryta vrstvou 6 antikoročního kovu, jak je popsáno v souvislosti s obr. 1.

Dvě nebo více elektrod 13 upevněných na izolační podložce 14 tvoří elektrodový systém. Připevnění elektrod není na obr. 5 znázorněno. Plyn prochází mezi elektrodovým systémem s nábojem jedné polaritě a mezi protiležící elektrodou 15 s nábojem polaritě. Poloha elektrodového systému vzhledem k elektrodě 15 je dána požadovanou dráhou výboje.

Při výrobě elektrody z obr. 1, jejíž ochranný povlak je tvořen vrstvou 5 vysokoteplotního dielektrika, se na duté kovové těleso 1 nanáší povlak například ze skloviny nebo kysličníků hliníku nebo jiného kovu.

Elektroda podle obr. 2, 3, jejíž ochranný povlak sestává ze základní vrstvy 8 a pláště 9, se sestavuje pomocí lepidla, například epoxidové pryskyřice s plnivem, které se předem nanese na spojované plochy. V případě provedení podle obr. 4, kdy je ochranný povlak tvořen monolitní vrstvou 12 vysokoteplotního dielektrika, se duté kovové těleso 1 a deskovitý výstupek 7 nejdříve vloží do příslušných dutin pláště tvořeného monolitní vrstvou 12 vysokoteplotního dielektrika, načež se spojí, například pájením. Při sestavování elektrodového systému podle obr. 5 se elektrody 13 na izolační podložku 14 připevní pomocí matic našroubovaných na závity na přípojkách 3, 4 — na výkresu není znázorněno. Přípojky 3, 4 jsou vůči izolační podložce 14 utěsněny pomocí pružných vložek. Hermetické utěsnění výstupku 7 v podlouhlém otvoru v ochranném povlaku se provádí zapájením kovovou nebo nekovovou pájkou.

#### P ř e d m ě t v y n á l e z u

1. Elektroda plynové výbojové komory, která sestává z dutého kovového tělesa opatřeného na straně výbojové zóny emisní oblastí a je opatřena přípojkami pro přívod a odvod chladicího média, vyznačující se tím, že duté kovové těleso (1) je s výjimkou emisní oblasti (2) pokryto vrstvou (5) vysokoteplotního dielektrika.

2. Elektroda podle bodu 1, vyznačující se tím, že vrstva (5) vysokoteplotního dielektrika je tvořena fólií.

3. Elektroda podle bodu 1, vyznačující se tím, že na stěně dutého kovového tělesa (1) je na straně výbojové zóny vytvořen nejméně jeden výstupek (7) a vrstva (5) vysokoteplotního dielektrika sestává ze základní vrstvy (8) pokrývající duté kovové těleso (1) a přípojky (3, 4), na které je uspořádán plášť (9), v jehož dně (10) je vytvořen nejméně jeden průchozí otvor, do kterého zasahuje nejméně jeden výstupek (7) dutého kovového tělesa (1), přičemž plocha výstup-

ku (7) je uspořádána v rovině vnějšího povrchu pláště (9).

4. Elektroda podle bodů 1 a 3, vyznačující se tím, že výstupek (7) má tvar desky.

5. Elektroda podle bodu 3, vyznačující se tím, že výstupky (7) jsou tvořeny kolíky uspořádanými na stěně dutého kovového tělesa (1) v podélných a příčných řadách a zasahujícími do průchozích otvorů (11) ve dně (10) pláště (9).

6. Elektroda podle bodu 1, vyznačující se tím, že duté kovové těleso (1) má tvar dutého válce, který je na jednom konci uzavřen a opatřen výstupkem (7), přičemž duté kovové těleso (1) je pokryto monolitní vrstvou (12) vysokoteplotního dielektrika, ve které je vytvořen podlouhlý výřez pro výstupek (7), přičemž tento podlouhlý výřez na obou stranách přesahuje průměr dutého kovového tělesa (1).

7. Elektroda podle bodu 1, vyznačující se tím, že emisní oblast (2) je pokryta vrstvou (6) antikoročního kovu.

