



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225898

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 26 11 82
(21) (PV 8492-82)

(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 na 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.

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 energetické zatížení a tím i 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 válcové nádobě s vnitřní vestavbou je uložena, nejméně jedna složená výbojová elektroda s třemi výbojovými prostory uspořádané tak, že na vnitřní kovové elektrodě s jedním uzavřeným koncem, upevněné otevřeným koncem v druhé přepážce válcové nádoby, jsou centricky uloženy střední vysokonapěťová elektroda opatřená na vnějším povrchu elektricky vodivou vrstvou, na kterou je zavedeno vysoké napětí, dielektrická elektroda 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 tvoří shromažďovací prostor s odvodem směsi ozónu, vzduchu a kyslíku.

Na vnitřní kovové elektrodě je centricky uložena střední vysokonapěťová elektroda středěna středním vedením a dielektrická elektroda a vnější kovová elektroda vnějším středním vedením, přičemž mezi vnitřní kovovou elektrodou a střední vysokonapěťovou elektrodou je vytvořen výbojový prostor, mezi střední vysokonapěťovou elektrodou a dielektrickou elektrodou výbojový prostor a mezi dielektrickou elektrodou a vnější kovovou elektrodou 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 chladicím prstenec, jediný rozdělovací prostor a jediný shromažďovací prostor.

Střední vysokonapěťová elektroda a dielektrická elektroda s výhodou svými délkami přesahují rozsah výbojových prostorů.

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 pouze jediné nádoby s vestavbou přepážek se společnými prostory chladicí vody, jediným rozdělovacím prostorem vzduchu nebo kyslíku 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 provedení zařízení podle vynálezu.

Nádoba 21 je opatřena prvním dnem 21a, druhým dnem 21b, první přepážkou 22 a druhou přepážkou 23. Prvním dnem 21a je proveden vtok 7 chladicí vody do zásobníku 6 chladicí vody, který je uzavřen první přepážkou 22. Do první přepážky 22 je zaústěna trubka 5. První přepážkou 22 a druhou přepážkou 23 je vytvořen výstupní prostor 24 chladicí vody s odtokem 8 chladicí vody. V otvoru druhé přepážky 23 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 5 pro přívod chladicí vody ze zásobníku 6. Střední vysokonapěťová elektroda 2, dielektrická elektroda 3 a vnější kovová elektroda 4 jsou centricky umístěny na vnitřní kovové elektrodě 1 a jsou vystředěny středním vedením 14 a vnějším středním vedením 15.

Vnější kovová elektroda 4 je chlazena chladicím prstencem 25, do něhož je chladicí voda přiváděna vstupem 9 a odváděna výstupem 10. Střední vysokonapěťová elektroda 2 zhotovená z dielektrického materiálu je na vnějším povrchu v délce výbojového prostoru opatřena elektricky vodivou vrstvou 16, na kterou je zaveden rozvod 17 vysokého napětí. Centrickým uspořádáním elektrod jsou vytvořeny výbojové prostory 18, 19, 20. Střední vysokonapěťová elektroda 2 a dielektrická elektroda 3 svojí délkou přesahují rozsah výbojového prostoru.

Vzduch nebo kyslík proudí přívodem 12 do rozdělovacího prostoru 11 vytvořeného částí nádoby 21 a druhým dnem 21b a odtud do výbojového prostoru 18 mezi vnější povrch vnitřní kovové elektrody 1 a vnitřní povrch střední vysokonapěťové elektrody 2, stejně tak do výbojového prostoru 19 mezi vnější povrch střední vysokonapěťové elektrody 2 a vnitřní povrch dielektrické elektrody 3 a do výbojového prostoru 20 mezi vnější povrch dielektrické elektrody 3 a vnitřní povrch vnější kovové elektrody 4.

Současně probíhá elektrický výboj z elektricky vodivé vrstvy 16 jednak od střední vysokonapěťové elektrody 2 přes výbojový prostor 18 k vnitřní kovové elektrodě 1 a jednak směrem od střední vysokonapěťové elektrody 2 přes výbojový prostor 19, dielektrickou elektrodu 3, výbojový prostor 20 k vnější kovové elektrodě 4 za stálého chlazení vnitřní kovové elektrody 1 a vnější kovové elektrody 4.

Kyslík proudící výbojovými prostory 18, 19, 20 je elektrickým výbojem ionizován a vzniklý ozón ve směsi se vzduchem nebo kyslíkem proudí do shromažďovacího prostoru 26 vytvořeného částí nádoby 21 za výbojovými prostory 18, 19, 20 a druhou přepážkou 23, odkud je odváděn odvodem 13 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.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení na výrobu ozónu tvořené uzavřenou nádobou s vnitřní vestavbou přepážek, v níž je uložena nejméně jedna složená výbojová elektroda s třemi 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 (23), centricky uloženy střední vysokonapěťová elektroda (2) zhotovená z dielektrického materiálu a opatřená na vnějším povrchu elektricky vodivou vrstvou (16), na kterou je zaveden rozvod (17) vysokého napětí, dielektrická elektroda (3) a vnější kovová elektroda (4), opatřená chladicím prstencem (25) se vstupem (9) a výstupem (10) chladicí vody, kde mezi první přepážkou (22) a prvním dnem (21a) je vytvořen zásobník (6) chladicí vody opatřený vtokem (7) a trubkou (5) upevněnou v otvoru první přepážky (22) a vedenou v ose

vnitřního prostoru vnitřní kovové elektrody (1) a mezi první přepážkou (22) a druhou přepážkou (23) je vytvořen prostor (24) chladicí vody s odtokem (8) chladicí vody, přičemž část nádoby (21) s druhým dnem (21b) tvoří rozdělovací prostor (11) s přívodem (12) vzduchu nebo kyslíku a část nádoby (21) za výbojovými prostory (18, 19, 20) s druhou přepážkou (23) tvoří shromažďovací prostor (26) s odvodem (13) směsi ozónu, vzduchu a kyslíku.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na vnitřní kovové elektrodě (1) je centricky uložená střední vysokonapěťová elektroda (2) středěna středícím vedením (14) a dielektrická elektroda (3) a vnější kovová elektroda (4) vnějším středícím vedením (15), přičemž mezi vnitřní kovovou elektrodou (1) a střední vysokonapěťovou elektrodou (2) je vytvořen výbojový prostor (18), mezi střední vysokonapěťovou elektrodou (2) a dielektrickou elektrodou (3) výbojový prostor (19) a mezi dielektrickou elektrodou (3) a vnější kovovou elektrodou (4) 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 (23) nádoby (21) je přiřazen vždy jediný prostor (24) chladicí vody, jediný chladicí prstennec (25), jediný rozdělovací prostor (11) a jediný shromažďovací prostor (26).

4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že střední vysokonapěťová elektroda (2) a dielektrická elektroda (3) svými délkami přesahují rozsah výbojových prostorů (18, 19, 20).

1 výkres

