



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217 312

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 05 80
(21) PV 3417-80

(51) Int. Cl.³ H 02 M 7/145

(40) Zveřejněno 26 03 82
(45) Vydáno 01 08 85

(75)
Autor vynálezu

VRUBEL VIKTOR ,

GOTTWALDOV

(54)

Zapojení k vypínání tyristorů

1

Vynález se týká zapojení k vypínání tyristorů vřazených v pracovním obvodu pro ovládání stejnosměrných indukčních zátěží napájených přes dvoucestný usměrňovač.

Jsou známá zapojení se stejnosměrnými indukčními zátěžemi, jako jsou solenoidy, elektromagnetické spojky, cívky relé, cívky stykačů apod., u nichž se používá výkonových tranzistorů ve funkci bezkontaktních spínačů. Nevýhodou takto zapojených výkonových tranzistorů je poměrně malé proudové zesílení ve spínacím režimu a značná citlivost na přetížení.

Je rovněž známo zapojení se stejnosměrnými zátěžemi, u něhož je ve funkci bezkontaktního spínače použito tyristoru, který sice odstraňuje nevýhody výkonových tranzistorů, ale je obtížné zjistit jeho spolehlivé vypínání. Pro vypínání takto zapojených tyristorů se používá dvoucestně usměrněného nevyfiltrovaného napětí a k jednotlivým indukčním zátěžím se paralelně připojuje t.zv. nulová dioda. Přesto i v těchto případech není vypínání tyristorů naprosto spolehlivé. Usměrněné napětí má u takového zapojení tvar tepavých amplitud a tyristor se tu má správně vypnout v intervalu nulového napětí závisí na parazitních kapacitách napájecího vedení, na teplotě tyristoru a na dalších vlivech. To má za následek, že interval nulového napětí je u některé amplitudy příliš krátký a tyristor se pak nevypne.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom,

že k pracovnímu obvodu je paralelně připojen vypínací obvod, v jehož nabíjecí větvi je mezi oddělovacími diodami vřazen kondenzátor, ke kterému jsou vybíjecími větvemi do kříže připojeny spínací tranzistory na něž jsou napojeny blokovací tranzistory, které jsou propojeny blokovací větví paralelně připojenou k nabíjecí větvi.

Vyšší technický účinek zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že vybitím kondenzátoru do pracovního obvodu se v oblasti nulového napětí každé amplitudy vytváří obrácené pólované napětí, jehož hodnota a délka trvání zaručují spolehlivé vypnutí tyristoru při každém vydaném ovládacím povelu pro odpojení indukční zátěže.

Příklad provedení zapojení podle vynálezu je zobrazen na výkrese, kde značí obr.1 celkové schéma zapojení a obr. 2 schématický průběh amplitudy napětí.

Vstupními svorkami s1, s2, obr.1 je přiváděno střídavé napětí Ua do dvoucestného usměrňovače du, vřazeného v pracovním obvodu ol. Dvoucestný usměrňovač du sestává z usměrňovacích diod D1 až D4. V pracovním obvodu ol jsou dále paralelně připojeny jednotlivé indukční zátěže z1, z2 s tyristory Ty1, Ty2 a s paralelně připojenými nulovými diodami D5, D6.

Mezi dvoucestným usměrňovačem du a indukčními zátěžemi z1, z2 je k pracovnímu obvodu ol paralelně připojen vypínací obvod o2, v jehož nabíjecí větvi v0 je mezi oddělovacími diodami D7, D8 vřazen kondenzátor C. Ke kondenzátoru C jsou přes odpory R1, R2 vybíjecími větvemi v1, v2 do kříže připojeny spínací tranzistory T1, T2 jsou napojeny blokovací tranzistory T3, T4, které jsou přes odpor R5 propojeny blokovací větví v3 paralelně připojenou k nabíjecí větvi v0. Blokovací tranzistory T3, T4 jsou současně přes odpory R3, R4 napojeny na vybíjecí větve v1, v2.

Střídavé napětí Ua po usměrnění dvoucestným usměrňovačem du má průběh tepavých amplitud a, obr.2, se špičkovou hodnotou napětí Us, která odpovídá špičkám napájecího střídavého napětí Ua. V průběhu intervalů i1 mají amplitudy a stejné nebo vyšší napětí, než je propouštěcí napětí Up. V oblasti přechodu nulové hodnoty, v průběhu intervalů i2, mají amplitudy a nižší napětí, než je propouštěcí napětí Up. Přitom v průběhu intervalů i3, jež jsou součástí intervalů i2, mají amplitudy a obrácené pólované napětí Un.

Činnost zapojení :

V průběhu každé amplitudy a se kondenzátor C nabíjí přes oddělovací diody D7, D8 na špičkovou hodnotu Us napájecího střídavého napětí Ua. V průběhu intervalů i1 jsou blokovací tranzistory T3, T4 otevřeny buzením přes odpor R5 a blokují spínací tranzistory T1, T2. Při poklesu napětí pod hodnotu propouštěcího napětí Up se blokovací tranzistory T3, T4 uzavřou a tím se odblokují spínací tranzistory T1, T2, které se tak otevřou buzením přes odpory R3, R4. Kondenzátor C se tak v průběhu intervalu i2 vybiže do pracovního obvodu ol přes odpor R2, vybíjecí tranzistor T2, usměrňovací diody D1 až D4 dvoucestného usměrňovače du, vybíjecí tranzistor T1 a odpor R1. V pracovním obvodu ol se tím v průběhu intervalu i3 vytvoří obrácené pólované napětí Un, jehož absolutní hodnota je úměrná počtu usměrňovacích diod D1 až D4 ve dvoucestném usměrňovači du. V každém případě hodnota tohoto napětí Un a délka intervalu i3 jsou dostatečné pro spolehlivé vypnutí tyristorů Ty1, Ty2 a tím také k odpojení indukčních zátěží z1, z2 v případě, že v průběhu intervalu i1

proběhlé amplitudy a byl k tomu vydán příslušný ovládací povel.

Zapojení podle vynálezu lze využít k vypínání tyristorů při ovládání stejnosměrných indukčních zátěží.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení k vypínání tyristorů vřazených v pracovním obvodu pro ovládání stejnosměrných indukčních zátěží napájených přes dvoucestný usměrňovač, vyznačující se tím, že k pracovnímu obvodu (o1) je paralelně připojen vypínací obvod (o2), v jehož nabíjecí větvi (v0) je mezi oddělovacími diodami (D7,D8) vřazen kondenzátor (C), ke kterému jsou vybíjecími větvemi (v1,v2) do kříže připojeny spínací tranzistory (T1,T2), na něž jsou napojeny blokovací tranzistory (T3,T4), které jsou připojeny blokovací větví (v3) paralelně připojenou k nabíjecí větvi (v0).

1 výkres

