



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225899

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 26 11 82
(21) (PV 8493-82)

(51) Int. Cl.³
C 01 B 13/11

(40) Zveřejněno 24 06 83

(45) Vydáno 15 10 85

(75)
Autor vynálezu

TREJTNAR JAN ing., BRNO

(54) Zařízení pro výrobu ozónu

1

Vynález se týká zařízení na výrobu ozónu a řeší provedení složené válcové výbojové elektrody v uzavřené nádobě s vestavbou v návaznosti na chladicí obvody a rozvod vzduchu nebo kyslíku.

Dosud používané výbojové elektrody jsou vytvořeny z vnitřní dielektrické elektrody s jedním uzavřeným koncem, která má na vnitřním povrchu vytvořenou elektricky vodivou vrstvu a z vnější kovové chlazené elektrody. Výhodou tohoto uspořádání je jednoduché provedení, snadná výroba a montáž. Nevýhodou je nevyužití vnitřního prostoru vnitřní elektrody, malá výbojová plocha a tím i malý měrný objemový výkon.

Jiným řešením je uspořádání s vnitřní chlazenou kovovou elektrodou a vnější dielektrickou elektrodou s elektricky vodivou vrstvou na jejím vnějším povrchu. Výhodou této konstrukce je rovněž snadné zhotovení a dále možnost kontroly, případně opravy elektricky vodivé vrstvy.

Pro větší výkony, kdy je nutno paralelní zapojení elektrod, však vzniká složitá a značně rozměrná konstrukce se samostatnými rozvody chladicí vody a vzduchu pro každou elektrodu.

Další známé řešení má vnitřní kovovou vysokonapěťovou elektrodu uzavřenou a opatřenou na vnějším povrchu dielektrickým povlakem. Na ní je centricky uložena vnější chlazená kovová elektroda. Vnitřní elektroda je chlazená demineralizovanou vodou, vnější běžnou chladicí vodou.

Výhodou tohoto uspořádání je chlazení obou elektrod, což umožňuje vyšší energetické zatížení, tím i vyšší výkon a menší ztráty.

225899

Nevýhodou je složitá konstrukce se zařízením na úpravu demineralizované vody a cirkulačním rozvodem chladicí vody. Funkčně se jedná o jednoduchou výbojovou elektrodu s jedním výbojovým prostorem, takže pro větší výkony je třeba paralelního zapojení více výbojových elektrod se samostatnými chladicími rozvody, což způsobuje složitou a rozměrnou konstrukci celé ozonizační stanice.

Posledním typem současně používaného provedení výbojové elektrody je uspořádání s vnitřní kovovou elektrodou chlazenou vodou, na níž je centricky uložena dielektrická elektroda, která je na vnějším povrchu opatřena stříbrným povlakem pro přívod vysokého napětí. Na dielektrické elektrodě je centricky umístěna kovová trubka pro druhý chladicí okruh.

Výhodou je chlazení obou elektrod, což dovoluje vyšší výkon zařízení.

Nevýhodou je opět pouze jediný výbojový prostor a dále, že chlazení dielektrické elektrody je nutno provádět zvláštní tekutinou izolující vysokonapěťovou stříbrnou vrstvu.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny zařízením na výrobu ozónu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v uzavřené nádobě s vnitřní vestavbou je uložena nejméně jedna složená výbojová elektroda se dvěma výbojovými prostory uspořádané tak, že v uzavřené nádobě s vnitřní vestavbou je uložena nejméně jedna složená výbojová elektroda se dvěma výbojovými prostory uspořádaná tak, že na vnitřní kovové elektrodě s jedním uzavřeným koncem, upevněné otevřeným koncem ve druhé přepážce nádoby, jsou centricky uloženy dielektrická elektroda opatřená na vnitřním povrchu termoelektrickou vodivou vložkou, střední dielektrická elektroda opatřená na vnitřním povrchu elektricky vodivou vrstvou a kterou je zaveden rozvod vysokého napětí a vnější kovová elektroda opatřená chladicím prstencem se vstupem a výstupem chladicí vody, kde mezi první přepážkou nádoby a prvním dnem je vytvořen zásobník chladicí vody opatřený vtokem a trubkou upevněnou v otvoru první přepážky a vedenou v ose vnitřního prostoru vnitřní kovové elektrody, a mezi první přepážkou a druhou přepážkou nádoby je vytvořen prostor chladicí vody s odtokem chladicí vody, přičemž část nádoby s druhým dnem tvoří rozdělovací prostor s přívodem vzduchu nebo kyslíku a část nádoby za výbojovými prostory s druhou přepážkou shromažďovací prostor s odvodem směsi ozónu, vzduchu a kyslíku.

