



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225861

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 18 08 81
(21) (PV 6161-81)

(51) Int. Cl.³

H 03 K 5/01

H 03 K 5/156

~~H 03 K 6/06~~

H 03 K 7/04

H03K 12/00

(40) Zveřejněno 29 07 83

(45) Vydáno 15 10 85

(75)
Autor vynálezu

JÁGR JAN ing., PRAHA

(54) Zapojení zdroje synchronizačních impulsů pro tyristorový měnič

1

Vynález se týká elektrického zapojení zdroje synchronizačních impulsů pro tyristorový měnič, u něhož se řeší vzájemné posouvání synchronizačních impulsů sudé a liché půlperiody signálem regulátoru symetrie proudů měniče.

Regulační obvody tyristorových měničů obvykle obsahují generátor pilového napětí, spouštěný zdrojem synchronizačních impulsů synchronně s frekvencí sítě. V mnoha případech, zejména u nízkonapěťových aplikací a fázově řízených síťových spínačů je výhodné pilový průběh generovat každou půlperiodu síťového napětí, což vyžaduje zdroj poměrně úzkých synchronizačních impulsů, vytvářených rovněž každou půlperiodu. U nízkonapěťových usměrňovačů, např. pro galvanotechniku se v silovém obvodu obvykle užívá šestifázové zapojení s nulovou tlumivkou nebo se třemi jednofázovými transformátory, které sice dobře proudově využívá výkonové prvky, je však velmi citlivé na malé rozdíly v impedencích protilehlých tyristorových větví, v symetrii řídicích úhlů zapalovacích impulsů protilehlých větví i na malé zkreslení napájecího napětí sudými harmonickými. Tyto vlivy snadno vyvolají přesycení jádra nulové tlumivky nebo jáder jednofázových transformátorů, které zpětně způsobí další zvýšení zkreslení síťového napětí sudými harmonickými, není-li impedance sítě zanedbatelně malá vůči příkonu měniče. Známa zapojení zdrojů synchronizačních impulsů tyto okolnosti nerespektují.

Tyto nedostatky odstraňuje převážnou měrou zapojení zdroje synchronizačních impulsů pro tyristorový měnič podle vynálezu, jehož podstatou je, že k začátku sekundárního vinutí synchronizačního transformátoru je připojen první odpor filtru, spojený dlouhým vývodem jednak se třetím odporem, připojeným druhým vývodem k regulátoru symetrie proudů měniče, jednak s katodou první diody a jedním vývodem kondenzátoru filtru. Jeho druhý vývod je spojen jednak se druhým odporem filtru, připojeným druhým vývodem ke konci sekundárního vinutí, synchronizačního transformátoru, jednak se čtvrtým odporem, připojeným druhým vývodem ke

středu sekundárního vinutí synchronizačního transformátoru a ke svorce nulového potenciálu, jednak s katodou druhé diody. Její anoda je spojena jednak s anodou první diody, jednak s s pátým odporem, připojeným druhým vývodem ke zdroji kladného napětí, jednak s anodou třetí diody, připojené katodou k výstupní svorce obvodu.

Hlavní výhodou zapojení podle vynálezu je, že zdroj synchronizačních impulsů se synchronizačním transformátorem, pěti odpory, třemi diodami, kondenzátorem filtru a zdrojem kladného napětí je jednoduchý a poskytuje dostatečně úzké a strmé impulsy každou půlperiodu síťového napětí, což umožňuje výrazně zjednodušit regulační obvody některých tyristorových aplikací. Zavedení výstupu regulátoru symetrie proudů měniče do obvodů zdroje synchronizačních impulsů umožňuje vzájemně posouvat sudé a liché synchronizační impulsy a tím automaticky korigovat možné nesymetrie proudů protilehlých tyristorových větví. U šestifázového zapojení tyristorového měniče s nulovou tlumivkou nebo se třemi jednofázovými transformátory tak lze zabránit přesycování jádra nulové tlumivky nebo transformátorů, které je vždy spojeno se vznikem velké nesymetrie proudů jednotlivých tyristorů. To vede na dobré a rovnoměrné využití jednotlivých prvků měniče, v důsledku pak ke zvýšení jeho spolehlivosti.

Na připojeném výkrese je znázorněn příklad zapojení zdroje synchronizačních impulsů pro tyristorový měnič podle vynálezu.

K začátku 2 sekundárního vinutí synchronizačního transformátoru 1 je připojen první odbor 5 filtru, spojený druhým vývodem jednak se třetím odporem 8, připojeným druhým vývodem k regulátoru 7 symetrie proudů měniče, jednak s katodou první diody 11 a jedním vývodem kondenzátoru 9 filtru. Jeho druhý vývod je spojen jednak s druhým odporem 6 filtru, připojeným druhým vývodem ke konci 4 sekundárního vinutí synchronizačního transformátoru 1, jednak se čtvrtým odporem 10, připojeným druhým vývodem ke středu 3 sekundárního vinutí synchronizačního transformátoru 1 a ke svorce 17 nulového potenciálu, jednak s katodou druhé diody 12. Její anoda je spojena jednak s anodou první diody 11, jednak s pátým odporem 14, připojeným vývodem ke zdroji 13 kladného napětí, jednak s anodou třetí diody 15, připojené katodou k výstupní svorce 16 obvodu.

Funkce zapojení je následující: První odpor 2 a druhý odpor 6 filtru a kondenzátor 9 filtru tvoří dolnoproustný filtr pro potlačení krátkodobých poruch síťového napětí, přiváděného na primár synchronizačního transformátoru 1. Pokud je výstupní napětí regulátoru 7 symetrie proudů měniče nulové, je obvod symetrický a na jeho výstupní svorce 16 se objevují kladné trojúhelníkové impulsy a vrcholem v okamžiku průchodu nulou napětí na kondenzátoru 9 filtru. Výstupní stejnosměrné napětí regulátoru 7 symetrie proudů měniče, přiváděné přes třetí odpor 8 na jeden vývod kondenzátoru 9 filtru posouvá superpozicí se střídavým napětím, přiváděným ze synchronizačního transformátoru 1 okamžiky průchodu nulou a vzájemně tak přibližuje nebo oddaluje sudé a liché výstupní synchronizační impulsy.

Zapojení podle vynálezu je vhodné zejména pro použití u zdrojů pro galvanotechniku.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení zdroje synchronizačních impulsů pro tyristorový měnič, vyznačené tím, že k začátku (2) sekundárního vinutí synchronizačního transformátoru (1) je připojen první odpor (5) filtru, spojený druhým vývodem jednak se třetím odporem (8), připojeným druhým vývodem k regulátoru (7) symetrie proudů měniče, jednak s katodou první diody (11) a jedním vývodem kondenzátoru (9) filtru, jehož druhý vývod je spojen jednak s druhým odporem (6) filtru, připojeným druhým vývodem ke konci (4) sekundárního vinutí synchronizačního transformátoru (1), jednak se čtvrtým odporem (10), připojeným druhým vývodem ke středu (3) sekundárního

vinutí synchronizačního transformátoru (1) a ke svorce (17) nulového potenciálu, jednak s katodou druhé diody (12), jejíž anoda je spojena jednak s anodou první diody (11), jednak s pátým odporem (14), připojeným druhým vývodem ke zdroji (13) kladného napětí, jednak s anodou třetí diody (15) připojené katodou k výstupní svorce (16) obvodu.

.1 výkres

225861

