



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206810

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 19 04 79

(21) (PV 2665-79)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 01 06 84

(51) Int. Cl.³

G 05 F 1/10

H 02 H 7/10

(75)

Autor vynálezu

KÝR LADISLAV ing., PLZEŇ

(54) Zapojení ochrany proti ztrátě signálu o skutečné velikosti proudu tyristorového pulsního regulátoru proudu

Vynález se týká zapojení ochrany proti ztrátě signálu o skutečné velikosti proudu tyristorového pulsního regulátoru proudu s možností použití u všech těchto systémů pokud k měření regulovaného proudu používají odporový bočník.

Dosud jsou známy systémy tyristorových pulsních regulátorů proudu, u nichž je zpětnovazební informace o skutečné velikosti proudu odebrána z měřicího bočníku proudu a přerušení vedení od měřicího bočníku k řídicímu regulátoru znamená ztrátu informace o velikosti proudu a následné plné otevření pulsního měniče, což je vždy nebezpečné. V takovémto případě dochází, podle okamžitého stavu zátěže, buď k nedovoleně velkému nárůstu proudu, který přeruší až nadproudové ochrany, nebo k neregulovatelnému skokovému zvýšení výkonu na zátěži. Oba tyto stavy jsou nebezpečné jak pro životnost stroje, tak i z provozních hledisek. Zejména u pohonů trakčních vozidel může takovýto jev být příčinou havárie a ohrožení lidských životů.

Podstata zapojení ochrany proti ztrátě signálu o skutečné velikosti proudu tyristorového pulsního regulátoru proudu spočívá v tom, že první vstup zesilovače je spojený s kladnou svorkou měřicího bočníku proudu a současně přes odpor připojen na kladnou svorku napětí, zatímco druhý vstup zesilovače je spojen se zápornou svorkou měřicího

bočníku a současně přes odpor připojen na zápornou svorku napětí, přičemž je ke vstupním svorkám zesilovače připojen odpor a sériová kombinace zátěže indukčního charakteru a měřicího bočníku je připojena na výstupní svorky pulsního měniče, na jehož řídicí vstup je připojen výstup řídicího regulátoru.

Systém podle vynálezu odstraňuje dosavadní nevýhody výše uvedené a má řadu předností oproti dřívějším systémům. Největší výhodou je odstranění nebezpečí nežádoucího neregulovatelného zvýšení proudu zátěží při přerušení vedení od měřicího bočníku k řídicímu regulátoru a negativní důsledky z toho plynoucí. Zapojení v podstatě sleduje impedanci obvodu od měřicího bočníku až ke vstupním svorkám zesilovače regulátoru a v případě přerušení vedení, nebo jen výrazného zhoršení kvality jeho vodivosti na základě zvýšené impedance tohoto obvodu způsobí okamžité zavření pulsního měniče. Další výhodou je, že v omezených případech lze připustit v případě poruchy vazby z měřicího bočníku do řídicího regulátoru místo úplného přerušení proudu jen jeho výrazné zmenšení. Toto lze u zapojení podle vynálezu dosáhnout vhodnou volbou velikostí odporů.

V případě, že řídicí regulátor řídí pulsní měnič na základě informací o proudech ve dvou nebo více větvích silového obvodu, měřených dvěma nebo

více měřicími bočníky, lze ochranu podle vynálezu použít s výhodou v obvodu každého bočníku. Další výhoda je v případě, že řídicí regulátor řídí pulsní měnič na základě součtu informací o prouděch ve dvou nebo více větvích silového obvodu, měřených dvěma nebo více měřicími bočníky, přičemž součet je realizován zesilovačem, plnícím v tomto případě vedle úlohy zesilovače i úlohu sumátoru, lze ochranu podle vynálezu použít v obvodu každého měřicího bočníku.

Zapojení ochrany proti ztrátě signálu o skutečné velikosti proudu tyristorového pulsního regulátoru proudu podle vynálezu je zřejmé z připojeného výkresu.

