



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

249305

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 08 07 82
(21) PV 5222-82

(51) Int. Cl.⁴
G 05 D 16/20

(40) Zveřejněno 14 08 86

(45) Vydáno 15 01 88

(75)

Autor vynálezu

JANOŠEK BOHUMIL, SEBERA PETR, BRNO

(54) Zapojení pro elektrickou automatickou regulaci hydrogenerátoru na konstantní výkon

U provedení navrhovaného zapojení je snímáno okamžité zatížení pohonu hydrogenerátoru a porovnáváno s nastavitelným obvodem maximálního a minimálního proudového odběru, kde výsledkem porovnávání je povolový časově ohraničený impuls pro reverzační servopohon zvyšování, nebo snižování průtočného množství hydrogenerátoru. Zapojení lze použít u všech hydrogenerátorů napájejících rotační i přímočaré hydropony.

Vynález se týká zapojení pro elektrickou automatickou regulaci hydrogenerátoru na konstantní výkon.

Pro optimální dimenzování pohonů hydrogenerátorů s maximální účinností a úsporou elektrické energie je nutným předpokladem regulace jejich provozu. Obvykle se používá regulace mechanické, hydraulicko-pneumatické, elektrické a případně jejich kombinace. Doposud nejvíce je užívána regulace mechanická a regulace mechanická se signalizací stavu, přičemž vývoj směřuje k regulacím elektrickým.

Elektrická automatická regulace hydrogenerátorů umožňuje z hlediska výroby a použití podstatně jednodušeji řešit požadavky na kvalitu regulované veličiny, než regulace skládající se z mechanických, pneumatických nebo hydraulických členů. Při přísnějších požadavcích na kvalitu regulace, snižování spotřeby elektrické energie a výkonové hodnoty jednotkového elektropohonu, které poslední dobou odběratelé a provozovatelé hydrogenerátorů uplatňují, vyžaduje výroba dílů a členů mechanických, pneumatických a hydraulických regulací speciální technologii výroby a velmi přesné zpracování.

I přes složitou výrobu mechanických dílů se musí počítat s určitým rozptylem požadovaných tolerancí, které potom s výrobními rozptyly regulované soustavy tzn. hydrogenerátoru, zapříčiňující sníženou jakost regulace. Hledání příčin snížené jakosti regulace a jejich odstraňování bývá často velmi složité. Naproti tomu, jsou-li veličiny potřebné pro regulaci snímány, měřeny a zpracovány elektricky, jako je tomu u elektronických a elektrohydraulických regulací, lze poměrně snadno a jednoduchými zásahy dosáhnout optimálních průběhů regulované veličiny.

Mezi jiné, podstatné výhody regulací elektrických a elektrohydraulických patří mimo jiné i možnost snadného rozšíření jednoparametrové regulace na víceparametrovou. Na příklad při použití jednoduché elektrické automatické regulace paralelně pracujících hydrogenerátorů, je zde mnohem snazší možnost řízení provozu jednotlivých zařízení, která tyto hydrogenerátory využívají přes centrální řídicí počítač.

Protože značným problémem regulace je vhodný akční člen, neboť pro ovládní pracovního média je často zapotřebí velkých přestavných sil a mechanické regulace zde mnohdy svými dynamickými vlastnostmi nevyhovují, používá většina výrobců elektrohydraulické regulace, kde přenos mezi elektrickou a hydraulickou částí zprostředkovává elektrohydraulický převodník. Ve většině případů je to zařízení, kde elektrická veličina, např. proud, prochází cívkou, nebo systémem cívek a vyvozuje sílu, působící pohyb elementu, který ladí regulační olej.

Tyto elektrohydraulické regulace přejímají však nevýhody hydraulických regulací např. výrobní náročnost, potřebu oleje v regulačním pochodu atd.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro elektrickou automatickou regulaci hydrogenerátorů na konstantní výkon podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že člen kladné hodnoty je připojen jednak na regulátor, jednak na blok vyhodnocení polohy a první časové konstanty a jednak na vyhodnocovací blok kladné odchylky proudového odběru hydrogenerátoru, tvořený nastavitelným porovnávacím obvodem s omezením maximálního proudového odběru, na který je připojen člen první časové hodnoty zvyšování průtočného množství a současně je na vyhodnocovací blok kladné odchylky proudového odběru hydrogenerátoru tvořený nastavitelným porovnávacím obvodem s omezením maximálního proudového odběru připojen přes třetí vyhodnocovací člen překročení skutečné jmenovité hodnoty obvod pro ovládní odběru pracovního média hydrogenerátoru, přičemž na vyhodnocovací blok kladné odchylky proudového odběru hydrogenerátoru, tvořený nastavitelným porovnávacím obvodem s omezením maximálního proudového odběru, je dále přes první blok překročení skutečné jmenovité hodnoty pohonu zapojen člen servořízení snižování průtočného množství hydrogenerátoru, tvořený impulzně řízeným elektropohonem ovládajícím regulační ventil otevírání,

zatímco člen záporné hodnoty je připojen na regulátor a současně na blok vyhodnocení záporné odchylky proudového odběru, na který je zapojen člen druhé časové konstanty snižování průtočného množství, přičemž na blok vyhodnocení záporné odchylky proudového odběru je přes druhý blok překročení skutečné jmenovité hodnoty pohonu zapojen člen servořízení zvyšování průtočného množství hydrogenerátoru, tvořený impulzně řízeným elektropohonem ovládacím regulační ventil zavírání.

