



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202178
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 M 3/08

(22) Přihlášeno 02 11 77
(21) (PV 7155-77)

(40) Zveřejněno 30 04 80

(45) Vydáno 15 10 82

(75)
Autor vynálezu, KAŠPAR PAVEL ing., ODRY a GOLD LEO, NOVÝ JIČÍN

(54) Zapojení měniče stejnosměrného napětí s impulsní stabilizací

Předmětem vynálezu je zapojení měniče stejnosměrného napětí s impulsní stabilizací, který transformuje napájecí napětí na nižší nebo vyšší konstantní hodnotu s minimálními ztrátami a současně obsahuje minimální počet polovodičových prvků.

Nevýhoda klasického způsobu stabilizace se projevuje ve velkém ztrátovém výkonu až o 50 % při kolísání napájecího napětí $\pm 25\%$ – 30% . Jsou známy pulsní stabilizátory, které problém bezztrátové stabilizace řeší, avšak s použitím složitějšího obvodového zapojení, což pro méně náročné aplikace je značně neekonomické.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení měniče stejnosměrného napětí s impulsní stabilizací podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že paralelně k pomocnému vinutí transformátoru je připojen usměrňovač s vyhlazovacím filtrem, jehož výstup je spolu s výstupem zdroje referenčního napětí připojen na vstup zesilovače stejnosměrného proudu. Výstup tohoto zesilovače proudu je připojen k začátku pomocného vinutí transformátoru, zatímco konec pomocného vinutí je připojen na fázi spínacího tranzistoru, jehož emitor je připojen k primární záporné svorce měniče a kolektor je připojen na začátek primárního vinutí transformátoru, přičemž konec primárního vinutí transformátoru je připojen k primární kladné svorce měniče.

Výhodou zapojení měniče stejnosměrného napětí s impulsní stabilizací podle vynálezu je, že značně snižuje ztrátový výkon (účinnost cca 70 %), a že v rozsahu teplot -40°C až 60°C stabilizuje napětí na hodnotě vyšší nebo nižší, než je napětí napájecí s přesností $\pm 3\%$.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese, na kterém paralelně k pomocnému vinutí 4 transformátoru je připojen usměrňovač 7 s vyhlazovacím filtrem, jehož výstup je spolu s výstupem zdroje referenčního napětí 8 připojen na vstup diferenčního členu 9, který má výstup připojen na vstup zesilovače 10 stejnosměrného proudu. Výstup zesilovače stejnosměrného proudu 10 je připojen k začátku pomocného vinutí 4 transformátoru, zatímco konec pomocného vinutí 4 transformátoru je připojen na bázi spínacího tranzistoru 1, jehož emitor je připojen k primární záporné svorce 12 měniče a kolektor tranzistoru 1 je připojen na začátek primárního vinutí 2 transformátoru. Konec primárního vinutí 2 je připojen k primární kladné svorce 11 měniče.

Start měniče, tj. sepnutí tranzistoru 1, je uskutečněno prostřednictvím zesilovače stejnosměrného proudu 10. Doba sepnutí tohoto tranzistoru je úměrná času, kdy proud jeho kolektoru

dosáhne své maximální hodnoty ($I_{R1} - 1. I_{b1}$) a proud primárním vinutím 2 transformátoru měniče se začíná zmenšovat. Toto způsobí indukci napětí opačné polaroty ve vinutí 4, což urychluje uzavření spínacího tranzistoru 1.

V době, kdy je transformátor 1 uzavřen, se indukuje napětí v sekundárním vinutí 3 transformátoru měniče a prostřednictvím diody 5 se nabíjí filtrační kondenzátor 6 a kryje se spotřeba zátěže. Současně se však indukuje napětí v pomocném vinutí 4 transformátoru měniče, které je usměrněno a vyhlazeno v usměrňovači 7. Výstupní napětí z usměrňovače 7, které je úměrné výstupnímu napětí měniče, se porovnává v diferenčním členu 9 s referenčním napětím, které je tvořeno ve zdroji referenčního napětí 8. Regulační odchylka, tj. rozdíl těchto dvou napětí potom řídí zesilovač proudu 10 tak, že se zvětšujícím výstupním napětím měniče se zvětšuje výstupní odpor zesilovače proudu 10, zmenšuje se fázový proud tranzistoru 1 a tím se zmenšuje čas sepnutí tranzistoru 1, což způsobuje stabilizaci výstupního napětí měniče.

Možnost využití vynálezu je všude tam, kde jde o napájení z baterie a přitom se žádá stabilizované napětí vyšší nebo nižší, než je napětí baterie.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení měniče stejnosměrného napětí s impulsní stabilizací napětí, vyznačující se tím, že paralelně k pomocnému vinutí (4) transformátoru je připojen usměrňovač (7) s vyhlazovacím filtrem, jehož výstup je spolu s výstupem zdroje referenčního napětí (8) připojen na vstup diferenčního členu (9), který má výstup připojen na vstup zesilovače (10) stejnosměrného proudu, jehož výstup je připojen k začátku pomocného vinutí (4) transformátoru, zatímco konec pomocného vinutí (4) transformátoru je připojen na bázi spínacího tranzistoru (1), jehož emitor je připojen k primární záporné svorce (12) měniče a kolektor je připojen na začátek primárního vinutí (2) transformátoru, přičemž konec primárního vinutí (2) transformátoru je připojen k primární kladné svorce (11) měniče.

1 výkres

