



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232461

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 01 12 82
/21/ /PV 8651-82/

(40) Zveřejněno 18 06 84

(45) Vydáno 15 06 86

(51) Int. Cl.³
G 01 R 31/26

(75)

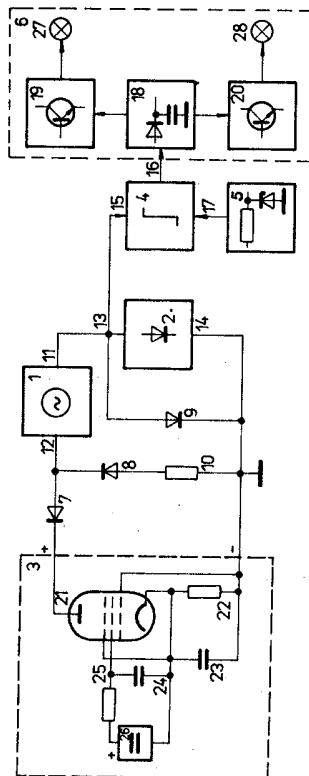
Autor vynálezu

BUREŠ JOSEF ing., KUBANT SVATOPLUK, PRAHA

(54) Obvod pro měření blokovacích a závěrných napětí polovodičových součástek, zejména tyristorů a diod

Účelem vynálezu je samočinné nastavení napětí pro měření a zamezení možnosti překročení dovoleného proudu polovodičovou součástkou. Není nutné použití osciloskopu a obsluha je zjednodušena.

Uvedeného účelu se dosáhne pomocí obvodu, který je složen ze zdroje střídavého napětí, omezovače konstantního proudu, komparátoru, zdroje referenčního napětí a bloku vyhodnocení. První svorka zdroje střídavého napětí je připojena k první elektrodě měřeného prvku, paralelně spojenému s třetí pomocnou diodou. Její katoda spojena s druhou elektrodou měřeného prvku je dále spojena s omezovacím odporem a zápornou svorkou omezovače konstantního proudu. Druhá svorka střídavého napětí je spojena prostřednictvím první pomocné diody s kladnou svorkou omezovače konstantního proudu. Druhá svorka zdroje střídavého napětí je dále spojena prostřednictvím druhé pomocné diody s omezovacím odporem, jehož druhý vývod je spojen se zápornou svorkou omezovače konstantního proudu. První svorka měřeného prvku je spojena s prvním vstupem komparátoru, jehož druhý vstup je připojen ke zdroji referenčního napětí. Výstup komparátoru je připojen k bloku vyhodnocení.



Vynález se týká obvodu pro měření blokovacích a závěrných napětí polovodičových součástek, zejména tyristorů a diod.

Dosud známé obvody pro měření blokovacích a závěrných napětí polovodičových součástek sestávají ze zdroje obsahujícího regulační autotransformátor, vysokonapěťový transformátor, diodu a předřadný odpor. Mezi anodu a katodu polovodičové součásti se přivádí nastavitelné napětí pulsusového průběhu příslušné polaritě s opakovacím kmitočtem do 50 Hz. Velikost vrcholové hodnoty nastaveného napětí a proudu je odečítána přímo pomocí špičkových voltmetrů nebo cejchovních bodů na obrazovce osciloskopu. Měření pomocí těchto obvodů je pracné a náročné na obsluhu, vyžaduje kontrolní osciloskop pro vyhodnocení průběhu charakteristiky a nevylučuje možnost překročení dovoleného proudu polovodičovou součástkou vlivem nesprávné obsluhy.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny obvodem podle vynálezu, jehož podstatou je, že je složen ze zdroje střídavého napětí, omezovače konstantního proudu, komparátoru, zdroje referenčního napětí a bloku vyhodnocení. První svorka zdroje střídavého napětí je připojena k první elektrodě měřeného prvku a současně k anodě třetí pomocné diody. Její katoda je spojena s druhou elektrodou měřeného prvku, omezovacím odporem a zápornou svorkou omezovače konstantního proudu.

Druhá svorka zdroje střídavého napětí je připojena jednak k anodě první pomocné diody, jejíž katoda je připojena ke kladné svorce omezovače konstantního proudu a jednak ke katodě druhé pomocné diody. Anoda druhé pomocné diody je spojena prostřednictvím omezovacího odporu se zápornou svorkou omezovače konstantního proudu. První elektroda měřeného prvku je dále spojena s první vstupní svorkou komparátoru, jehož druhá výstupní svorka je spojena se zdrojem referenčního napětí. Výstupní svorka komparátoru je spojena se vstupní svorkou bloku vyhodnocení.

Výhodou obvodu podle vynálezu je samočinné nastavení napětí pro měření, nelze překročit nastavenou hodnotu proudu měřenou součástkou i při jejím průrazu. Není nutné použití osciloskopu pro zobrazení charakteristiky měřené součástky, ale v případě potřeby lze charakteristiku zobrazit. Obvod je vhodný pro automatizování měření v hromadné výrobě.

Konkrétní provedení vynálezu je znázorněno na výkresu.

První svorka 11 zdroje 1 střídavého napětí je připojena jednak k první elektrodě 13 měřeného prvku 2 a jednak k anodě třetí pomocné diody 9. Katoda třetí pomocné diody 9, druhá elektroda 14 měřeného prvku 2 a první vývod omezovacího odporu 10 jsou připojeny k záporné svorce omezovače 3 konstantního proudu. Druhá svorka 12 zdroje 1 střídavého napětí je připojena k anodě první pomocné diody 7, jejíž katoda je připojena ke kladné svorce omezovače 3 konstantního proudu. Současně je druhá svorka 12 zdroje 1 střídavého napětí připojena ke katodě druhé pomocné diody 8, jejíž anoda je spojena s druhým vývodem omezovacího odporu 10. Elektroda 13 měřeného prvku 2 je dále připojena k první vstupní svorce 15 komparátoru 4. Druhá vstupní svorka 17 komparátoru 4 je připojena ke zdroji 5 referenčního napětí. Výstupní svorka 16 komparátoru 4 je připojena ke vstupu bloku 6 vyhodnocení.

