



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204360
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 L 5/02

(22) Přihlášeno 02 11 78

(21) (PV 7164-78)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 30 03 82

(75)

Autor vynálezu

FIDRANSKÝ ZDENĚK ing. a SEIBERTO VLASTA ing., PRAHA

(54) Zapojení k regulaci výkonu vysokofrekvenčního generátoru

Vynálezu se týká zapojení k regulaci výkonu vysokofrekvenčního generátoru, používající střídavého bezkontaktního regulátoru pro napájení vysokonapětového transformátoru.

V současné době se regulace výkonu vysokofrekvenčního generátoru provádí zpravidla přepínáním odboček transformátoru nebo přepínáním primárního vinutí hvězda – trojúhelník. Dále se používá pro plynulou změnu stejnosměrného vysokého napětí posuv fáze zapalovacích impulsů thyatronů, které slouží zároveň jako vysokonapětové usměrňovače. K fázovému posuvu zapalovacích impulsů je v těchto případech použit RL můstek s proměnlivou indukčností. Jest dále také známo řešení, používající k řízení vysokého napětí a tím i k řízení vysokofrekvenčního výkonu, tyristorů, zapojených v primární (nízkonapětové) straně transformátoru. K tomu účelu lze s výhodou použít běžně dostupné střídavé tyristorové bezkontaktní regulátory, které umožňují bezkontaktní plynulou regulaci napětí. Při použití regulátoru lze podle tohoto řešení dodržet konstantní hodnotu napětí v závislosti na nastavené žádané hodnotě, nezávisle na kolísání napětí v síti. Nevýhodou řešení je, že pro zajištění provozní spolehlivosti je nutno omezit stejnosměrný proud vysokonapětového usměrňovače a zajistit plynulý nárůst vysokého napětí při zapnutí regulátoru.

Nevýhody výše uvedeného řešení odstraňuje zapojení k regulaci výkonu vysokofrekvenčního generátoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že svorka kladného napětí měřicího odporu je připojena přes první reostat na vstup kladného napětí optoelektronického oddělovacího členu, jehož vstup záporného napětí je připojen na svorku záporného napětí měřicího odporu, přičemž první výstupní svorka optoelektronického oddělovacího členu je připojena na vstup dosažené hodnoty proudu střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru a současně na kolektor prvního tranzistoru a druhá výstupní svorka optoelektronického oddělovacího členu je připojena na bazi prvního tranzistoru, jehož emitor je přes emitorový odpor připojen na vývod záporného napětí střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru. Mezi první reostat a vstup kladného napětí optoelektronického oddělovacího členu je připojena Zenerova dioda, přičemž katoda této Zenerovy diody je připojena na první reostat. Podle vynálezu je dále paralelně ke prvnímu reostatu připojen první pevný odpor. Podle vynálezu je na vývod kladného napětí střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru připojen pracovní kontakt reléového svazku, jehož klidový kontakt je připojen na vývod nulového napětí střídavého tyristorového bezkontaktního

ho regulátoru a střední kontakt reléového svazku je připojen na kolektor druhého tranzistoru, na který je také připojen první vývod druhého reostatu a běžec druhého reostatu, jehož druhý vývod je připojen na bazi druhého tranzistoru a první vývod nabíjecího kondenzátoru, přičemž emitor druhého tranzistoru je přes potenciometr žádaného napětí připojen na druhý vývod nabíjecího kondenzátoru spojený s vývodem nulového napětí a běžec potenciometru žádaného napětí je připojen na svorku žádané hodnoty napětí střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru a do serie s druhým reostatem je zapojen druhý pevný odpor.

Hlavní výhoda zapojení podle vynálezu k regulaci výkonu vysokofrekvenčního generátoru spočívá v tom, že zajišťuje trvalou provozní spolehlivost a stabilitu výkonu generátoru tím, že umožňuje omezení stejnosměrného proudu vysokonapěťového usměrňovače a plynulý nárůst vysokého napětí při zapnutí regulátoru.

Zapojení podle vynálezu k regulaci výkonu vysokofrekvenčního generátoru je znázorněno schematicky na připojeném výkrese.

Zapojení k regulaci výkonu vysokofrekvenčního generátoru sestává podle vynálezu ze známého zapojení střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru 1 přes který se napájí nezakreslený vysokonapěťový transformátor, v jehož sekundárním obvodu je usměrňovač 2 s měřicím odporem 3 proudu. Podle vynálezu je svorka 16 kladného napětí měřicího odporu 3 připojena přes první reostat 4 na vstup 18 kladného napětí optoelektronického oddělovacího členu 6, jehož vstup 19 záporného napětí je připojen na svorku 17 záporného napětí měřicího odporu 3, přičemž první výstupní svorka C optoelektronického oddělovacího členu 6 je připojena na vstup 22 dosažené hodnoty proudu střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru 1 a současně na kolektor prvního tranzistoru 7 a druhá výstupní svorka E optoelektronického oddělovacího členu 6 je připojen na bazi prvního tranzistoru 7, jehož emitor je přes emitorový odpor 8 připojen na vývod 21 záporného napětí (-10 VSS) tyristorového bezkontaktního regulátoru 1. Mezi první reostat 4 a vstup 18 kladného napětí optoelektronického oddělovacího členu 6 je připojena Zenerova dioda 5, přičemž katoda této Zenerovy diody 5 je připojena na první reostat 4 a s výhodou paralelně k prvnímu reostatu 4 je připojen první pevný odpor 9. Obvod pro plynulý nárůst vysokého napětí při zaklíčování generátoru je podle vynálezu vytvořen tak, že na vývod 20