Na vnitřní kovové elektrodě je výhodně nasunuta dielektrická elektroda, na níž je středním vedením středně střední dielektrická elektroda, přičemž mezi dielektrickou elektrodou a střední dielektrickou elektrodou je vytvořen vnitřní výbojový prostor a mezi střední dielektrickou elektrodou a vnější kovovou elektrodou vnější výbojový prostor.

K určitému počtu složených výbojových elektrod upevněných otevřenými konci vnitřních kovových elektrod ve druhé přepážce nádoby je výhodně přiřazen vždy jediný prostor chladicí vody, jediný chladicí prstenec, jediný rozdělovací prostor a jediný shromažďovací prostor.

Dielektrická elektroda a střední dielektrická elektroda s výhodou svými délkami přesahují rozsah vnitřního výbojového prostoru a vnějšího výbojového prostoru.

Výhody zařízení spočívají ve vyšším výkonu pro stejný objem zařízení, menší měrné spotřebě elektrické energie a vyšší provozní koncentraci ozónu. Další výhodou je, že pro uložení většího počtu složených výbojových elektrod je třeba jediné válcové nádoby s vestavbou přepážek, se společnými prostory chladicí vody, jediným rozdělovacím prostorem kyslíku nebo vzduchu a jediným shromažďovacím prostorem směsi ozónu, vzduchu nebo kyslíku, což znamená úspory legovaných nerezových materiálů a menší nároky na zastavěný prostor. Nedostatkem zůstává složitější montáž a demontáž.

Na přiloženém výkresu je v řezu schematicky znázorněno příkladné zařízení podle vynálezu.

Válcová nádoba 21 je opatřena prvním dnem 21a a druhým dnem 21b. Prvním dnem 21a je proveden vtok 8 chladicí vody do zásobníku 9, který je uzavřen první přepážkou 10 nádoby 21. Do první přepážky 10 je zaústěna trubka 23. První přepážkou 10 a druhou přepážkou 11 nádoby 21 je vytvořen prostor 22 chladicí vody s odtokem 12. V otvoru druhé přepážky 11 je otevřeným koncem uložena vnitřní kovová elektroda 1, jejíž druhý konec je uzavřen. Otevřeným koncem vnitřní kovové elektrody 1, a to v její ose je vedena trubka 23 pro přívod chladicí vody ze zásobníku 9. Dielektrická elektroda 2, střední dielektrická elektroda 3 a vnější kovová elektroda 4 jsou centricky umístěny na vnitřní kovové elektrodě 1 a jsou vystředěny středním vedením 24 mezi dielektrickou elektrodou 2 a střední dielektrickou elektrodou 3. Vnější kovová elektroda 4 je opatřena chladicím prstencem 15, do něhož je chladicí voda přiváděna vstupem 2 a odváděna výstupem 10.

Dielektrická elektroda 2 je nasunuta na vnitřní kovové elektrodě 1 a jejich vzájemné výrobní tolerance pro zajištění jejich dokonalého styku vyrovnává termoelektrická vodivá vložka 5. Střední dielektrická elektroda 3 je na vnitřním povrchu opatřena elektricky vodivou vrstvou 6, na kterou je zaveden rozvod 7 vysokého napětí. Centrickým uspořádáním elektrod je mezi dielektrickou elektrodou 2 a střední dielektrickou elektrodou 3 vytvořen vnitřní výbojový prostor 19 a mezi střední dielektrickou elektrodou 3 a vnější kovovou elektrodou 4 vnější výbojový prostor 20. Dielektrická elektroda 2 a střední dielektrická elektroda 3 svými délkami přesahují rozsah výbojového prostoru.

