



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 319

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 11 81
(21) PV 8638 - 81

(51) Int. Cl. H 02 H 7/06

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 12 84

(75)
Autor vynálezu

HRZÁN EMIL ing. CSc.,
KUNA VÁCLAV ing., PLZEŇ

(54)

Zapojení omezovače rotorového proudu regulátoru buzení
synchronního stroje

Vynález se týká zapojení omezovače rotorového proudu regulátoru buzení synchronního stroje, které se skládá z čidla rotorového proudu, obvodu vyhodnocení odchylky rotorového proudu od nastavené meze, zpožďovacího členu s řízeným zpožděním a regulačního členu.

Až dosud se v regulátorech buzení synchronních strojů používala zapojení omezovače rotorového proudu, kde funkce zpožďovacího členu s řízeným zpožděním a regulačního členu plnil jeden obvod. Nevýhodou tohoto řešení bylo, že nastavení velikosti zpoždění ovlivňovalo dynamické vlastnosti regulačního členu a naopak.

Uvedené nevýhody odstraňuje předmět vynálezu, jehož

podstata spočívá v tom, že výstup čidla rotorového proudu je připojen na vstup obvodu vyhodnocení odchylky rotorového proudu od nastavené meze, jehož výstup je připojen jednak na vstup zpožďovacího členu s řízeným zpožděním a jednak na druhý vstup regulačního členu, jehož první vstup je připojen na výstup zpožďovacího členu s řízeným zpožděním, a jehož výstup je výstupem zapojení.

Jedno z možných praktických provedení vynálezu je znázorněno na obrázku. Čidlo 1 rotorového proudu je svým výstupem 1.1 připojeno na vstup 2.1 obvodu 2 vyhodnocení odchylky rotorového proudu od nastavené meze, jehož výstup 2.2 je připojen jednak na vstup 3.1 zpožďovacího členu 3 s řízeným zpožděním a jednak na druhý vstup 4.2 regulačního členu 4, jehož první vstup 4.1 je připojen na výstup 3.2 zpožďovacího členu 3 s řízeným zpožděním, a jehož výstup 4.3 je výstupem zapojení.

Čidlo 1 rotorového proudu obsahuje bočník 1.2 a člen 1.5 galvanického oddělení. Pól 1.3 bočníku 1.2 je připojen na vstup 1.6 členu 1.5 galvanického oddělení. Pól 1.4 bočníku 1.2 je připojen na vstup 1.7 členu 1.5 galvanického oddělení. Výstup 1.8 členu 1.5 galvanického oddělení je připojen na výstup 1.1 čidla 1 rotorového proudu. Výstup 1.9 členu 1.5 galvanického oddělení je spojen s nulovým potenciálem.

Obvod 2 vyhodnocení odchylky rotorového proudu obsahuje odpory 2.5, 2.6 a 2.8, potenciometr 2.3 a operační zesi-

lovač 2.7 . Vstup 2.1 obvodu 2 vyhodnocení odchylky rotorového proudu je připojen přes odpor 2.6 jednak na invertující vstup operačního zesilovače 2.7, jednak přes odpor 2.5 na jezdec potenciometru 2.3, jehož jeden konec 2.9 je připojen na nulový potenciál a druhý konec na zdroj 2.4 kladného napětí a jednak přes odpor 2.8 na výstup operačního zesilovače 2.7. Neinvertující vstup operačního zesilovače 2.7 je připojen na nulový potenciál. Výstup operačního zesilovače 2.7 je připojen na výstup 2.2 obvodu 2 vyhodnocení odchylky rotorového proudu od nastavené meze.

Zpoždovací člen 3 s řízeným zpožděním obsahuje odpory 3.3, 3.6 a 3.8 , kondenzátor 3.5 a operační zesilovače 3.4 a 3.9 . Vstup 3.1 zpoždovacího členu 3 s řízeným zpožděním je připojen přes odpor 3.3 jednak na invertující vstup zesilovače 3.4, jehož neinvertující vstup je připojen na nulový potenciál a jednak přes kondenzátor 3.5 na výstup operačního zesilovače 3.4 . Výstup operačního zesilovače 3.4 je připojen přes odpor 3.6 jednak na invertující vstup operačního zesilovače 3.9 a jednak přes odpor 3.8 na zdroj 3.7 kladného napětí. Neinvertující vstup operačního zesilovače 3.9 je připojen na nulový potenciál. Výstup operačního zesilovače 3.9 je připojen na výstup 3.2 zpoždovacího členu 3 s řízeným zpožděním.

