



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

252108

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 R 22/02

(22) Přihlášeno 29 09 83

(21) PV 7093-83

(40) Zveřejněno 15 01 87

(45) Vydáno 16 05 88

(75)

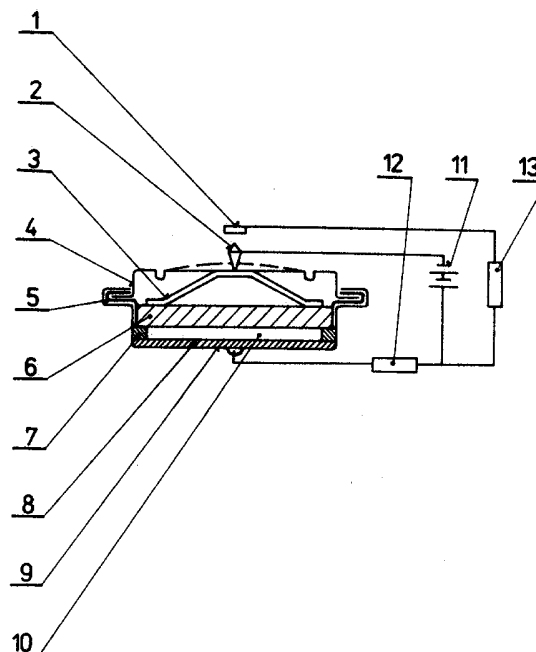
Autor vynálezu

DOUSEK FRANTIŠEK RUDR. CSc., PRAHA

JANŠTA JIŘÍ ing., KOSTELEČ nad Labem

(54) Způsob indikace uplynutí časového intervalu a časovací zařízení
k jeho provádění

Způsob indikace uplynutí časového intervalu je založen na využití elektrochemického integrátoru elektrického proudu hermeticky uzavřeného, na jehož aktivní elektrody se vloží elektrický náboj, který se následně vybíjí konstantním proudem za průběhu elektrochemické reakce, probíhající bez vývinu plynu, a po vymizení vloženého náboje započne v integrátoru probíhat elektrochemická reakce vytvářející plyn, jehož tlak zdeformuje integrátor a vyvozená deformace se zpracuje jako mechanický impuls. Časovací zařízení k využití způsobu je uspořádáno tak, že v misce, hermeticky a izolovaně zaklopené deformovatelným víčkem, je situována indikační elektroda separená od referenční elektrody distančním kroužkem, referenční elektroda je vodivě spojena s deformovatelným víčkem pružinou, deformovatelné víčko je opatřeno kontaktem zdroje, proti němuž je uspořádán kontakt indikátoru, s obě elektrody jsou vodivě spojeny se zdrojem přes pracovní odpor.



Vynález se týká způsobu, kterým lze dosáhnout indikace uplynutí časového intervalu jednoduchým způsobem, a současně se týká zařízení k provedení způsobu, které je jednoduché, neporuchové, výrobně levné a použitelné v širokých mezích časového intervalu.

Indikace uplynutí časového intervalu se v současné době uskutečňuje pomocí hodinových strojů, které uběhnutí doby indikují mechanickým nebo elektrickým signálem nebo pomocí elektrochemických nebo polovodičových obvodů, které vydávají elektrické impulsy poté, co uběhl požadovaný časový interval. Způsob indikace je tedy vázán s použitým časovacím zařízením.

Časovací obvody, které mají po určené době poskytnout dále zpracovatelný elektrický signál, se konstruují v současné době na základě hodinových strojů, které mechanicky spínají příslušné kontakty, nebo z polovodičových součástí a relé. Nevýhodou prvně zmíněných je malá mechanická odolnost, druhých je poměrná složitost a nákladnost.

K sestavení časovacího obvodu, který po určené době poskytne dále zpracovatelný elektrický signál, je možné použít také elektrochemických integrátorů elektrického proudu. K měření času je v nich využito Faradayových zákonů. Tyto integrátory jsou v podstatě elektrolyzéry, na jejichž elektrodách probíhají elektrochemické reakce, jejichž produkty se hodí ke kvantitativnímu akumulování elektrického náboje. Konec vybití náboje je možné zjistit například ampérmetricky, potenciometricky nebo ze změny svorkového napětí integrátoru.

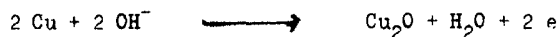
Tak například u rtuťového integrátoru lze použít vhodného kapacitního snímače, umístěného na trubici s rtuťovými elektrodami, k indikování doby, kdy kapka elektrolytu mezi rtuťovou anodou a katodou právě prochází čidlem. Dále je možné použít např. jodového nebo argentchloridového integrátoru, na jejichž elektrodách se na konci vybití předem vloženého náboje objeví napěťový skok řádově v desetínách voltu. Další zpracování elektrického signálu u takových systémů je ovšem zatíženo podobnými nevýhodami, jaké byly zmíněny u časovacích obvodů, využívajících polovodičových součástí a relé.

Podstatného zjednodušení konstrukce časovacího zařízení a zvýšení spolehlivosti indikace se dosáhne způsobem indikace uplynutí časového intervalu pomocí elektrochemického integrátoru elektrického proudu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se na aktivní elektrody hermeticky uzavřeného integrátoru vloží elektrický náboj, který se následně vybíjí konstantním proudem za průběhu elektrochemické reakce, probíhající bez vývinu plynu, než se po vymizení vloženého náboje sepočne v integrátoru probíhat elektrochemická reakce vytvářející plyn, jehož tlak zdeformuje integrátor a vyvozená deformace se následně zpracuje jako mechanický impuls.

