



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225897

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

C 01 B 13/11

(22) Přihlášeno 26 11 82
(21) (PV 8491-82)

(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 vody 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 a 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.

225897

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 na vnitřní kovové elektrodě s jedním uzavřeným koncem, upevněné otevřeným koncem v druhé přepážce nádoby, jsou centricky uloženy, střední elektroda opatřená na vnějším povrchu elektricky vodivou vrstvou spojenou s rozvodem vysokého napětí a dielektrická elektroda, která má na vnějším povrchu provedenu termoelektricky vodivou vrstvu vodivě spojenou s vnější elektrodou opatřenou 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 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 centricky uložena střední elektroda středněna středním vedením, přičemž mezi vnitřní kovovou elektrodou a střední elektrodou je vytvořen vnitřní výbojový prostor a mezi střední elektrodou a dielektrickou 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.

Střední elektroda a dielektrická elektroda 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 pouze jediné nádoby s vestavbou přepážek se společnými prostory chladicí vody, jediným rozdělovacím prostorem vzduchu nebo kyslíku a jediným shromažďovacím prostorem směsi ozónu, vzduchu a 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 10 druhou přepážkou 11. Prvním dnem 21a je proveden vtok 8 chladicí vody do zásobníku 9, který je uzavřen první přepážkou 10. Do první přepážky 10 je zaústěna trubka 23. První přepážkou 10 a druhou přepážkou 11 je vymezen 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. Střední elektroda 2, dielektrická elektroda 3 a vnější kovová elektroda 4 jsou centricky umístěny na vnitřní kovové elektrodě 1. Střední elektroda 2 zhotovená z dielektrického materiálu opatřená na vnějším povrchu elektricky vodivou vrstvou 5 spojenou s rozvodem 7 vysokého napětí je vystředěna na vnitřní kovové elektrodě 1 středícím vedením 24. Dielektrická elektroda 3 je na vnějším povrchu opatřena termoelektricky vodivou vrstvou 6 vodivě propojenou s vnější elektrodou 4 opatřenou chladícím prstencem 15 se vstupem 13 a výstupem 14 chladicí vody. Centrickým uspořádáním elektrod je mezi vnějším povrchem vnitřní kovové elektrody 1 a vnitřním povrchem střední elektrody 2 vytvořen vnitřní výbojový prostor 19 a mezi vnějším povrchem střední elektrody 2 a vnitřním povrchem dielektrické elektrody 3 vnější výbojový prostor 20. Střední elektroda 2 a dielektrická elektroda 3 svými délkami přesahují rozsah vnitřního výbojového prostoru 19 i vnějšího výbojového prostoru 20.

Vzduch nebo kyslík proudí přívodem 16 do rozdělovacího prostoru 17 vytvořeného částí nádoby 21 s druhým dnem 21b a odtud do vnitřního výbojového prostoru 19 a vnějšího výbojového prostoru 20.

Současně probíhá od elektricky vodivé vrstvy 5 elektrický výboj jednak od střední elektrody 2 přes vnitřní výbojový prostor 19 k vnitřní kovové elektrodě 1 a jednak od střední elektrody 2 přes vnější výbojový prostor 20 a dielektrickou elektrodu 3 s termoelektricky vodivou vrstvou 6 k vnější elektrodě 4 za stálého chlazení vnitřní kovové elektrody 1 a vnější 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 26 vytvořeného částí nádoby 21 za vnitřním výbojovým prostorem 19 a vnějším výbojovým prostorem 20, který je uzavřen druhou přepážkou 11, odkud je odváděn odvodem 18 z nádoby 21.

Zařízení podle vynálezu lze použít 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), centricky uloženy střední elektroda (2) zhotovená z dielektrického materiálu opatřená na vnějším povrchu elektricky vodivou vrstvou (5) spojenou s rozvodem (7) vysokého napětí a dielektrická elektroda (3), která má na svém vnějším povrchu provedenu termoelektricky vodivou vrstvu (6) vodivě propojenou s vnější elektrodou (4) opatřenou chladícím 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) nádoby (21) je vytvořen prostor (22) chladicí vody s odtokem (12), přičemž část nádoby (21) s druhým dnem (21b) tvoří rozdělovací prostor (17) kyslíku nebo vzduchu a část nádoby (21)

za vnitřním výbojovým prostorem (19) a vnějším výbojovým prostorem (20) s druhou přepážkou (11) shromažďovací prostor (26) s odvodem (18) směsí ozónu, vzduchu a kyslíku.

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

3. Zařízení podle bodů 1 až 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 (26).

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

1 výkres