Regulační člen 4 obsahuje odpory 4.5, 4.6 a 4.7, diody 4.4 , 4.8 a 4.10 a operační zesilovač 4.9 . Prvý vstup 4.1 regulačního členu 4 je připojen na katodu diody 4.4,

jejíž anoda je připojena přes odpor 4.5 jednak na inver-
tující vstup operačního zesilovače 4.9, na který je při-
pojen přes odpor 4.6 druhý vstup 4.2 regulačního členu 4,
jednak přes odpor 4.7 na výstup 4.3 regulačního členu 4
a jednak přes diodu 4.8, která je na ni zapojena katodou,
na výstup operačního zesilovače 4.9. Výstup operačního
zesilovače 4.9 je přes diodu 4.10, která je na něj připo-
jena katodou, spojen s výstupem 4.3 regulačního členu 4.
Neinvertující vstup operačního zesilovače 4.9 je připojen
na nulový potenciál.

Na výstupu 1.1 čidla 1 rotorového proudu je záporné na-
pětí, jehož velikost je úměrná velikosti rotorového proudu.
Na výstupu 2.2 obvodu 2 vyhodnocení odchylky rotorového prou-
du od nastavené meze je napětí, jehož velikost je úměrná od-
chylce rotorového proudu od meze nastavené potenciometrem
2.3. Jestliže je rotorový proud menší než nastavená mez, pak
výstupní napětí obvodu 2 vyhodnocení odchylky rotorového
proudu od nastavené meze je záporné polarity. Toto napětí
přivedené na vstup 3.1 zpožďovacího obvodu 3 s řízeným zpož-
děním vytvoří v ustáleném stavu kladné napětí na výstupu
integrátoru realizovaného operačním zesilovačem 3.4 a zápor-
né napětí na výstupu komparátoru realizovaného operačním ze-
silovačem 3.9. Záporné napětí na výstupu komparátoru přive-
dono na vstup 4.1 regulačního členu 4 vytvoří kladné napětí
na výstupu operačního zesilovače 4.9 v regulačním členu 4
a nulové napětí na výstupu 4.3 regulačního členu 4. Pře-

kročí-li velikost rotorového proudu, nastavenou mez, objeví se na výstupu 2.2 obvodu 2 vyhodnocení odchylky rotorového proudu od nastavené meze kladné napětí. Pokud je však na vstup 4.1 regulačního obvodu 4 přivedeno záporné napětí z výstupu 3.2 zpožďovacího členu 3 s řízeným zpožděním, je na výstupu operačního zesilovače 4.2 v regulačním členu 4 kladné napětí a nulové napětí na výstupu 4.3 regulačního členu 4, který je výstupem zapojení. Jestliže se objeví kladné napětí na vstupu 3.1 zpožďovacího členu 3 s řízeným zpožděním, napětí na výstupu integrátoru realizovaného operačním zesilovačem 3.4 klesá a v určitém okamžiku se záporné napětí na výstupu operačního zesilovače 3.2 a na výstupu 3.2 zpožďovacího členu 3 s řízeným zpožděním změní skokem na napětí kladné. Funkce regulačního členu 4 přestane být blokována a na výstupu 4.3 regulačního členu 4 se pak objeví záporné napětí, úměrné převýšení rotorového proudu nad nastavenou mez, které je možno použít pro omezení rotorového proudu. Zpoždění zásahu omezovače je nepřímo úměrné velikosti převýšení rotorového proudu nad nastavenou mez.

Výhoda popsaného zapojení spočívá v tom, že nezávislost funkce zpožďovacího členu s řízeným zpožděním a regulačního členu umožňuje nastavit takové zpoždění zásahu omezovače, aby bylo maximálně využito synchronního stroje pro zvýšení stability sítě při zachování bezpečnosti provozu stroje.

Vynález lze použít v regulátorech buzení velkých synchronních strojů.

P r e d m e t v y n á l e z u

225 319

Zapojení omezovače rotorového proudu regulátoru buzení synchronního stroje, složené z čidla rotorového proudu, z obvodu vyhodnocení odchylky rotorového proudu od nastavené meze, zpožďovacího členu s řízeným zpožděním a regulačního členu, vyznačené tím, že výstup /1.1/ čidla /1/ rotorového proudu je připojen na vstup /2.1/ obvodu /2/ vyhodnocení odchylky rotorového proudu od nastavené meze, jehož výstup /2.2/ je připojen jednak na vstup /3.1/ zpožďovacího členu /3/ s řízeným zpožděním a jednak na druhý vstup /4.2/ regulačního členu /4/, jehož první vstup /4.1/ je připojen na výstup /3.2/ zpožďovacího členu /3/ s řízeným zpožděním a jehož výstup /4.3/ je výstupem zapojení.