Je-li na první svorce 11 zdroje 1 střídavého napětí kladné napětí, protéká proud přes třetí pomocnou diodu 9, omezovací odpor 10 a druhou pomocnou diodu 8. Na měřené součástce je malé kladné napětí dané velikostí úbytku na třetí pomocné diodě 9. Narůstá-li na první svorce 11 zdroje 1 střídavého napětí záporné napětí, uzavírá se třetí pomocná dioda 9 a druhá pomocná dioda 8. Proud protéká měřeným prvkem 2, omezovačem 3 konstantního proudu a první pomocnou diodou 7 do druhé svorky 12 zdroje 1 střídavého napětí.

Nedosáhne-li tento proud velikosti nastavené v omezovači 3 konstantního proudu, napětí na měřeném prvku 2 neustále narůstá a na omezovači 3 konstantního proudu je malý úbytek napětí. Jestliže se dostane napětí na měřeném prvku 2 do blízkosti ohybu jeho charakteristiky,

proud v obvodu začne narůstat. Po dosažení nastavené hodnoty se proud v obvodu dále nezvyšuje a na měřeném prvku 2 je napětí dané bodem charakteristiky při nastavené hodnotě proudu. Napětí na svorkách omezovače 3 konstantního proudu se zvyšuje.

Při poklesu napětí zdroje 1 střídavého napětí opět proud i napětí v obvodu poklesnou na nulu. Napětí na měřeném prvku 2 vlivem jeho vlastní kapacity zůstává a tento náboj je odveden při změně polarity zdroje 1 střídavého napětí a sepnutí druhé a třetí pomocné diody 8 a 9. Napětí na měřeném prvku 2 je přivedeno do komparátoru 4. V něm je srovnáváno s referenčním napětím ze zdroje 5 referenčního napětí.

Vyhodnocení, zdali napětí na měřeném prvku 2 převyšuje zvolenou hodnotu je signalizováno blokem 6 vyhodnocení.

Omezovač 3 konstantního proudu může být realizován např. pomocí pentody, kde anoda pentody 21 tvoří kladnou svorku omezovače 3 konstantního proudu. První mřížka pentody 21 je spojena s prvním vývodem paralelní kombinace katodového odporu 22 a blokovacího kondenzátoru 23 a se zápornou svorkou omezovače 3 konstantního proudu.

Druhý vývod paralelní kombinace katodového odporu 22 a blokovacího kondenzátoru 23 je spojen současně s katodou a třetí mřížkou pentody 21, dále s prvním vývodem mřížkového kondenzátoru 24 a zápornou svorkou zdroje 26 druhé mřížky. Kladná svorka zdroje 26 druhé mřížky je spojena prostřednictvím odporu 25 druhé mřížky s druhým vývodem mřížkového kondenzátoru 24 a druhou mřížkou pentody 21.

Na katodovém odporu 22 se vytváří průtokem proudu úbytek napětí, který pentodu 21 uzavírá. Velikost omezení proudu je dána velikostí odporu 22 a závěrným napětím první mřížky pentody 21.

Použití pentody je technicky nejlépe realizovatelné vzhledem k požadovanému rozsahu měřených napětí. Vyhodnocení měření je možno provést podle obrázku, kde při překročení zvoleného napětí na měřeném prvku 2 se překlápí komparátor 4 do kladné polarity a kladné výstupní obdélníky jsou integrovány integračním členem 18. Výstupní napětí integračního členu 18 sepne blok 19 prvního spínače se signálkou 27. Není-li na výstupu integračního členu 18 napětí, sepne blok 20 druhého spínače se signálkou 28.

Obvod podle vynálezu je možno použít ve zkušebně i výrobě aplikací polovodičových prvků.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Obvod pro měření blokovacích a závěrných napětí polovodičových součástek, zejména tyristorů a diod, složený ze zdroje střídavého napětí, omezovače konstantního proudu, komparátoru, zdroje referenčního napětí, bloku vyhodnocení, aktivních a pasivních součástí, vyznačený tím, že první svorka /11/ zdroje /1/ střídavého napětí je připojena jednak k první elektrodě /13/ měřeného prvku /2/, a jednak k anodě třetí pomocné diody /9/, jejíž katoda je spojena současně s druhou elektrodou /14/ měřeného prvku /2/, omezovacím odporem /10/ a zápornou svorkou omezovače /3/ konstantního proudu, přičemž druhá svorka /12/ zdroje /1/ střídavého napětí je připojena jednak k anodě první pomocné diody /8/, jejíž katoda je spojena s kladnou svorkou omezovače /3/ konstantního proudu a jednak ke katodě druhé pomocné diody /8/, jejíž anoda je prostřednictvím omezovacího odporu /10/ spojena se zápornou svorkou omezovače /3/ konstantního proudu, přičemž první elektroda /13/ měřeného prvku /2/ je dále spojena s první vstupní svorkou /15/ komparátoru /4/, jehož druhá vstupní svorka /17/ je spojena se zdrojem /5/ referenčního napětí a výstupní svorka /16/ je spojena se vstupem bloku /6/ vyhodnocení.

