



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

233208

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

B 23 K 9/06

(22) Prihlášené 25 10 82
(21) (PV 7565-82)

(40) Zverejnené 26 08 83

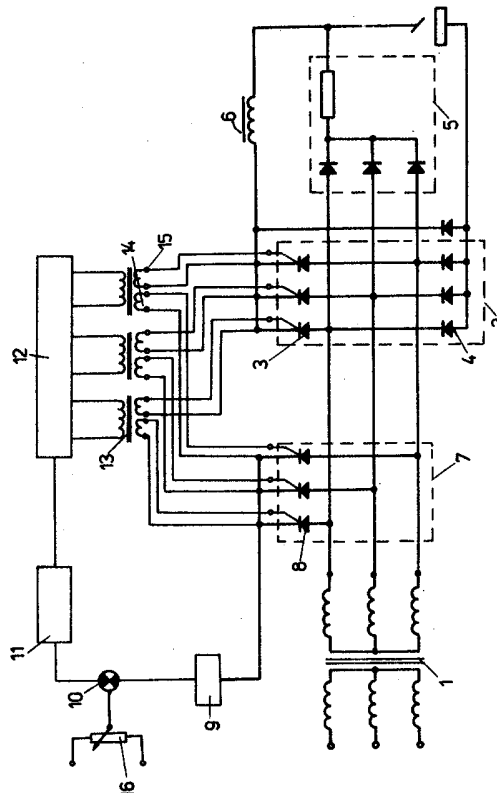
(45) Vydané 17 04 87

(75)
Autor vynálezu

PYKAL MILOŠ ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Zapojenie na stabilizáciu výstupného napätia riadeného zvracieho jednosmerného zdroja

Vynález spadá do odboru zvracej techniky a týka sa zapojenia na stabilizáciu výstupného napätia riadeného zvracieho zdroja. Podľa vynálezu zapojenie je opatrené spätnovazobným zdrojom pripojeným na svorky zvracieho transformátora a pozostávajúcím z malovýkonových tyristorov. Napätie spätnovazobného zdroja sa stabilizuje regulátorom cez impulzné transformátorčeky. Sekundárne vinutia impulzných transformátorčekov sú rozdelené na dve galvanicky navzájom oddelené časti, z ktorých jednej časti sú pripojené k riadiacim elektrodam malovýkonových tyristorov a druhé časti k riadiacim elektrodam výkonových tyristorov zvracieho zdroja.



233208

Vynález sa týka zapojenia na stabilizáciu výstupného napätia riadeného zväracieho jednosmerného zdroja s výkonovými tyristormi, pripojenými o výstup zväracieho transformátora a s pomocným prúdovým zdrojom, ktorý dodáva prúd do zväracieho obvodu počas uzavretia výkonových tyristorov.

Pri automatizácii a mechanizácii zväracích procesov vzrastajú požiadavky na stabilizáciu výstupných parametrov riadených zväracích zdrojov. Napriek tomu, že pomocný prúdový zdroj účinne zabezpečuje stabilitu horenia zväracieho oblúku, na druhej strane negatívne pôsobí na regulátor zväracieho zdroja, ktorý zabezpečuje stabilizáciu výstupného napätia z riadeného usmernovača s výkonovými tyristormi. Pri prechodových režimoch, to znamená pri štarte zväracieho procesu a pri náhodnom zhasnutí zväracieho oblúku, vyššie napätie pomocného zdroja, než je napätie nastavené, spôsobí uzavretie výkonových tyristorov, čo má nepriaznivý vplyv na kvalitu zvárania.

V súčasnosti sú známe zapojenia na elimináciu vplyvu pomocného prúdového zdroja počas prechodových režimov zvárania. Zabezpečuje sa to tým, že v prechodových režimoch sa regulačná smyčka rozpojí a riadený usmernovač pracuje pri pevne nastavenom uhle otvorenia výkonových tyristorov. Na indikáciu stavu prechodového režimu sa používa veľkosť zväracieho prúdu prípadne zväracieho napätia. Pri poklese zväracieho prúdu pod určitú minimálnu hodnotu, prípadne pri zvýšení napätia nad maximálnu hodnotu napätia na oblúku, dochádza k rozopnutiu regulačnej smyčky a k nastaveniu konštantného uhlu otvorenia výkonových tyristorov a tým aj zabezpečeniu konštantnej hodnoty výstupného napätia.

Avšak pri tomto zapojení na elimináciu vplyvu pomocného zdroja nastávajú značné problémy pri zváraní na nízkych prúdoch. Pretože výstupný prúd a napätie na usmernovači sú značne zvlnené dochádza k sporadickému rozopínaniu regulačnej smyčky, čo spôsobuje zmenu výstupného napätia a zhoršenie stability zväracieho procesu.

Ďalším známym zapojením na elimináciu vplyvu pomocného prúdového zdroja na regulátor zväracieho zdroja je sériové zaradenie diódy pred vyhladzovaciu tlmivku zväracieho usmernovača. Napätie privádzané do regulátora sa odoberá priamo z riadeného usmernovača, ktorý je oddelený od pomocného zdroja diódou. Avšak toto zapojenie je taktiež nevýhodné, nakoľko táto dióda prenáša celý zvärací výkon, čím sa zvyšujú straty vo zväracom zdroji. Taktiež nepriaznivý vplyv diódy sa prejavuje v nelineárnej závislosti úbytku napätia na veľkosti prechádzajúceho prúdu.

