



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 196 974

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 02 78
(21) PV 913-78

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ C 25 B 9/04

(40) Zveřejněno 31 07 79

(45) Vydáno 01 3 82

(75)

Autor vynálezu TENYGL JIŘÍ ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob plynulého obnovování a udržování rtuťového kontaktu u elektricky spojených rotujících konstrukčních částí a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu plynulého obnovování a udržování rtuťového kontaktu u elektricky spojených rotujících konstrukčních částí jako například rotačních elektrod při voltametrických měřeních, bubňů potenciometrů a jiných součástí. Předmětem vynálezu je také zařízení potřebné k uskutečnění tohoto postupu.

K elektrickému spojení rotujících součástí se většinou používá smýkavých kontaktů různých tvarů. Jsou obvykle zhotoveny z uhlíku nebo jiných materiálů, které doléhají na povrch rotujícího měděného válce, čímž je dosaženo vodivého spojení obou součástí. Smýkavé kontakty však bývají častým zdrojem poruch. Poruchy, které lze zjistit zvláště při měřeních prováděných po delší dobu, je třeba vyloučit zejména při elektrochemických měřeních, prováděných s přesností vyšší než ± 1 mV, a proto je třeba smýkavé kontakty často čistit.

Používají se rovněž i rtuťové kontakty, v nichž je dosaženo vodivého spojení mezi rotující a stacionární součástí vrstvou rtuti, ty však nejsou spolehlivé. K poruchám dochází zvláště po delší době činnosti, kdy se rtuť pokryje filmem nečistot, které brání vytvoření dobře vodivého elektrického spojení mezi rtutí a stacionárním kontaktem.

Nedostatky dosavadních typů rtuťových kontaktů lze odstranit postupem podle tohoto

198 974

vynálezu, jehož předmětem je způsob plynulého obnovování a udržování rtuťového kontaktu u elektricky spojených rotujících konstrukčních částí. Podstatou vynálezu je pracovní postup, při kterém se povrch rtutě překryje roztokem kyseliny, zásady nebo neutrálního elektrolytu například vodným, s výhodou roztokem kyseliny ethylendiaminotetraoctové, amoniaku nebo neutrální sole těchto látek. Předmětem vynálezu je také zařízení k uskutečnění vynálezu, které sestává z otočné nádoby opatřené kontaktem, který je pomocí přívodu spojen s pohyblivou součástí, přičemž do nádoby zasahuje přívod elektrického proudu spojený se stacionárním kontaktem ponořeným do rtutě převrstvené roztokem jako je vodný, nad nímž je prostor vyplněn plynem. Spojení prostoru s vnější atmosférou je při tom utěsněno nejméně dvěma těsnícími elementy tvořícími dutinu, obsahující absorbční látku jako je granulované aktivní uhlí nebo silikagel, s případnou příměsí látky reagující se rtuťovými parami za vzniku málo těkavých sloučenin jako je elementární jod a prášková síra.

Způsobem podle vynálezu lze dosáhnout vytvoření dobrého a dlouhodobě spolehlivého vodivého spojení mezi rotující a stacionární součástí. Je toho dosaženo tím, že roztok podle vynálezu nad hladinou rtuti snižuje její povrchové napětí, čímž se i snižuje velikost smáčecího úhlu mezi rtutí a stěnami rotujícího a stacionárního kontaktu, což přispívá ke zlepšení vodivého spojení a dále hlavně i tím, že roztok podle vynálezu brání vytvoření filmu oxidů a jiných nečistot na hladině rtuti. Ukázalo se totiž, že hlavním zdrojem poruch je film nečistot zachycený na stěnách stacionárního a rtuťového kontaktu. Bylo vyzkoušeno, že podstatného zlepšení funkce rtuťového kontaktu lze dosáhnout už tím, že se rtuť převrství pouhou vodou. Převrstvením rtuti roztokem elektrolytu lze však zabránit tvorbě filmu i v případě, kdy použitá rtuť není zcela čistá nebo když došlo k její kontaminaci stykem s materiálem rotující nádoby nebo stacionárním kontaktem. Jako roztok lze použít zředěných roztoků kyseliny solné, chloristé, dusičné a jiných kyselin, roztoků hydroxidu sodného, amonného a jiných zásad, roztoků síranu draselného, síranu amonného a jiných látek. Všechny uvedené roztoky mohou být o koncentraci $1 \cdot 10^{-2}$ M nebo vyšší. Je výhodné, jestliže roztok obsahuje látku, která váže do chemického komplexu nebo jinak reaguje s ionty rtuti a nečistotami. Těchto látek je celá řada. Lze použít amoniak a amonné sole, α -aminokyseliny jako například kyselinu ethylendiaminotetraoctovou a její sole a další látky. Je rovněž možno použít i roztoky, sloužící k chemickému čištění rtuti jako například roztok $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$, H_2O_2 , HNO_3 a jiné látky.

