

Vynález se týká budicího obvodu pro spínací tranzistor, který vytváří budicí proud, závislý na velikosti spínané zátěže.

U výkonových tranzistorových spínacích obvodů, u kterých dochází ke změnám kolektorového proudu ve velkém rozsahu, nevyhovuje nezávislé konstantní buzení spínacího tranzistoru. Protože buzení musí být navrženo pro maximální spínaný kolektorový proud, je tranzistor pro malé proudy přebuzen a má dlouhou dobu saturace. Známé obvody pro desaturaci nezajišťují v době sepnutí nízkou hodnotu saturačního napětí, protože neudržují konstantní poměr budicího a kolektorového proudu spínacího tranzistoru. Nevýhodou známých zapojení proudově závislých budicích obvodů je obtížné zavírání spínacího tranzistoru, zvláště při požadavku galvanického oddělení s použitím budicího transformátoru.

Uvedené nevýhody odstraňuje budicí obvod pro spínací tranzistor podle vynálezu, ve kterém první výstup spínacího obvodu je spojen s prvním vývodem primárního vinutí budicího transformátoru a druhý vývod primárního vinutí budicího transformátoru je spojen s druhým výstupem spínacího obvodu, kde druhý vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru je spojen s druhým vývodem ochranného odporu, se záporným výstupem napájecího obvodu a zároveň s emitorem spínacího tranzistoru, jehož kolektor je spojen se začátkem prvního vinutí proudového transformátoru, přičemž konec prvního vinutí proudového transformátoru je spojen s prvním vývodem zatěžovací impedance, jejíž druhý vývod je spojen s kladným výstupem napájecího obvodu, kde báze spínacího tranzistoru je spojena s prvním vývodem budicího odporu a s prvním vývodem ochranného odporu, jehož podstatou je, že první vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru je spojen s katodou desaturační diody a s anodou budicí diody, jejíž katoda je spojena s katodou oddělovací diody, s prvním vývodem rozběhového odporu a se začátkem druhého vinutí proudového transformátoru, přičemž konec druhého vinutí proudového transformátoru je spojen s druhým vývodem rozběhového odporu a s druhým vývodem budicího odporu, kde báze spínacího tranzistoru je dále spojena s prvním vývodem desaturačního odporu a se začátkem třetího vinutí proudového transformátoru, přičemž konec třetího vinutí proudového transformátoru je spojen s katodou Zenerovy diody, jejíž anoda je spojena s anodou oddělovací diody, kde druhý vývod desaturačního vývodu je spojen s anodou desaturační diody.

Budicí odpor pro spínací tranzistor podle vynálezu zajišťuje konstantní poměr budicího a kolektorového proudu, čímž je dosaženo krátké doby saturace pro široký rozsah změn kolektorového proudu. Obvod umožňuje použít budicího transformátoru a

i při galvanickém oddělení zajišťuje spolehlivé a rychlé zavírání spínacího tranzistoru.

Princip vynálezu bude popsán pomocí výkresu 1, kde je schéma zapojení budicího obvodu pro spínací tranzistor, ve kterém první výstup 101 spínacího obvodu 1 je spojen s prvním vývodem primárního vinutí budicího transformátoru 2. Druhý vývod primárního vinutí budicího transformátoru 2 je spojen s druhým výstupem 102 spínacího obvodu 1. Druhý vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru 2 je spojen s druhým vývodem ochranného odporu 11, se záporným výstupem 142 napájecího obvodu 14 a zároveň s emitorem spínacího tranzistoru 12. Jeho kolektor je spojen se začátkem prvního vinutí proudového transformátoru 4, přičemž konec prvního vinutí proudového transformátoru 4 je spojen s prvním vývodem zatěžovací impedance 13. Její druhý vývod je spojen s kladným výstupem 141 napájecího obvodu 14.

Báze spínacího tranzistoru 12 je spojena s prvním vývodem budicího odporu 6 a s prvním vývodem ochranného odporu 11.

První vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru 2 je spojen s katodou desaturační diody 9 a s anodou budicí diody 3. Její katoda je spojena s katodou oddělovací diody 7, s prvním vývodem rozběhového odporu 5 a se začátkem druhého vinutí proudového transformátoru 4. Konec druhého vinutí proudového transformátoru 4 je spojen s druhým vývodem rozběhového odporu 5 a s druhým vývodem budicího odporu 6. Báze spínacího tranzistoru 12 je dále spojena s prvním vývodem desaturačního odporu 10 a se začátkem třetího vinutí proudového transformátoru 4. Konec třetího vinutí proudového transformátoru 4 je spojen s katodou Zenerovy diody 8, jejíž anoda je spojena s anodou oddělovací diody 7. Druhý vývod desaturačního odporu 10 je spojen s anodou desaturační diody 9.