Uvedené nevýhody v súčasnosti známych zapojení na elimináciu vplyvu pomocného prúdového zdroja počas prechodových režimov zvárania sú v podstatnej miere odstránené predloženým vynálezom. Podstatou vynálezu je, že zapojenie pozostáva zo spätnoväzobného zdroja, vyhotoveného z malovýkonových tyristorov pripojených zhodne s výkonovými tyristormi na svorky zväracieho transformátora a k výstupným svorkám výkonového spínacieho člena regulátora sú pripojené primárne vinutia impulzných transformátorčekov, u ktorých sekundárne vinutia sú rozdelené na dve galvanicky navzájom oddelené časti, z ktorých jednej časti sekundárneho vinutia sú pripojené k riadiacim elektrodám malovýkonových tyristorov a druhej časti sekundárneho vinutia v rovnakej postupnosti fáz k riadiacim elektrodám výkonových tyristorov, pričom výstup spätnoväzobného zdroja je zapojený cez spätnoväzobný zosilovač na porovnávací člen regulátora.

Zapojením podľa vynálezu sa dosahuje naprostá spoľahlivosť činnosti regulátora pri stabilizácii výstupného napätia v celom zväracom rozsahu. Zapojenie je výhodnejšie z hľadiska vlastnej spotreby elektrickej energie voči v súčasnosti známym zapojeniam. Zapojením podľa vynálezu sa odstraňuje možnosť zablokovania výkonových tyristorov, čím sa docieľuje dokonalá stabilita horenia zväracieho oblúku, čo je obzvlášť dôležité pri mechanizovanom a automatizovanom oblúkovom zváraní.

Na priloženom obrázku je znázornený príklad zapojenia na stabilizáciu výstupného napätia podľa vynálezu u riadeného zvracieho zdroja s výkonovými tyristormi s trojfázovým odberom zo siete. Riadený zvrací zdroj pozostáva zo zvracieho transformátora 1, o svorky ktorého je v mostíkovom zapojení pripojený hlavný usmerňovač 2 pozostávajúci z troch výkonových tyristorov 3 a troch výkonových diód 4. Paralelne k hlavnému usmerňovaču 2 je pripojený pomocný prúdový zdroj 5 a v sérii s hlavným usmerňovačom 2 je zapojená hlavná vyhladzovacia tlmička 6.

Spätnoväzobný jednosmerný zdroj 7 je vyhotovený z malovýkonových tyristorov 8 pripojených zhodne s výkonovými tyristormi 3 na svorky zvracieho transformátora 1. Výstup spätnoväzobného jednosmerného zdroja 7 je zapojený cez spätnoväzobný zosilovač 9 na porovnávací člen 10 regulátora 11 ku ktorému je pripojený výkonový spínací člen 12.

K výstupným svorkám výkonového spínacieho člena 12 regulátora 11 sú pripojené primárne vinutia impulzných transformátorčekov 13, u ktorých sekundárne vinutia so rozdelené na dve galvanicky navzájom oddelené časti 14, 15, z ktorých časti 14 sú pripojené k riadiacim elektródam malovýkonových tyristorov 8 a časti 15 v rovnakej postupnosti fáz sú pripojené k riadiacim elektródam výkonových tyristorov 3.

Činnosť zapojenia na stabilizáciu výstupného napätia je nasledovná. Žiadaná hodnota výstupného napätia sa nastaví na potenciometre 16, ktorá v porovnávacom člene 10 sa porovnáva s napätím prichádzajúcim z výstupu spätnoväzobného zosilovača 9. Odchýlka od žiadanej hodnoty sa privádza na vstup regulátora 11, ktorý prostredníctvom výkonového spínacieho člena 12 privádza zapínacie impulzy v postupnosti fáz na primárne vinutia jednotlivých impulzných transformátorčekov 13.

Týmto sa docieľi, že u každej fázy výkonový tyristor 3 a malovýkonový tyristor 8 sú otvorené v rovnakom okamihu a tým výstupné napätie spätnoväzobného zdroja je úmerné výstupnému napätiu hlavného usmerňovača 2. Tým, že sa stabilizuje napätie spätnoväzobného zdroja 7 potrebným intervalom otvorenia malovýkonových tyristorov 8 sa dosahuje rovnako aj stabilizácia napätia hlavného usmerňovača 2 u ktorého výkonové tyristory 3 majú zhodný interval otvorenia ako malovýkonové tyristory 8.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie na stabilizáciu výstupného napätia riadeného zvracieho jednosmerného zdroja s výkonovými tyristormi, pripojenými o výstup zvracieho transformátora a s pomocným prúdovým zdrojom, vyznačujúce sa tým, že pozostáva zo spätnoväzobného jednosmerného zdroja (7), vyhotoveného z malovýkonových tyristorov (8), pripojených zhodne s výkonovými tyristormi (3) na svorky zvracieho transformátora (1) a k výstupným svorkám výkonového spínacieho člena (12) regulátora (11) sú pripojené primárne vinutia impulzných transformátorčekov (13), u ktorých sekundárne vinutia sú rozdelené na dve galvanicky navzájom oddelené časti (14, 15), z ktorých jedny časti (14) sekundárneho vinutia sú pripojené k riadiacim elektródam malovýkonových tyristorov (8) a druhé časti (15) sekundárneho vinutia v rovnakej postupnosti fáz k riadiacim elektródam výkonových tyristorov (3), pričom výstup spätnoväzobného zdroja (7) je zapojený cez spätnoväzobný zosilovač (9) na porovnávací člen (10) regulátora (11).

