



ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202836

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 30 11 78

(21) (PV 7909-78)

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 03 82

(51) Int. Cl.³

G 05 F 1/44

H 03 K 3/283

[75]

Autor vynálezu

RATAJ MIROSLAV, PRAHA

(54) Impulsně řízený stabilizovaný zdroj se zvýšenou účinností

Vynález se týká zapojení impulsně řízeného stabilizovaného zdroje, který má zvýšenou elektrickou účinnost spínacích prvků měniče.

Známa zapojení měniče impulsně regulovaného zdroje obsahují přídatné obvody ke snížení ztrát výkonových spínacích tranzistorů. Jejich účelem je upravit podmínky činnosti spínacích tranzistorů tak, aby jejich výkonové ztráty během náběžných a závěrných hran impulsů byly co nejvíce sníženy. Základní princip známého zapojení snižujícího ztráty během náběžných hran je založen na zpomalení nárůstu proudu kolektoru oproti rychlému poklesu kolektorového napětí během tvořené náběžné hrany impulsu měniče. Do okruhu kolektoru spínacího tranzistoru je vložena přídatná tlumivka, k níž je paralelně zapojena dioda v sérii s odporem. Při sepnutí spínacího tranzistoru přídatná tlumivka zajišťuje zpomalený nárůst proudu, při rozepnutí spínacího tranzistoru je energie nahromaděná v přídatné tlumivce ztrávena převážně v paralelně připojeném odporu. Tato nevýhoda představovaná výkonovými ztrátami na odporu je odstraněna podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že druhý výstup usměrňovače je připojen přes druhou rekuperační tlumivku na druhý vývod kondenzátoru, na druhou výstupní svorku zdroje a na první vývod rekuperační diody, jejíž druhý vývod je spojen s prvním výstu-

pem usměrňovače, k jehož druhému výstupu je připojen první vývod druhé rekuperační diody, druhým vývodem spojené s první výstupní svorkou zdroje a s prvním vývodem kondenzátoru.

Zapojení podle vynálezu dovoluje docílit vyšší elektrickou účinnost impulsně řízených stabilizovaných zdrojů tím, že přídatná tlumivka a druhá rekuperační dioda je zapojena v obvodu výstupního usměrňovače tak, aby energie zachycená v přídatné tlumivce byla předána do výstupu zdroje.

Princip vynálezu bude popsán s pomocí připojeného výkresu, na kterém je nakreslen příklad smíšeného zapojení impulsně řízeného stabilizovaného zdroje podle vynálezu. Síťové napětí je přivedeno na vstupní svorky 1, 2 síťového usměrňovače 3, jehož výstup je spojen se vstupem impulsního měniče 4. Na výstup impulsního měniče 4 je připojeno primární vinutí 61 transformátoru 6. Na sekundární vinutí 62 transformátoru 6 je připojen usměrňovač 7. Výstupní filtr zdroje je tvořen první rekuperační tlumivkou 9 a kondenzátorem 13. K výstupním svorkám 14, 15 zdroje je připojen zpětnovazební obvod 11, jehož výstup je spojen se vstupem převodníku 5 převádějícího napětí na impulsy. Výstup převodníku 5 je spojen s řídicím vstupem impulsního měniče 4. Přídatný obvod pro snížení výkonových ztrát po dobu náběžných hran sestává z

druhé rekuperační tlumivky 10, z první rekuperační diody 8 a z druhé rekuperační diody 12.

V době náběžné hrany impulsu, který prochází transformátorem 6 a usměrňovačem 7, dochází k pomalejšímu nárůstu proudu působením druhé rekuperační tlumivky 10. Její indukčnost transformována do primárního okruhu transformátoru 6 zajišťuje optimální charakter zatěžovací impedance spínacího tranzistoru měniče 4. Na kolektoru spínacího tranzistoru v době jeho vodivosti dochází k rychlému poklesu napětí při pomalejším nárůstu proudu. Okamžitý

výkon strávený na spínacím tranzistoru během změny z jeho nevodivého stavu do vodivého stavu je tímto silně omezen. Energie zachycená v první rekuperační tlumivce 9 z dřívějších impulsních period je před vznikem následujícího impulsu v impulsním měniči 4 odváděna na výstupní svorky 14, 15 pomocí první rekuperační diody 8. Podobně i energie zachycená během náběžné hrany impulsu v druhé rekuperační tlumivce 10 je odevzdána do ukončení impulsu měniče 4 pomocí druhé rekuperační diody 12 do výstupu zdroje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Impulsně řízený stabilizovaný zdroj se zvýšenou účinností obsahující usměrňovač síťového napětí, měnič se spínacím tranzistorem připojený k primárnímu vinutí transformátoru, k jehož sekundárnímu vinutí je připojen usměrňovač prvním výstupem spojený přes rekuperační tlumivku s první výstupní svorkou zdroje, k níž je připojen jeden vývod kondenzátoru, vyznačený tím, že druhý výstup usměrňovače (7) je připojen přes druhou rekuperační tlumivku

(10) jednak na druhý vývod kondenzátoru (13), jednak na druhou výstupní svorku (15) zdroje a jednak na první vývod první rekuperační diody (8), jejíž druhý vývod je spojen s prvním výstupem usměrňovače (7), k jehož druhému výstupu je připojen první vývod druhé rekuperační diody (12), druhým vývodem spojené s první výstupní svorkou (14) zdroje a s prvním vývodem kondenzátoru (13).

1 výkres

