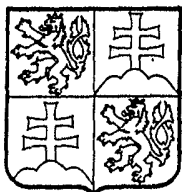


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 581

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
G 01 N 27/30

(21) PV 1150-88.0

(22) Přihlášeno 24 02 88

(40) Zveřejněno 12 02 90

(45) Vydáno 02 09 91

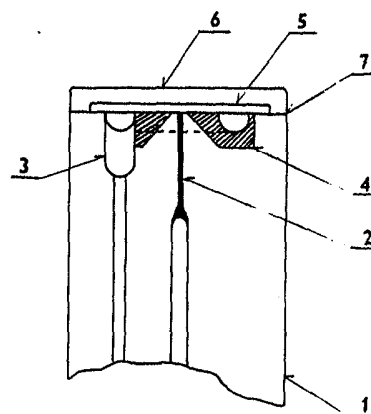
(75) Autor vynálezu

VOLF RADKO ing. CSc.,
DOLEŽAL BOHUSLAV doc. ing. CSc.,
MAREK MIROSLAV doc. ing. CSc.,
ŠTASTNÝ MILOSLAV ing. CSc., PRAHA

(54)

Kyslíkové čidlo a způsob jeho výroby

(57) Řešení se týká oblasti analytické chemie. Jedná se o kyslíkové čidlo sestávající z Pt či Au a AgCl elektrod. V kruhové drážce základního tělesa (1) je umístěna chloridostříbrná elektroda (3) a kolem ní ve zbývajícím prostoru drážky je umístěna směs halogenidu alkalického kovu a organického polymeru. Při výrobě čidla činí hmotnostní poměr směsi alkalického halogenidu k roztoku organického polymeru 0,2 až 5.



Vynález se týká způsobu výroby kyslíkového čidla pro použití v kontinuálních a diskontinuálních analyzátoch.

V současné době jsou konstruována a používána kyslíková čidla především Clarkova typu. Clarkova čidla sestávají z indikační platínové nebo zlaté elektrody a referenční chloridostříbrné elektrody. Tyto elektrody jsou mezi sebou v elektrickém kontaktu, například přes roztok chloridu sodného, přičemž elektrolyt smáčí v tenké vrstvě obě elektrody. Tenká vrstvička elektrolytu je vymezována tenkou, například teflonovou membránou. Dále je znám například z čs. autorského osvědčení č. 267598 typ planárních kyslíkových čidel, vycházející ze stejných elektrod jako čidla Clarkova typu, která jsou vyráběna nanášením roztoku chloridu alkalického kovu. Po vysušení rozpouštědla je vrstvička chloridu sodného překryta roztokem vhodného polymeru v organickém rozpouštědle. Po odpaření organického rozpouštědla je na povrchu elektrodového systému vytvořena tenká membrána, která propouští kyslík, ale také ionty malého iontového poloměru, například chloridové, draselné, sodíkové. Není však propustná pro větší organické molekuly. Po smočení povrchu elektrody tedy dochází k vyloučení těchto iontů z bezprostředního okolí elektrod, halogenid alkalického kovu je tedy třeba do měřených roztoků v potřebné koncentraci dodávat.

Uvedené nedostatky odstraňuje kyslíkové čidlo, sestávající ze základního tělesa, do kterého jsou zatmeleny měřicí elektroda a chloridostříbrná elektroda tvaru neuzavřeného anuloidu, obsahující alkalický halogenid a membránu z polymerního materiálu, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že v kruhové drážce základního tělesa je umístěna chloridostříbrná elektroda a kolem ní ve zbývajícím prostoru drážky je umístěna směs halogenidu alkalického kovu o velikosti částic od 10 μm do 1 mm a organického polymeru. Podstata způsobu výroby kyslíkového čidla spočívá v tom, že do kruhové základní drážky základního tělesa se po umístění chloridostříbrné elektrody napěchuje kolem ní do zbývajících volného prostoru drážky směs alkalického halogenidu s roztokem organického polymeru v rozpouštědle v hmotnostním poměru halogenidu k polymeru od 0,2 do 5 a před broušením se nechá rozpouštědlo odpařit.

