



**FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY**

(11) (B1)

[13]

(51) Int. Cl.⁴

H 02 P 8/00

(22) Přihlášeno 29 01 86

(21) PV 651-86.R

(40) Zveřejněno 10 02 89

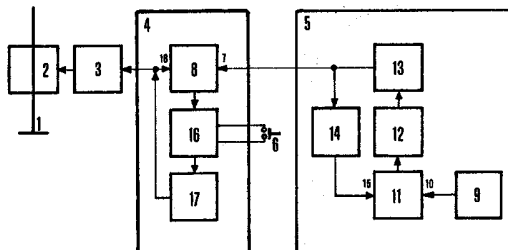
(45) vydáno 15 12 89

(75)
Autor vynálezu

ROHÁČ JAN ing. CSc., FRÝDEK-MÍSTEK, BYSTRJANSKÝ JAROSLAV ing. CSc.,
TRINEC, DYBAL JAROSLAV, FRÝDEK-MÍSTEK, PIŠOFT VÁCLAV ing., OSTRAVA,

(54) **Zařízení pro nastavení rychlosti otáčení hřídele s rotující elektrodou**

(57) Řešení se týká zařízení pro nastavení rychlosti otáčení hřídele s rotující elektrodou. Řeší problém velmi přesného nastavení a určování požadované rychlosti otáčení hřídele pro vyhodnocení kinetických a difuzních parametrů elektrochemických a korozně-elektrochemických reakcí na rozhraní rotující elektrody a elektrolytu. Podstata řešení spočívá v tom, že syntetizátor sestává z kmítočtového normálu, jehož výstup je spojen s prvním vstupem druhého fázového detektoru, jehož výstup je připojen na vstup druhého vazebního obvodu, jehož výstup je připojen na vstup druhého oscilátoru, jehož výstup je připojen paralelně jednak na vstup čítače, jehož výstup je připojen na druhý vstup druhého fázového detektoru a jednak na první vstup prvního fázového detektoru, jehož výstup je připojen na první vazební obvod a jeho výstup je připojen na první oscilátor, jehož výstup je připojen paralelně jednak na druhý vstup prvního fázového detektoru a jednak na vstup výkonového obvodu. K prvnímu vazebnímu obvodu fázového závěsu je připojeno tlačítko, případně mezi fázovým závěsem a výkonovým obvodem je vložena dělička.



Vynález se týká zařízení pro nastavení rychlosti otáčení hřídele s rotující elektrodou. Řeší problém velmi přesného nastavení a určování požadované rychlosti otáčení hřídele pro vyhodnocení kinetických a difuzních parametrů elektrochemických i korozně-elektrochemických reakcí na rozhraní rotující elektrody a elektrolytu.

Známa uspořádání rotující elektrody jsou realizována buď pouze jako dva nezávislé systémy regulace rychlosti otáčení motoru a měření rychlosti otáčení elektrody, nebo jsou tyto systémy přes vhodný regulátor doplněny zdrojem žádané hodnoty a spojeny v servosmyčku. Zařízení takto koncipované je relativně málo přesné, dosažení vyšší přesnosti je vázáno na neúměrné zvětšení složitosti. Při použití je třeba kontrolovat skutečné otáčky a provést případnou korekci nastavení. Při použití krokového či synchronního motoru je problémem zajištění jeho rozběhu. Spojí-li se výkonový obvod krokového motoru přímo se syntetizátorem, je možno pracovat pouze v oblasti nízkých otáček, neboť nelze jednoduše realizovat syntetizátor se spojitou časovou změnou kmitočtu ve velkém rozsahu, např. 1:1 000, a krokový motor při skokové změně kmitočtu v oblasti vysokých otáček vypadne ze synchronizace a zastaví se. Tomu sice lze zabránit například použitím zvláštního provedení vinutí krokového motoru, umožňujícího získat chybový signál zaváděný do fázového závěsu, který řídí výkonový obvod s pulsní šířkovou modulací napájející krokový motor, ale toto řešení vyžaduje zvláštní provedení vinutí motoru a složitou elektroniku, což se projevuje vyššími nároky na náklady pořizovací a udržovací.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro nastavení rychlosti otáčení hřídele s rotující elektrodou podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že syntetizátor sestává z kmitočtového normálu, jehož výstup je spojen s prvním vstupem druhého fázového detektoru, jehož výstup je připojen na vstup druhého vazebního obvodu, jehož výstup je připojen na vstup oscilátoru, jehož výstup je připojen paralelně jednak na vstup čítače, jehož výstup je připojen na druhý vstup druhého fázového detektoru, a jednak na první vstup prvního fázového detektoru, jehož výstup je připojen na první vazební obvod a jeho výstup je připojen na oscilátor, jehož výstup je připojen paralelně jednak na druhý vstup prvního fázového detektoru a jednak na vstup výkonového obvodu, a že k prvnímu vazebnímu obvodu fázového závěsu je připojeno tlačítko, případně mezi fázovým závěsem a výkonovým obvodem je vřazena dělička.