Spínací obvod 1 vytváří budicí impulsy, které jsou přenášeny budicím transformátorem 2, který zároveň zajišťuje galvanické oddělení spínacího obvodu 1 od spínacího tranzistoru 12. V okamžiku náběžné hrany kladného impulsu na sekundárním vinutí budicího transformátoru 2 teče budicí proud přes otevřenou budicí diodu 3, rozběhový odpor 5, budicí odpor 6, do báze spínacího tranzistoru 12. Tento budicí proud vyvolá nárůst jeho kolektorového proudu. Vlivem vzájemné vazby prvního a druhého vinutí proudového transformátoru 4 se v době trvání kladného budicího impulsu vytváří budicí proud, jehož hodnota je úměrná velikosti okamžité hodnoty protékajícího kolektorového proudu. Poměr těchto dvou proudů je dán poměrem závitů prvního a druhého vinutí proudového transformátoru 4 a volí se podle předpokládané velikosti proudového zesilovacího činitele spínacího tranzistoru 12. V době buzení jsou další dvě

paralelní cesty přerušeny přes uzavřenou oddělovací diodu 7 a uzavřenou desaturační diodu 9.

V době zavírání, kdy je na sekundárním vinutí budicího transformátoru 2 záporné napětí, dochází k desaturaci spínacího tranzistoru 12 přes nyní otevřenou desaturační diodu 9 a desaturační odpor 10. V době trvání saturace spínacího tranzistoru 12 teče ještě kolektorový proud, který udržuje v druhém vinutí proudového transformátoru 4 proud dosavadní velikosti, který se nyní uzavírá přes třetí vinutí proudového transformátoru 4, Zenerovu diodu 8 a oddělovací diodu 7. Druhé a třetí vinutí proudového transformátoru 4 mají stejný počet závitů. Po ukončení saturace a zavření spínacího tranzistoru 12 je naakumulovaná část energie v proudovém transformátoru 4 ztlumena

Zenerovou diodou 8 a rozběhovým odporem 5. Tyto popsané děje se periodicky opakují.

Obvod podle vynálezu umožňuje jednoduchým způsobem realizovat budicí obvod s buzením úměrným protékajícímu kolektorovému proudu spínacím tranzistorem. Tím je dosaženo krátké doby saturace v širokém rozsahu kolektorových proudů. Přitom je zajištěno spolehlivé zavření spínacího tranzistoru. Proudový odběr ze spínacího obvodu 1 je přímo úměrný velikosti vytvářeného budicího proudu, jehož hodnota prakticky nezávisí na změnách napájecího napětí spínacího obvodu 1.

Budicí obvod je vhodný zvláště pro buzení vysokonapěťových spínacích tranzistorů měničů ve zdrojích elektrického napájení s impulsní regulací.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Budicí obvod pro spínací tranzistor, ve kterém první výstup spínacího obvodu je spojen s prvním vývodem primárního vinutí budicího transformátoru a druhý vývod primárního vinutí budicího transformátoru je spojen s druhým výstupem spínacího obvodu, kde druhý vývod sekundárního vinutí budicího transformátoru je spojen s druhým vývodem ochranného odporu, se záporným výstupem napájecího obvodu a zároveň s emitorem spínacího tranzistoru, jehož kolektor je spojen se začátkem prvního vinutí proudového transformátoru, přičemž konec prvního vinutí proudového transformátoru je spojen s prvním vývodem zatěžovací impedance, jejíž druhý vývod je spojen s kladným výstupem napájecího obvodu, kde báze spínacího tranzistoru je spojena s prvním vývodem budicího odporu a s prvním vývodem ochranného odporu, vyznačený tím, že první vývod sekundárního vinutí budicího

transformátoru (2) je spojen jednak s katodou desaturační diody (9) a jednak s anodou budicí diody (3), jejíž katoda je spojena jednak s katodou oddělovací diody (7), jednak s prvním vývodem rozběhového odporu (5) a jednak se začátkem druhého vinutí proudového transformátoru (4), přičemž konec druhého vinutí proudového transformátoru (4) je spojen s druhým vývodem rozběhového odporu (5) a současně s druhým vývodem budicího odporu (6), kde báze spínacího tranzistoru (12) je dále spojena s prvním vývodem desaturačního odporu (10) a současně se začátkem třetího vinutí proudového transformátoru (4), přičemž konec třetího vinutí proudového transformátoru (4) je spojen s katodou Zenerovy diody (8), jejíž anoda je spojena s anodou oddělovací diody (7), kde druhý vývod desaturačního odporu (10) je spojen s anodou desaturační diody (9).