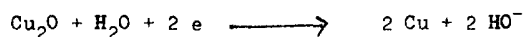
Součástí vynálezu je dále časovací zařízení k provádění způsobu jehož podstata spočívá v tom, že v misce hermeticky a izolovaně zaklopné deformovatelným víkem je situována indikační elektroda separeovaná od referenční elektrody distančním kroužkem, referenční elektroda je vodivě spojena s deformovatelným víčkem pružinou, deformovatelné víčko je opatřeno kontaktem zdroje, proti němuž je uspořádán kontakt indikátoru a obě elektrody jsou vodivě spojeny se zdrojem přes pracovní odpor.

Předností způsobu podle vynálezu je, že uplynutí časového intervalu je indikováno se značnou spolehlivostí i za ztížených podmínek a dává možnost konstruovat časovací zařízení, které je výrobně levné, nevyžadující údržbu a použitelné v širokých mezích časového intervalu. Časovací zařízení lze s výhodou realizovat jako jednorázově použitelné.

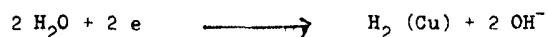
Způsob podle vynálezu je založen na vhodné kombinaci elektrochemických reakcí, které probíhají v elektrochemickém integrátoru elektrického proudu, a na následcích jejich spojení. Při použití integrátoru s indikační elektrodou z pórzní mědi a referenční elektrodou ze směsi mědi a oxidu měďnatého lze ukládání náboje popsat reakcí.



vybíjení náboje reakcí



a po kvantitativním zredukování oxidu měďného započne reakce



při které se vyvíjí vodík. Indikovaný časový interval vyměřuje tedy velikost vloženého náboje, velikost vybíjecího proudu a odolnost víčka proti deformaci.

Tak například volný prostor v knoflíkové nádobce o průměru 20 mm a tloušťce 4 mm má objem 0,157 cm³, takže při proudu 10⁻³ A se v ní vytvoří elektrolýzou přetlak 0,1 MPa vodíku za 21 minut a 0,2 MPa za 44 minut. Vytvořený přetlak vodíku se využije k deformaci nádobky integrátoru a tím k jeho funkci jako jednorázového elektrochemického časového spínače.

Na připojeném vyobrazení je řez časovacím zařízením podle vynálezu a současně je schematicky znázorněno jeho zapojení.

Na obr. znázorněné jednorázové časovací zařízení sestává z misky 2 z ocelového poniklovaného plechu, uzavřené hermeticky ocelovým poniklovaným deformovatelným víčkem 4 pomocí pružného izolačního těsnění 5. Víčko 4 nebo miska 2 má případně vhodný prolis, usnadňující deformaci působením přetlaku uvnitř zařízení. Do misky 2 je vodivě umístěna indikační elektroda 8, separovaná distančním kroužkem 7 z izolační hmoty od referenční elektrody 6. Prostor 10 je vyplněn elektrolytem. Pružina 3 plní funkci elektrického kontaktu elektrody 6 s víčkem 4. Víčko 4 je jedním pólem elektrochemického integrátoru, miska 2 druhým pólem. Na indikační elektrodu 8 se vloží žádaný náboj nabíjením stejnosměrným proudem. K vybíjení náboje pak slouží stejnosměrný proud ze zdroje 11, jehož intenzita je nastavena pracovním odporem 12. Vybíjecí obvod je jedním pólem připojen k elektrodám přes misku 2 a druhým pólem pomocí pružného kontaktu 2 zdroje k víčku 4. Proudový okruh indikátoru 13 je otevřen, dokud má integrátor původní tvar. Zdeformování víčka 4 přetlakem plynu vznikajícího elektrochemickou reakcí způsobí spojení kontaktu indikátoru 1 s kontaktem zdroje a tím zapojení proudu do indikátoru 13.

Způsob podle vynálezu lze výhodně využít ke konstrukci jednoduchých a levných jednorázových časových spínačů a indikátoru pro nejrůznější účely použití.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob indikace uplynutí časového intervalu pomocí elektrochemického integrátoru elektrického proudu vyznačený tím, že se na aktivní elektrody hermeticky uzavřeného integrátoru vloží elektrický náboj, který se následně vybíjí konstantním proudem za průběhu elektrochemické reakce, probíhající bez vývinu plynu, načež po vymizení vloženého náboje započne v integrátoru probíhat elektrochemická reakce vytvářející plyn, jehož tlak zdeformuje integrátor a vyvozená deformace se následně zpracuje jako mechanický impuls vzniklý deformací integrátoru vyvolanou tlakem vyvinutého plynu.

2. Časovací zařízení k provádění způsobu podle bodu 1 s hermeticky uzavřeným elektrochemickým integrátorem tvořeným miskou, v níž je umístěna indikační elektroda a referentní elektroda a která je hermeticky a izolovaně zaklopena víčkem, vyznačené tím, že víčko (4) je deformovatelné a vodivě spojeno s referentní elektrodou (6) pružinou (3) a je opatřeno kontaktem (2) zdroje (11), proti němuž je uspořádán kontakt (1) indikátoru (13), a obě elektrody (6, 8) jsou vodivě spojeny se zdrojem (11) přes pracovní odpor (12).

1 výkres

252108