Výhodou uspořádání zařízení podle vynálezu je jeho jednoduchost při zajištění takového časového průběhu změn kmitočtu přiváděného na motor, který dovoluje práci krokového či synchronního motoru i při řádově vyšších otáčkách. Uspořádání zařízení podle vynálezu nepotřebuje snímač rychlosti otáčení elektrody a dále umožňuje výrazný růst přesnosti a reprodukovatelnosti měření, které přinese podstatné zvýšení kvality informací získaných vyhodnocením kinetických a difuzních parametrů elektrochemických a korozně-elektrochemických reakcí na rozhraní rotující elektrody a elektrolytu.

Na přiloženém výkresu je v příkladném provedení schematicky znázorněno zařízení podle vynálezu.

Elektroda 1 izolovaně připevněná k hřídeli motoru 2 je elektricky spojen s vodičem uloženým v duté hřídeli motoru 2. Krokový motor 2 je spojen s výkonovým obvodem 3, který je dále spojen s fázovým závěsem 4. Fázový závěs 4 je vybaven prvním fázovým detektorem 8 s čerpáním náboje a prvním oscilátorem 17 řízeným napětím, přičemž první vazební obvod 16 mezi výstupem prvního fázového detektoru 8 a řídicím vstupem oscilátoru 17 má proporcionalně-integrační charakteristiku. Fázový závěs 4 je spojen se syntetizátorem 5, který obsahuje kmitočtový normál 9, dále čítač 14 s nastavitelným dělicím poměrem po jednotkových skocích od 10 do 9 999 a druhý fázový detektor 11 s čerpáním náboje, druhý vazební obvod 12 s proporcionalně-integrační charakteristikou a druhý napětím řízený oscilátor 13.

V syntetizátoru 5 poskytuje kmitočtový normál 9 na svém výstupu střídavé napětí o kmitočtu přesně 10 Hz. Toto je druhým fázovým detektorem 11 obsaženým v syntetizátoru 5 porovnáváno s napětím přicházejícím z čítače 14 s nastavitelným poměrem čítajícím vzad střídavé napětí z výstupu napětím řízeného oscilátoru 13. Zmíněné výstupní napětí o kmitočtu 0,1 až 99,99 kHz

se současně přivádí na vstup fázového závěsu 4. Aby byla zajištěna stabilita fázové smyčky obsažené v syntetizátoru 5 i při přeladování v poměru 1:1 000, má druhý vazební obvod 12 silnou proporcionální složku, což má za následek rychlé skokové změny kmitočtu na výstupu ze syntetizátoru 5 při jeho přeladování. Rychlé změny kmitočtu by způsobovaly vypádnutí rotoru motoru 2 ze synchronizmu při práci na vyšších otáčkách. Úkolem fázového závěsu 4 je zajistit spojitě změny kmitočtu na svém výstupu z původní nebo nulové hodnoty na hodnotu právě zvolenou. První vazební obvod 16 s proporcionálně-integrační charakteristikou má proporcionální složku slabou. V příkladném provedení se kmitočet z fázového závěsu 4 ještě dále dělí deseti. Výkonový obvod 3 vytvoří příslušná napětí pro ovládání motoru 2, který přímo otáčí elektrodou 1.

K fázovému závěsu 4 může být alternativně připojeno tlačítko 6, jehož stisknutím se vybijí kapacitor proporcionálně-integračního prvního vazebního obvodu 16 fázového závěsu 4. Dojde-li z jakýchkoliv příčin k zastavení rotoru motoru 2 a je-li nastaven vyšší kmitočet než při kterém se ještě je rotor motoru 2 schopen roztočit, tak se motor 2 nerozběhne. Stisknutím tlačítka 6 se výstupní kmitočet sníží téměř na nulu, po jeho uvolnění se spojitě kmitočet změní na požadovanou hodnotu a rotor motoru 2 se roztočí.

Mimo použití při pohonu rotující elektrody lze uvedeného principu použít pro vytváření kmitočtu k buzení krokových a synchronních motorů, u nichž se vyžaduje vysoká přesnost rychlosti otáčení a práce při kmitočtech, kdy se už neroztočí. Dále lze zařízení s výhodou využít v případech, kdy se vyžaduje spojitá změna rychlosti otáčení motoru.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro nastavení rychlosti otáčení hřídele s rotující elektrodou připevněnou na hřídel motoru, které sestává ze syntetizátoru, jehož výstup je připojen na vstup fázového závěsu a jeho výstup je připojen na vstup výkonového obvodu, jehož výstup je připojen na vstup motoru, vyznačené tím, že syntetizátor (5) sestává z kmitočtového normálu (9), jehož výstup je spojen s prvním vstupem (10) druhého fázového detektoru (11), jehož výstup je připojen na vstup druhého vazebního obvodu (12), jehož výstup je připojen na vstup druhého oscilátoru (13), jehož výstup je připojen paralelně jednak na vstup čítače (14), jehož výstup je připojen na druhý vstup (15) druhého fázového detektoru (11) a jednak na první vstup (7) prvního fázového detektoru (8) fázového závěsu (4) jehož výstup je připojen na první vazební obvod (16) a jeho výstup je připojen na vstup prvního oscilátoru (17), jehož výstup je připojen paralelně jednak na druhý vstup (18) prvního fázového detektoru (8) a jednak na vstup výkonového obvodu (3).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že k prvnímu vazebnímu obvodu (16) fázového závěsu (4) je připojeno tlačítko (6).

3. Zařízení podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že mezi fázovým závěsem (4) a výkonovým obvodem (3) je vřazena dělička.

