



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196055

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 30 11 77
/21/ /PV 7936-77/

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 05 82

(51) Int. Cl.³
H 02 H 7/125

(75)

Autor vynálezu

BÁDAL JIŘÍ ing. a ŠORNA JAROSLAV ing., PRAHA

(54) Zapojení obvodu přepětové ochrany polovodičového prvku

1

Předmětem vynálezu je zapojení obvodu přepětové ochrany polovodičového prvku, například tyristoru.

Přepětové ochrany se používá v zařízeních s polovodičovými prvky pro snížení vznikajícího přepětí pod hodnotu závěrného, popřípadě blokovacího napětí polovodičového prvku. Přepětí vznikají v důsledku spínacích nebo atmosférických dějů v napájecí síti, spínacích dějů na straně zátěže a bezprostředně uvnitř vlastního zařízení, dané vlastní funkcí polovodičového prvku.

Jako ochrany se v současné době používá různých svodičů a pohlcovačů energie s regeneračními účinky, bleskojistek, selenových sloupců a RC členů, připojovaných na vhodná místa polovodičového zařízení. Nejrozšířenějším řešením ochrany polovodičového prvku je paralelní řazení RC členu přímo ke chráněnému prvku.

Tohoto RC členu se používá navíc při sériovém řazení prvků, k rovnoměrnému dělení napětí a ve spojení s předřazenou indukčností k omezení napětového dynamického namáhání du/dt v blokovacím směru. Přímé paralelní řazení RC členu má nepříznivý účinek z hlediska zvýšeného namáhání di/dt při spínání tyristoru a navíc vysoké nároky na vlastní komponenty /vysoké dynamické namáhání kondenzátoru, relativně vysoká hodnota ztrátového výkonu nabíjecího odporu daná opakovaným nabíjením kondenzátoru síťovým zdrojem/.

Tento nedostatek se řeší různými kombinacemi, za pomoci diod vykazujících odpor v RC členu v blokovacím směru /snížení du/dt / a ve směru vybíjení kondenzátoru se

2

zařazuje velká hodnota odporu /snížení di/dt /. Výhodné je umístění RC členu na stejnosměrný výstup pomocného diodového můstku paralelně přiřazeného ke chráněnému polovodičovému prvku.

Tento způsob dokonale chrání tyristor bez přídavného namáhání di/dt , s výhodou je možné ho použít při sériovém řazení tyristorů, kde zaručuje i rovnoměrné dělení napětí. Nevýhodou je jeho poměrná složitost, navíc při defektu diody se vyřadí ochrana z funkce.

Zapojení obvodu podle vynálezu odstraňuje uvedené nevýhody a řeší daný úkol tak, že pomocný diodový můstek, připojený svými střídavými vstupy ke hlavním elektrodám chráněného polovodičového prvku, je tvořen nejméně čtyřmi větvemi se sériově řazenými diodami, přičemž paralelně ke každé z těchto diod je připojen dělicí odpor a ke stejnosměrnému výstupu tohoto pomocného diodového můstku je připojen RC člen tvořený sériovou kombinací odporu a kondenzátoru.

Zapojením obvodu podle vynálezu se podstatně redukuje wattové nároky na nabíjecí odpor a dynamické namáhání kondenzátoru RC členu, zvyšuje se provozní spolehlivost obvodu při současném snížení požadavků na vlastní komponenty.

Na připojeném obrázku je zobrazen příklad zapojení obvodu podle vynálezu. Paralelně ke chráněnému polovodičovému prvku T je připojen svými střídavými vstupy pomocný diodový můstek, tvořený nejméně čtyřmi větvemi se sériově řazenými diodami D_1 až D_n , D_{n+1} až D_{2n} , D_{2n+1} až D_{3n} , D_{3n+1} až D_{4n} . Paralelně ke každé z těchto diod je

připojen dělicí odpor R_{d1} až R_{dn} , R_{dn+1} až R_{d2n} , R_{d2n+1} až R_{d3n} , R_{d3n+1} až R_{d4n} . Ke stejnosměrnému výstupu tohoto pomocného diodového můstku je připojen RC člen tvořený sériovou kombinací odporu R_1 a kondenzátoru C_1 .

Dělicí odpory R_{d1} až R_{d4n} , výše uvedené, plní funkci děličů napětí pro vlastní pomoc-

né diody a při sériovém řazení polovodičových prvků a dále vlastní funkci RC členu /ve spojení s kondenzátorem C_1 / pohlcování komutační energie chráněného prvku T. Vhodným určením počtu diod v pomocném můstku se podstatně ovlivňuje provozní spolehlivost obvodu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení obvodu přepěťové ochrany polovodičového prvku, sestávající z pomocného diodového můstku připojeného svými střídavými vstupy paralelně ke chráněnému polovodičovému prvku a dále obsahující RC člen, vyznačené tím, že pomocný diodový můstek je tvořen nejméně čtyřmi větvemi se sériově řazenými diodami D_1 až D_n , D_{n+1} až D_{2n} ,

D_{2n+1} až D_{3n} , D_{3n+1} až D_{4n} , přičemž paralelně ke každé z těchto diod je připojen dělicí odpor R_{d1} až R_{dn} , R_{dn+1} až R_{d2n} , R_{d2n+1} až R_{d3n} , R_{d3n+1} až R_{d4n} a ke stejnosměrnému výstupu tohoto pomocného diodového můstku je připojen RC člen, tvořený sériovou kombinací odporu R_1 a kondenzátoru C_1 .

1 list výkresů

