



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197614

(11)

(B1)

(51) Int. Cl³

H02P 13/24

(22) Přihlášeno 18. 7. 77

(21) (PV 4752-77)

(40) Zveřejněno 31. 8. 79

(45) Vydáno 31. 8. 82

(75) Autor vynálezu ŠÁRA BOHUMIL ing., Újezd nad Lesy a BABOVÁK VÁCLAV, Jirny

(54) Zapojení pro omezení výstupního proudu řízeného usměrňovače

Předložený vynález se týká zapojení pro omezení výstupního proudu řízeného usměrňovače.

Dosud užívaná zapojení užívají pro omezení výstupního proudu řízeného usměrňovače zvláštní elektronické obvody, nebo je prováděno omezení sériovým odporem v silovém obvodu, popřípadě rozptylem napájecího transformátoru. Uvedené způsoby vyžadují složité obvody nebo snižují účinnost a zvyšují váhu zařízení.

Uvedené nedostatky v podstatě odstraňuje předložený vynález, který spočívá v tom, že zesilovač je zapojen na součtový člen přes paralelní kombinaci nelineárního obvodu a výstupního obvodu zesilovače. Na součtový člen je rovněž zapojen zdroj signálu žádané hodnoty. Výstup součtového členu je připojen na regulátor. Výstup zapojení je tvořen výstupem regulátoru, který je zapojen na řízený usměrňovač.

Pro elektronické omezení výstupního proudu řízeného usměrňovače se využívá zesilovače proudového signálu. Tento zesilovač je obsažen v každém regulátoru řízeného usměrňovače i když není prováděno omezení výstupního proudu. Výstupní napětí zesilovače je vedeno jednak přes obvyklé obvody do součtového členu regulátoru a paralelní cestou, tvořenou nelineárním obvodem opět do součtového členu. Do součtového členu jsou dále přiváděny signály žádané hodnoty, popřípadě další vstupní údaje. Jeho výstup je známým způsobem přiveden na vstup regulátoru.

Na připojeném výkresu je na obr. 1 blokové schéma zapojení, na obr. 2 příklad převodové

charakteristiky nelineárního prvku, na obr. 3 je příklad zapojení podle vynálezu a na obr. 4 výstupní voltampérová charakteristika řízeného usměrňovače s obvodem podle obr. 3.

Na obr. 1 je znázorněna část regulačního obvodu zapojeného podle vynálezu. Není zobrazen akční člen, který podle velikosti výstupního signálu na výstupu **V** regulátoru **R** ovládá vlastní regulovanou soustavu v tomto případě řízený usměrňovač. Též není zobrazen měřicí člen převádějící velikost regulované veličiny na signál **u1** čidla proudu úměrný velikosti regulované veličiny tj. výstupnímu proudu řízeného usměrňovače. Signál **u1** je přiváděn na vstup **A** zesilovače **Z**. Z jeho výstupu je upravený signál **u2** veden jednak přes běžně používané výstupní obvody **C** zesilovače **Z** a jednak přes nelineární obvod **D** na vstup součtového členu **S**. Součtový člen **S** provede porovnání výstupních signálů **u3** a **u5** obvodů **D** a **C** s řídicí veličinou signálu žádané hodnoty **u4**, která odpovídá žádané hodnotě výstupní veličiny řízeného usměrňovače a takto vzniklá regulační odchylka se přivádí na vstup regulátoru **R**. Jeho výstupní signál na výstupu **V** (jeho hodnotu určuje hodnota regulační odchylky) je veden do akčního členu, který již ovládá vlastní řízený usměrňovač. Příklad převodové charakteristiky nelineárního obvodu **D** je znázorněn na obr. 2. V tomto případě v první části této charakteristiky, kdy napětí **u3** nelineárního obvodu **D** je rovno nule, nemá nelineární obvod vliv na průběh voltampérové charakteristiky

řízeného usměrňovače. Od bodu B převodové charakteristiky na obr. 2 se začíná uplatňovat vliv nelineárního obvodu D a hodnota napětí u_3 ovlivňuje další průběh voltampérové charakteristiky řízeného usměrňovače.