Je výhodné pokud je rotující kontakt 13 a stacionární kontakt 8 zhotoven z materiálu, který je chemicky odolný vůči působení roztoku. Lze použít nerezavějící ocel, uhlík a jiné látky. Lze však použít i materiály, které se amalgamují stykem se rtutí jako je například měď, stříbro a jiné kovy, jež lze galvanicky nanést na jiné materiály.

Výhody tohoto řešení jsou zřejmé z následujících příkladů provedení, které objasňují podstatu vynálezu, aniž by ho jakýmkoliv způsobem omezovaly.

Příklad 1

Do otočné nádoby 2 opatřené kontaktem 13 z nerezavějící ocele se vpraví cca 10 mm silná vrstva rtuť "pro analysi" a do ní se ponoří stacionární kontakt 8 tak, že z části je ponořen ve rtuti, částečně z ní vyčnívá. Povrch rtuť se přeleje 1% roztokem chemicky čisté kyseliny sírové o vrstvě silné přibližně 10 mm. Utěsnění nádoby se provede dvěma pryžovými těsnícími kroužky 4 mezi nimiž zůstane cca 20 mm vysoká vrstva granulovaného aktivního uhlí.

Příklad 2

Opakuje se stejný postup uvedený v příkladě 1, s tou změnou, že roztokem přelitým přes povrch rtuť je 5 mm silná vrstva 0,1 N roztoku hydroxidu sodného a kontakt 13 je zhotoven z elektrografitu. Utěsnění nádoby se provede dvěma pryžovými těsnícími kroužky 4, mezi nimiž se uzavře chemicky čistý silikagel.

Příklad 3

Pracuje se stejným způsobem jako je uvedeno v příkladě 1, avšak s tou změnou, že roztokem přelitým přes povrch rtuť je 10 mm silná vrstva vodného 1 % hmot. roztoku chemicky čistého síranu draselného, kontakt 13 je zhotoven z nerezavějící oceli a utěsnění je provedeno dvěma pryžovými těsnícími kroužky 4, mezi které je uzavřen čistý silikagel.

Způsob podle vynálezu lze s výhodou provádět v zařízení znázorněném na výkrese. Sestává z držáku 1, na němž je připevněn přívod proudu 2 ke stacionárnímu kontaktu 8. Otočná nádoba 2 je opatřena víkem 3 s těsnícími elementy 4, například gumovými kroužky, mezi nimiž je uzavřena absorpční látka v dutině 5. Rotující nádoba 2 je mechanicky spojena s osou 11, k níž je připojena pohybující se součást například rotační elektroda (na výkrese nezakreslena) a řemenice k pohonu osy (na výkrese nezakreslena). Pohybující se součást je elektricky spojena přívodem 10 s kontaktem 13, zhotoveným například ve tvaru dutého válce. Rotující kontakt 13 je ve styku s vrstvou rtuť 7, která je překryta vrstvou roztoku 6. Nad roztokem 6 je plynový prostor 14.

Těsnící elementy 4, což mohou být například gumové těsnící kroužky, zabráňující vytékání a vysychání roztoku 6 a rtuti 7 a absorpční látka uzavřená mezi těsnícími elementy 4 zabráňuje pronikání rtuťových par do atmosféry. Jako absorpční látku lze s výhodou použít látek s velkým povrchem a vysokou absorpční schopností, jako je například aktivní uhlí, silikagel, aktivovaný kysličník hlinitý a jiné látky. Životnost a účinnost absorpční látky lze zvýšit například tím, že se nasytí nebo promísí s látkou reagující se rtuťovými parami za vzniku málo těkavých sloučenin, což je například elementární síra, jod, práškový zinek a jiné látky.

Je zřejmé, že stejného účinku lze dosáhnout i se zařízením, které má jiný geometrický tvar než je tvar uvedený na přiloženém výkrese, který nijak nevyčerpává možnosti konstrukčního uspořádání zařízení podle vynálezu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob plynulého obnovování a udržování rtuťového kontaktu u elektricky spojených rotujících konstrukčních částí, vyznačený tím, že povrch rtutě se překryje roztokem kyseliny, zásady nebo neutrálního elektrolytu například vodným, s výhodou roztokem kyseliny ethylendiaminotetraoctové, amoniaku nebo neutrální sole těchto látek.
2. Zařízení k provedení způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že sestává z otočné nádoby (9) opatřené kontaktem (13), který je pomocí přívodu (10) spojen s pohyblivou součástí, při čemž do nádoby (9) zasahuje přívod (2) elektrického proudu spojený se stacionárním kontaktem (8) ponořeným do rtutě (7) převrstvené roztokem (6) jako je vodný, nad nímž je prostor (14) vyplněn plynem.
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že spojení prostoru (14) s vnější atmosférou je utěsněno nejméně dvěma těsnícími elementy (4) tvořícími dutinu (5) obsahující absorpční látku jako je granulované aktivní uhlí nebo silikagel, s případnou příměsí látky reagující se rtuťovými parami za vzniku málo těkavých sloučenin jako je elementární jod a prášková síra.

1 vj.kres