Vyšší účinek vynálezu spočívá v tom, že do měřených roztoků není třeba dodávat halogenid alkalického kovu.

Kyslíkové čidlo podle vynálezu je dále blíže popsáno na příkladu provedení a podle připojeného výkresu, na kterém je znázorněn schematický řez čidlem.

Kyslíkové čidlo sestává z tělesa 1 kyslíkového čidla, ve kterém je umístěna měřicí elektroda 2, opatřena elektrickým přívodem, dále chloridostříbrná elektroda 3 s elektrickým přívodem, směs halogenidu alkalického kovu a organického polymeru, například polystyrenu, uložená v drážce 4. V horní části čidla je vytvořena vrstva 5 halogenidu alkalického kovu a membrána 6 propustná pro kyslík.

Na výkrese je také naznačena plocha 7, na kterou je zabroušen elektrodový systém před vytvořením vrstvy 5 halogenidu alkalického kovu a membrána 6.

Příklad provedení

Způsob výroby kyslíkového čidla byl ověřen na několika experimentálních vzorcích, které byly zhotoveny ze základního tělesa 1 z epoxidové pryskyřice, do kterého byly zatmeleny zlatá měřicí elektroda 2 a chloridostříbrná elektroda 3. Chloridostříbrná elektroda 3 byla stočena do kruhové drážky 4 lichoběžníkového průřezu v základním tělese 1. Do této drážky 4 byla napěchována směs chloridu sodného o zrnění 0,2 až 0,3 mm a benzenového roztoku polystyrenu, přičemž hmotnostní poměr chloridu sodného k polystyrenu činil 1,5. Po odpaření benzenu, to je po zatvrdnutí směsi, byla činná plocha elektrodového systému zbroušena do roviny. Na planárním elektrodovém systému byla vytvořena odpařením z vodného roztoku vrstva 5 chloridu sodného, která byla překryta membránou 6 polymethylmetakrylátu, a to odpařením z chloroformového roztoku.

Experimentální čidlo bylo dlouhodobě testováno v roztoku nasyceném atmosférickým

vzduchem, přičemž byla sledována jejich proudová odezva na koncentraci kyslíku pomocí běžného polarografu. Během první hodiny byl pozorován nárůst hodnoty signálu až do maximální proudové hodnoty a následně pokles a stabilizace na devadesáti procentech maximální hodnoty. Od toho údaje vykazalo všech 6 čidel po dobu cca 8 měsíců pokles menší než 5 % z maximální hodnoty. Polarizační napětí měřicí elektrody bylo nastaveno na -0,65 V. Nulová linie čidla byla nastavována při měření roztoku, ze kterého byl kyslík vybublán dusíkem.

Směsi s hmotnostním poměrem chloridu sodného k polystyrenu pod 0,2 neuvolňují dostatečné množství sodíkových a chloridových iontů potřebných pro dobrou funkci čidla, při hmotnostním poměru větším než 5 jsou směsi po vytvrzení špatně brouditelné a po namočení do měřených roztoků mají malou mechanickou odolnost.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Kyslíkové čidlo, sestávající ze základního tělesa, do kterého jsou zatmeleny měřicí elektroda a chloridostříbrná elektroda tvaru neuzavřeného anuloidu, obsahující alkalický halogenid a membránu z polymerního materiálu, vyznačující se tím, že v kruhové drážce (4) základního tělesa je umístěna chloridostříbrná elektroda (3) a kolem ní ve zbývajícím prostoru drážky (4) je umístěna směs halogenidu alkalického kovu o velikosti částic od 10 μm do 1 mm a organického polymeru.
2. Způsob výroby kyslíkového čidla podle bodu 1 zatmelením elektrod do plastového základního tělesa, vybroušením a potažením fólií, vyznačující se tím, že do kruhové základní drážky základního tělesa se po umístění chloridostříbrné elektrody napěchuje kolem ní do zbývajícího volného prostoru drážky směs alkalického halogenidu s roztokem organického polymeru v rozpouštědle v hmotnostním poměru halogenidu k polymeru od 0,2 do 5 a před broušením se nechá rozpouštědlo odpařit.

1 výkres

CS 271581 B1