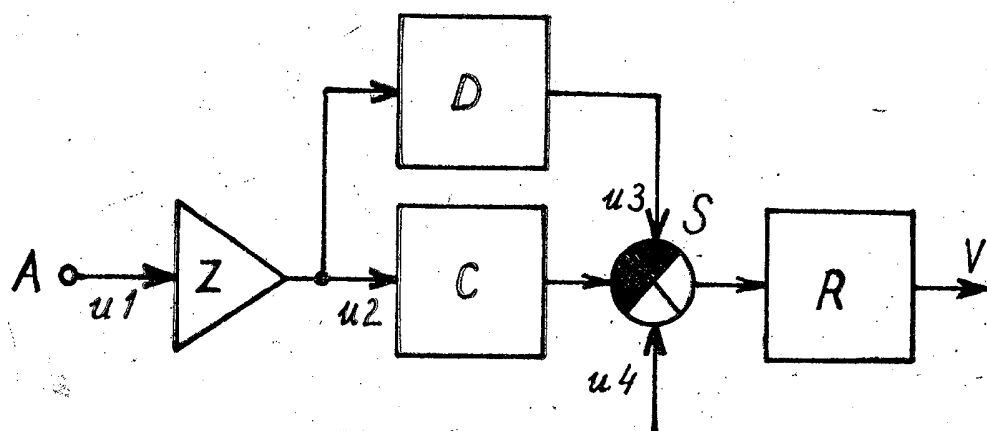
Příklad konkrétního zapojení části regulačního obvodu je uveden na obr. 3. Z neznázorněného čidla proudu se přivádí signál u_1 úměrný výstupnímu proudu řízeného usměrňovače na vstup zesilovače Z. Zesílený, popřípadě i jinak upravený (například filtrem) signál u_2 se přivádí přes první odpor R1 na součtový člen S. Tentýž signál se vede i paralelně přes druhý odpor R2 na nelineární člen, v tomto případě Zenerovu diodu D1 a odtud rovněž na vstup součtového členu S. Hodnota odporu prvního R1 je přitom určena požadovaným průběhem V—A charakteristiky řízeného usměrňovače podle obr. 4 od svislé osy napětí U až do bodu E. Zvýší-li se hodnota signálu u_2 natolik, že napětí na diodě D1 překročí její Zenerovo napětí, začne se uplatňovat i vliv této paralelní cesty s druhým odporem R2 a v důsledku toho dochází ke zlomu výstupní V-A charakteristiky řízeného usměrňovače, část od bodu E k vodorovné ose proudu I. Přitom polohu bodu E ve V-A charakteristice určuje v tomto případě hodnota Zenerova napětí diody D1 a hodnota druhého odporu R2 určuje spolu s hodnotou prvního odporu R1 sklon V-A charakteristiky od bodu E k ose proudu I. Na sklon V-A charakteristiky řízeného usměrňovače (v obr. 4 od osy U

do bodu E) má vliv též zpětnovazební napěťová smyčka, jejíž výstup je též zaveden do součtového členu S. V součtovém členu S se porovná součet všech přiváděných signálů zpětnovazebních smyček se signálem u_4 jenž odpovídá žádané hodnotě veličiny. Od bodu E se zvýší pokles V-A charakteristiky (jak bylo vysvětleno), což umožní jednoduchým způsobem ochránit řízený usměrňovač před výkonovým přetížením. Výstupním signálem součtového členu S je regulační odchylka, kterou zpracuje regulátor R na výstupní signál na výstupu V, který se v akčním členu využije (např. obvody vertikálního řízení) pro změnu úhlu zapálení tyristorů vlastního řízeného usměrňovače.

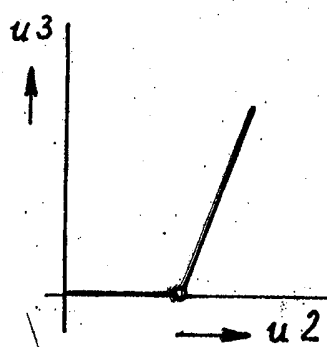
Zapojení podle předloženého vynálezu je možno použít v regulačních obvodech řízených usměrňovačů například pro svářečí stroje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

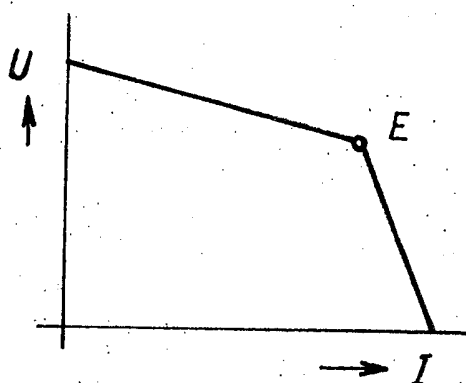
Zapojení pro omezení výstupního proudu řízeného usměrňovače, vyznačené tím, že výstup zesilovače (Z) je zapojen na součtový člen (S) přes paralelní kombinaci nelineárního obvodu (D) a výstupního obvodu (C) zesilovače (Z), přičemž na součtový člen (S) je rovněž zapojen zdroj signálu žádané hodnoty (u_4), zatímco výstup součtového členu (S) je připojen na regulátor (R), přičemž výstup (V) zapojení je tvořen výstupem regulátoru (R), který je zapojen na řízený usměrňovač.



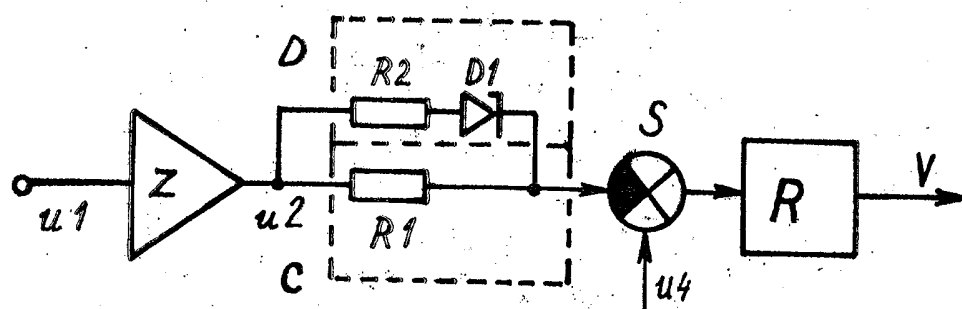
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 4



Obr. 3