Zapojení podle vynálezu sestává z pulsního měniče, zátěže indukčního charakteru, měřicího bočníku proudu, řídicího regulátoru opatřeného zesilovačem. Pulsní měnič 2 reguluje na základě povelů z řídicího regulátoru 1 proud zátěží indukčního charakteru 3. Velikost regulovaného proudu je měřena měřicím bočníkem 4. Napětí na měřicím bočníku 4 je vedeno z jeho potenciálních svorek 41, 42 do řídicího regulátoru 1 na vstupní svorky 111, 112 zesilovače 11. Ke vstupní svorce 111 zesilovače 11, která je spojena s kladnou svorkou 41 měřicího bočníku 4 je dále přes odpor 12 připojeno kladné napětí. Ke druhé vstupní svorce 112 zesilovače 11, která je spojena se zápornou svorkou 42 měřicího bočníku 4 je přes odpor 14 připojeno záporné napětí. Paralelně ke vstupním svorkám 111, 112 zesilovače 11 je připojen ještě třetí odpor 13. Pokud je vedení od měřicího bočníku 4 k zesilovači 11 bez závad, je impedance vnějších obvodů připojených ke vstupním svorkám 111, 112 zesilovače 11 dána prakticky sériovou kombinací odporu vedení a měřicího bočníku 4. Tato impedance je vždy velmi malá. Proud tekoucí z kladného napětí přes odpor 12, zmiňovanou

impedanci a odpor 14 do záporného zdroje vytvoří na této malé impedanci úbytek napětí mnohonásobně menší než-li je pracovní napětí na měřicím bočníku 4, takže normální funkci regulátoru neovlivní. V případě, že dojde k přerušení třeba jen jednoho vodiče od měřicího bočníku 4 k zesilovači 11 řídicího regulátoru 1, pak impedance vnějšího obvodu připojeného ke vstupním svorkám 111, 112 zesilovače 11 je dána především velikostí odporu 13. Proud tekoucí z kladného napětí přes odpory 12, 13 a 14 do záporného napětí, vytvoří na odporu 13 úbytek napětí větší, než odpovídá maximálnímu proudu regulace. Vzhledem k tomu, že napětí na odporu 13 má polaritu souhlasnou s polaritou napětí měřicího bočníku 4, vyhodnotí

řídicí regulátor toto napětí obdobně jako by vyhodnotil informaci o překročení maximálního proudu a dá tedy povel k vypnutí tyristorového pulsního měniče 2. Tím dojde k zániku proudu zátěží indukčního charakteru 3, aniž by došlo třeba jen na krátký okamžik k překročení normálních hodnot proudu zátěže indukčního charakteru 3. V případě, že nedojde k úplnému přerušení vodičů od měřicího bočníku 4 k zesilovači 11, ale pouze ke zhoršení jeho kvality, což se projeví zvýšením odporu vedení, pak napětí vzniklé na tomto odporu vedení průchodem proudu z kladného napětí přes odpor 12, odpor vedení, měřicího bočníku 4 a odpor 14 do záporného napětí se přičítá k napětí měřicího bočníku 4 a vede tak ke snížení proudu zátěží indukčního charakteru 3.