Vzduch nebo kyslík proudí přívodem 16 do rozdělovacího prostoru 17 vytvořeného částí nádoby 21 a druhým dnem 21b a odtud do vnitřního výbojového prostoru 19 a vnějšího výbojového prostoru 20. Současně probíhá přes elektricky vodivou vrstvu 6 elektrický výboj jednak od střední dielektrické elektrody 3 přes vnitřní výbojový prostor 19 k vnitřní kovové elektrodě 1 a jednak od střední dielektrické elektrody přes vnější výbojový prostor 20 k vnější kovové elektrodě 4 za stálého chlazení vnitřní kovové elektrody 1 a vnější kovové elektrody 4. Kyslík proudící vnitřním výbojovým prostorem 19 a vnějším výbojovým prostorem 20 je elektrickým výbojem ionizován a vzniklý ozón ve směsi se vzduchem nebo kyslíkem proudí do shromažďovacího prostoru 25 a odtud je odváděn odvodem 18 z nádoby 21.

Zařízení podle vynálezu lze využít při úpravě a čištění vody, v chemickém, potravinářském a textilním průmyslu, dále ve zdravotnictví a dalších oborech průmyslu.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení na výrobu ozónu tvořené uzavřenou nádobou s vnitřní vestavbou přepážek, v níž je uložena nejméně jedna složená výbojová elektroda se dvěma výbojovými prostory, vyznačené tím, že v nádobě (21) uzavřené prvním dnem (21a) a druhým dnem (21b) jsou na vnitřní kovové elektrodě (1) s jedním uzavřeným koncem, upevněné otevřeným koncem ve druhé přepážce (11) nádoby (21), centricky uloženy dielektrická elektroda (2) opatřená na vnitřním povrchu termoelektrickou vodivou vložkou (5), střední dielektrická elektroda (3) opatřená na vnitřním povrchu elektricky vodivou vrstvou (6), na kterou je zaveden rozvod (7) vysokého napětí a vnější kovová elektroda (4) opatřená chladicím prstencem (15) se vstupem (13) a výstupem (14) chladicí vody, kde mezi první přepážkou (10) nádoby (21) a prvním dnem (21a) je vytvořen zásobník (9) chladicí vody opatřený vtokem (8) a trubkou (23) upevněnou v otvoru první přepážky (10) a vedenou v ose vnitřního prostoru vnitřní kovové elektrody (1) a mezi první přepážkou (10) a druhou přepážkou (11) je vytvořen prostor (22) chladicí vody s odtokem (12), přičemž část nádoby (21) s druhým dnem (21b) tvoří rozdělovací prostor (17) s přívodem (16) vzduchu nebo kyslíku a část nádoby (21) za vnitřním výbojovým prostorem (19) a vnějším výbojovým prostorem (20) s druhou přepážkou (11) shromažďovací prostor (25) s odvodem (18) směsi ozónu, vzduchu a kyslíku.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na vnitřní kovové elektrodě (1) je nasuta dielektrická elektroda (2), na níž je středícím vedením (24) středěna střední dielektrická elektroda (3), přičemž mezi dielektrickou elektrodou (2) a střední dielektrickou elektrodou (3) je vytvořen vnitřní výbojový prostor (19) a mezi střední dielektrickou elektrodou (3) a vnější kovovou elektrodou (4) vnější výbojový prostor (20).

3. Zařízení podle bodů 1, 2, vyznačené tím, že k určitému počtu složených výbojových elektrod upevněných otevřenými konci vnitřních kovových elektrod (1) ve druhé přepážce (11) nádoby (21) je přiřazen vždy jediný prostor (22) chladicí vody, jediný chladicí prstenec (15), jediný rozdělovací prostor (17) a jediný shromažďovací prostor (25).

4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že dielektrická elektroda (2) a střední dielektrická elektroda (3) svými délkami přesahují rozsah vnitřního výbojového prostoru (19) a vnějšího výbojového prostoru (20).