Zapojení podle vynálezu umožňuje snažší vyrobiteľnosť, unifikovateľnosť pro paralelní regulaci více hydrogenerátorů a umožňuje oproti dosud známým regulacím vyregulovat průtočné množství pracovního média hydrogenerátoru na konstantní výkon i při náhlé změně odebíraného výkonu, při jmenovitém zatěžování pohonu, což přináší úspory energetické i hmotné, neboť je značně sníženo nebezpečí poškození pohonů z důvodů přetěžování.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, představujícím schéma zapojení podle vynálezu.

Člen 1 kladné hodnoty je připojen na blok 2 prvního vyhodnocení kladné odchylky proudového odběru hydrogenerátoru, tvořeného nastavitelným porovnávacím obvodem s omezením maximálního proudového odběru a současně je připojen člen 3 první časové konstanty zvyšování průtočného množství. Na člen 1 kladné hodnoty je připojen též blok 4 vyhodnocení polohy regulačního ventilu a první časové konstanty.

Člen 5 vyhodnocení překročení skutečné jmenovité hodnoty pohonu hydrogenerátoru nad žádanou hodnotu proudu jmenovitého je zapojen na blok 2 prvního vyhodnocení kladné odchylky proudového odběru hydrogenerátoru, tvořeného nastavitelným porovnávacím obvodem s omezením maximálního proudového odběru a současně je na něj zapojen člen 6 servořízení snížení průtočného množství hydrogenerátoru, tvořeného impulzně řízeným elektropohonem, ovládacím regulační ventil otevírání.

Člen 7 záporné hodnoty je připojen na blok 8 druhého vyhodnocení záporné odchylky proudového odběru hydrogenerátoru a současně je napojen na člen 9 druhé časové konstanty snižování průtočného množství. Člen 1 a člen 7 jsou zapojeny na regulátor 15 se silovými řídicími a napájecími obvody. Druhý blok 11 vyhodnocení překročení skutečné jmenovité hodnoty pohonu hydrogenerátoru pod žádanou hodnotu proudu jmenovitého je připojen na blok 8 a současně je na něj zapojen člen 12 servořízení zvyšování průtočného množství hydrogenerátoru, tvořeného impulzně řízeným elektropohonem ovládacím regulační ventil zavírání.

Člen 13 třetího vyhodnocovacího členu překročení skutečné jmenovité hodnoty pohonu hydrogenerátoru nadprocentuálně zvýšenou hodnotou žádaného proudu jmenovitého je zapojen na blok 2 prvního vyhodnocení kladné odchylky proudového odběru hydrogenerátoru, tvořeného nastavitelným porovnávacím obvodem s omezením maximálního proudového odběru a současně na člen 14 obvodu ovládacího odběru pracovního média hydrogenerátoru.

Vnitřní funkce zapojení spočívá ve sledování proudové hodnoty pohonu hydrogenerátoru, která je průběžně porovnáвана s nastavenými mezními hodnotami požadovaného pracovního rozmezí pohonu. Při dosažení maximální kladné proudové odchylky je tato vyhodnocena a servořízení průtočného množství hydrogenerátoru, tvořeného řízeným elektropohonem, obdrží časově ohraničený impuls pro ovládací regulační ventil otevírání.

Obdobně při provozním snížení proudové hodnoty pohonu na minimální zápornou proudovou odchylku, je tato vyhodnocena a servořízení zvyšování průtočného množství hydrogenerátoru, tvořeného řízeným elektropohonem, obdrží časově ohraničený impuls pro ovládací regulační ventil zavírání.

P Ř E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

Zapojení pro elektrickou automatickou regulaci hydrogenerátoru na konstantní výkon, vyznačující se tím, že člen (1) kladné hodnoty je připojen jednak na regulátor (15), jednak na blok (4) vyhodnocení polohy a první časové konstanty a jednak na vyhodnocovací blok (2) kladné odchylky proudového odběru hydrogenerátoru, tvořený nastavitelným porovnávacím obvodem s omezením maximálního proudového odběru, na který je připojen člen (3) první časové hodnoty zvyšování průtočného množství a současně je na vyhodnocovací blok (2) kladné odchylky proudového odběru hydrogenerátoru tvořený nastavitelným porovnávacím obvodem s omezením maximálního proudového odběru připojen přes třetí vyhodnocovací člen (13) překročení skutečné jmenovité hodnoty obvod (14) pro ovládání odběru pracovního média hydrogenerátoru, přičemž na vyhodnocovací blok (2) kladné odchylky proudového odběru hydrogenerátoru, tvořený nastavitelným porovnávacím obvodem s omezením maximálního proudového odběru, je dále přes první blok (5) překročení skutečné jmenovité hodnoty pohonu zapojen člen (6) servořízení snižování průtočného množství hydrogenerátoru, tvořený impulsně řízeným elektropohonem ovládacím regulační ventil otevírání, zatímco člen (7) záporné hodnoty je připojen na regulátor (15) a současně na blok (8) vyhodnocení záporné odchylky proudového odběru, na který je zapojen člen (9) druhé časové konstanty snižování průtočného množství, přičemž na blok (8) vyhodnocení záporné odchylky proudového odběru je přes druhý blok (11) překročení skutečné jmenovité hodnoty pohonu zapojen člen (12) servořízení zvyšování průtočného množství hydrogenerátoru, tvořený impulsně řízeným elektropohonem ovládacím regulační ventil zavírání.

1 výkres

249305

