



ORAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203573

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 M 7/12

(22) Přihlášeno 29 11 78
(21) (PV 7844-78)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 06 83

(75)

Autor vynálezu

GUBA ERHARD ing., LANGHAMMER JAN ing.,
MĚSÍČEK JAN ing. a PECHMAN VÁCLAV ing., PLZEŇ

(54) Zapojení reverzačního tyristorového měniče s širším rozsahem řídicích úhlů

1

Předmětem vynálezu je zapojení reverzačního tyristorového měniče pro napájení stejnosměrného motoru, které umožňuje zvětšení rozsahu řídicích úhlů v oblasti usměrňovačového chodu pro křížové zapojení s okružovým proudem.

Všeobecným požadavkem na řídicí úhly α a β dvou tyristorových usměrňovačů v křížovém zapojení pracujících s okružovým proudem je, aby bylo splněno, že

$$\alpha + \beta \geq 180^\circ \text{ elektrických}$$

pro ustálený stav. V opačném případě, tj. při

$$\alpha + \beta < 180^\circ \text{ elektrických}$$

není možno zaručit nutné omezení okružového proudu. S ohledem na bezpečnost vůči prohoření ve střídačovém chodu bývá maximální řídicí úhel

$$\alpha_{\max} = \beta_{\max}$$

omezen na 150° elektrických a minimální řídicí úhel musí pak splňovat podmínku

$$\alpha_{\min} = \beta_{\min} \leq 30^\circ \text{ elektrických,}$$

2

což vede k nežádoucímu snížení výstupního napětí tyristorového usměrňovače, které je zvláště nevýhodné při požadavku na krátkodobé přetížení měniče při současném požadavku na dodržení určitého elektromotorického napětí.

Tuto nevýhodu odstraňuje předmět vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstup z prvního převodníku proudu je připojen jednak k regulátoru proudu a jednak ke druhému komparátoru přerušovaného proudu a k prvnímu komparátoru nepřerušovaného proudu. Výstup z druhého převodníku proudu je připojen jednak k regulátoru proudu a jednak k prvnímu komparátoru přerušovaného proudu a ke druhému komparátoru nepřerušovaného proudu. Výstup z prvního komparátoru nepřerušovaného proudu a z prvního komparátoru přerušovaného proudu je připojen ke vstupu do prvního logického obvodu. Výstup z druhého komparátoru nepřerušovaného proudu a z druhého komparátoru přerušovaného proudu je připojen ke vstupu do druhého logického obvodu. Výstup z prvního komparátoru nepřerušovaného proudu je připojen na vstup druhého součtového zesilovače. Výstup z druhého komparátoru nepřerušovaného proudu je připojen na vstup prvního součtového zesilovače. Výstup prvního logického obvodu je

připojen na vnější ovládací vstup prvního omezovače řídicího úhlu a na blokovací vstup spínacích impulsů druhého řídicího obvodu. Výstup z druhého logického obvodu je připojen na vnější ovládací vstup druhého omezovače řídicího úhlu na blokovací vstup spínacích impulsů prvního řídicího obvodu.

Zapojení podle vynálezu umožňuje zablkování spínacích impulsů jednoho z tyristorových usměrňovačů, v případě, že stejnosměrný proud druhého tyristorového usměrňovače dosáhne stanovené hodnoty, která je zaručeně větší, než hodnota na mezi přerušovaného proudu při napájení z jediného usměrňovače. Zapojení tedy splňuje požadavek na existenci okruhového proudu v rozsahu malé střední hodnoty zatěžovacího proudu motoru, takže tyristorové usměrňovače nepracují v oblasti přerušovaného proudu. Současně zapojení umožňuje zmenšení minimálního řídicího úhlu na hodnotu možnou u antiparalelního zapojení bez okruhového proudu.

Příklad praktického zapojení podle vynálezu je na přiloženém výkresu.

Stejnoseměrný motor 4 je připojen na tyristorové usměrňovače 1, 2 v křížovém zapojení s kruhovým proudem, spojené přes tlumivku 3. Zpětné proudové vazby přivedené z měřicích transformátorů proudu 5, 6 převodníku proudu 7, 8 jsou připojeny současně k regulátoru proudu 9, ke komparátorům 16, 17 nepřerušovaného proudu a ke komparátorům 18, 19 přerušovaného proudu, které jsou nastaveny pomocí nastavitelných děličů napětí 22, 23, 24, 25 tak, že komparátory 16, 17 nepřerušovaného proudu určují hranici možného zániku okruhového proudu a komparátory 18, 19 přerušovaného proudu určují hranici prakticky nulového okruhového proudu. Výstupní logické signály z prvního komparátoru 16 nepřerušovaného proudu a prvního komparátoru 18 přerušovaného proudu jsou přivedeny do prvního logického obvodu 20 a z druhého komparátoru 17 nepřerušovaného proudu a druhého komparátoru 19 přerušovaného proudu do druhého logického