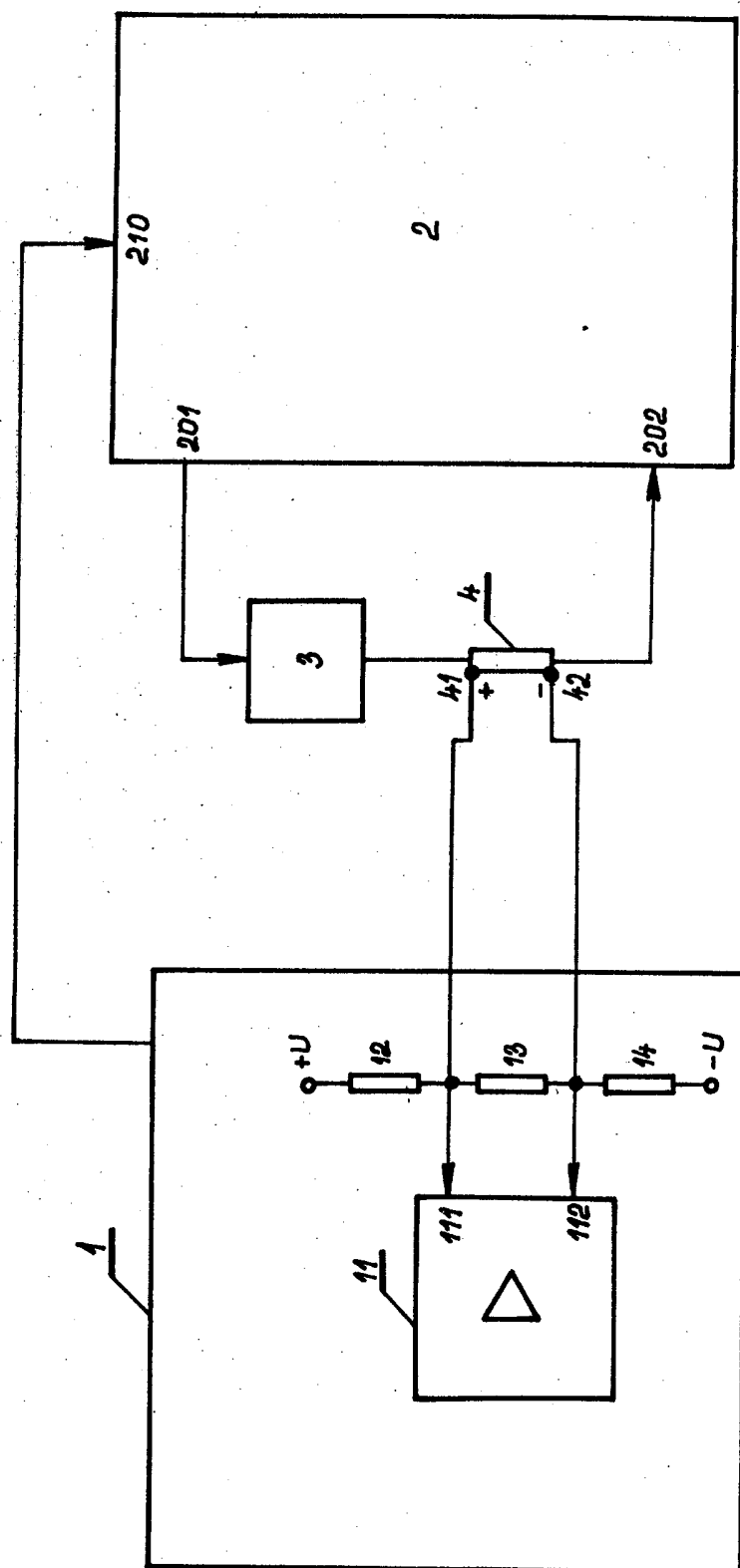
Výše popsané zapojení ochrany proti ztrátě signálu o skutečné velikosti proudu tyristorového pulsního regulátoru proudu podle vynálezu lze s možností použít u všech těchto systémů pokud k měření regulovaného proudu používají odporový bočník.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

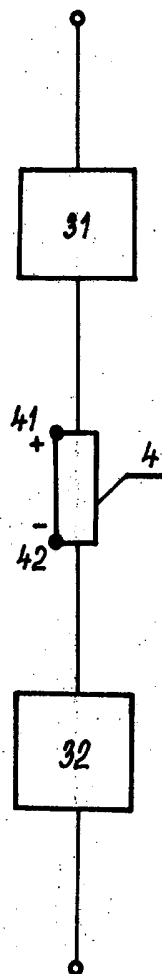
1. Zapojení ochrany proti ztrátě signálu o skutečné velikosti proudu tyristorového pulsního regulátoru proudu, sestávajícího z pulsního měniče, zátěže indukčního charakteru, měřicího bočníku proudu, řídicího regulátoru opatřeného zesilovačem, vyznačené tím, že první vstup (111) zesilovače (11) je spojený jednak s kladnou svorkou (41) měřicího bočníku proudu (4) a jednak přes odpor (12) s kladnou svorkou napětí (U_+), zatímco druhý vstup (112) zesilovače (11) je spojen jednak se zápornou svorkou (42) měřicího bočníku (4) a jednak přes odpor (14) se zápornou svorkou

napětí (U_-), přičemž ke vstupním svorkám (111, 112) zesilovače (11) je připojen odpor (13), zatímco sériová kombinace zátěže indukčního charakteru (3) a měřicího bočníku (4) je připojena na výstupní svorky (201, 202) pulsního měniče (2), na jehož řídicí vstup (210) je připojen výstup řídicího regulátoru (1).

2. Zapojení podle bodu 1 vyznačené tím, že měřicí bočník (4) je zapojen mezi první část zátěže indukčního charakteru (31) a druhou část zátěže indukčního charakteru (32).



Obr. 1



Obr. 2