obvodu 21. Výstup z prvního komparátoru 16 nepřerušovaného proudu je současně připojen na vstup druhého součtového zesilovače 11 a výstup z druhého komparátoru 17 nepřerušovaného proudu na vstup prvního součtového zesilovače 10. Výstup z prvního logického obvodu 20 je připojen na vnější ovládací vstup prvního omezovače 12 řídicího úhlu a na blokovací vstup spínacích impulsů druhého řídicího obvodu 15. Obdobně výstup druhého logického obvodu 21 je připojen na vnější ovládací vstup druhého omezovače 13 řídicího úhlu a na blokovací vstup spínacích impulsů prvního řídicího obvodu 14.

Dosáhne-li zatěžovací proud prvního tyristorového usměrňovače 1 stanovené hodnoty nepřerušovaného proudu, pak signál z prvního převodníku proudu 7 způsobí změnu výstupního logického signálu z prvního komparátoru 16 nepřerušovaného proudu, takže do druhého součtového zesilovače 11 je zadán signál pro nastavení řídicího úhlu druhého tyristorového usměrňovače 2 na hodnotu 150° elektrických. Druhý tyristorový směrovač 2 pracuje nyní v oblasti přerušovaného proudu. Dosažení tohoto stavu vyhodnotí první komparátor 18 přerušovaného proudu. Výstupní signál z prvního komparátoru 18 přerušovaného proudu umožní funkci prvního logického obvodu 20, který zajistí zablkování spínacích impulsů druhého tyristorového usměrňovače 2 a současně otevření prvního omezovače 12 řídicího úhlu tak, aby první tyristorový usměrňovač 1 mohl pracovat s minimálním řídicím úhlem, podstatně menším než 30° elektrických. Při opětovném poklesu zatěžovacího proudu prvního tyristorového usměrňovače 1 dojde k odblokování spínacích impulsů druhého tyristorového usměrňovače 2 a zadání řídicího úhlu 150° elektrických je zrušeno. Vznikne opět okruhový proud.

Zapojení podle vynálezu přináší úsporu ve stavebním výkonu usměrňovačového transformátoru a jako důsledek možného snížení výstupního napětí usměrňovačového transformátoru i nižší zvlnění stejnosměrného proudu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení reverzačního tyristorového měniče s širším rozsahem řídicích úhlů, sestávající z tyristorových usměrňovačů v křížovém zapojení pro napájení kotvy stejnosměrného motoru, z převodníku proudu, regulátoru proudu, součtových zesilovačů, omezovačů řídicího úhlu s možností vnějšího ovládacího, řídicích obvodů s možností blokování spínacích impulsů, komparátorů přerušovaného proudu, komparátorů nepřerušovaného proudu, logických obvodů a nastavitelných děličů napětí vyznačené tím, že výstup z prvního převodníku proudu (7) je

připojen jednak k regulátoru proudu (9), jednak ke druhému komparátoru (19) přerušovaného proudu a jednak k prvnímu komparátoru (16) nepřerušovaného proudu a výstup z druhého převodníku proudu (8) je připojen jednak k regulátoru proudu (9), jednak k prvnímu komparátoru (18) přerušovaného proudu a jednak ke druhému komparátoru (17) nepřerušovaného proudu, přičemž výstup z prvního komparátoru (16) nepřerušovaného proudu a z prvního komparátoru (18) přerušovaného proudu je připojen ke vstupu do prvního logického obvo-

du (20) a výstup z druhého komparátoru (17) nepřerušovaného proudu a z druhého komparátoru (19) nepřerušovaného proudu je připojen ke vstupu druhého logického obvodu (21) a dále pak je výstup z prvního komparátoru (16) nepřerušovaného proudu připojen na vstup druhého součtového zesilovače (11) a výstup z druhého komparátoru (17) nepřerušovaného proudu na vstup prvního součtového zesilovače (10), přičemž

výstup z prvního logického obvodu (20) je připojen na vnější ovládací vstup prvního omezovače (12) řídicího úhlu a na blokovací vstup spínacích impulsů druhého řídicího obvodu (15) a výstup z druhého logického obvodu (21) je připojen na vnější ovládací vstup druhého omezovače (13) řídicího úhlu a na blokovací vstup spínacích impulsů prvního řídicího obvodu (14).

1 list výkresů