kladného napětí střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru 1 je připojen pracovní kontakt 23 reléového svazku 10, jehož klidový kontakt 24 je připojen na vývod 26 nulového napětí střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru 1 a střední kontakt 25 reléového svazku 10 je připojen na kolektor druhého tranzistoru 11, na který je také připojen jeden vývod druhého reostatu 13 a běžec druhého reostatu 13 a jehož druhý vývod je připojen na bazi druhého tranzistoru 11 a první vývod nabíjecího kondenzátoru 14, přičemž emitor druhého tranzistoru 11 je přes potenciometr 15 žádaného napětí připojen na druhý vývod nabíjecího kondenzátoru 14 spojený s vývodem 26 nulového napětí a běžec potenciometru 15 žádaného napětí je připojen na svorku 27 žádané hodnoty napětí střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru 1. Do serie s druhým reostatem 13 je zapojen druhý pevný odpor 12.

Regulace výkonu vysokofrekvenčního generátoru probíhá pomocí zapojení podle vynálezu takto: Při zaklíčování generátoru rozepne klidový kontakt a sepne pracovní kontakt reléového svazku 10. Přes druhý pevný odpor 12 a druhý reostat 13 se nabíjí kondenzátor 14. Napětí na bazi druhého tranzistoru 11 stoupá. Tím stoupá i napětí na potenciometru 15 žádaného napětí. Zpoždění při sepnutí je dáno časovou konstantou, to jest velikostí druhého pevného odporu 12 a druhého reostatu 13 a nabíjecím kondenzátorem 14. Napětí usměrňovače 2 se ustálí na hodnotě dané postavením běžce potenciometru 15 žádaného napětí. Stoupne-li z jakéhokoliv důvodu stejnosměrný proud, dodávaný usměrňovačem 2 do nezakresleného vysokofrekvenčního generátoru, stoupne také napětí na měřicím odporu 3 proudu. Proud, procházející přes kombinaci prvního reostatu 4 a prvního pevného odporu 9, Zenerovou diodou 5 vstupní části optoelektronického oddělovacího členu 6 dosáhne hodnoty, která otevře výstupní fototranzistor uvedeného optoelektronického oddělovacího členu 6. Prvním tranzistorem 7 se tento proud zesílí a přes emitorový odpor 8 zapůsobí na vstup střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru 1 tak, že poklesne napětí na usměrňovači 2 a proud dále nenarůstá. Hodnotu tohoto proudového omezení je možno v hrubém rozsahu omezit volbou velikosti Zenerova napětí a jemně nastavením prvního reostatu 4.

Zapojení podle vynálezu je vhodné zejména k regulaci výkonu vysokofrekvenčních generátorů, používaných zejména pro indukční ohřev a dielektrický ohřev i svařování.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1) Zapojení k regulaci výkonu vysokofrekvenčního generátoru, používající střídavého bezkontaktního regulátoru pro napájení vysokonapěťového transformátoru, v jehož

sekundárním obvodu je usměrňovač s měřicím odporem proudu, vyznačující se tím, že svorka (16) kladného napětí měřicího odporu (3) je připojena přes první reostat (4)

na vstup (18) kladného napětí optoelektronického oddělovacího členu (6), jehož vstup (19) záporného napětí je připojen na svorku (17) záporného napětí měřicího odporu (3), přičemž první výstupní svorka (C) optoelektronického oddělovacího členu (6) je připojena na vstup (22) dosažené hodnoty proudu střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru (1) a současně na kolektor prvního tranzistoru (7) a druhá výstupní svorka (E) optoelektronického oddělovacího členu (6) je připojena na bazi prvního tranzistoru (7), jehož emitor je přes emitorový odpor (8) připojen na vývod (21) záporného napětí střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru (1).

2) Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi první reostat (4) a vstup (18) kladného napětí optoelektronického oddělovacího členu (6) je připojena Zenerova dioda (5), přičemž katoda této Zenerovy diody (5) je připojena na první reostat (4).

3) Zapojení podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že paralelně k reostatu (4) je připojen první pevný odpor (9).

4) Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na vývod (20) kladného napětí střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru (1) je připojen pracovní kontakt (23) reléového svazku (10), jehož klidový kontakt (24) je připojen na vývod (26) nulového napětí střídavého tyristorového bezkontaktního regulátoru (1) a střední kontakt (25) reléového svazku (10) je připojen na kolektor druhého tranzistoru (11), na který je také připojen první vývod druhého reostatu (13) a běžec druhého reostatu (13) jehož druhý vývod je připojen na bazi druhého tranzistoru (11) a první vývod nabíjecího kondenzátoru (14), přičemž emitor druhého tranzistoru (11) je přes potenciometr (15) žádaného napětí připojen na druhý vývod nabíjecího kondenzátoru (14) spojený s vývodem (26) nulového napětí a běžec potenciometru (15) žádaného napětí je připojen na svorku (27) žádané hodnoty napětí střídavého bezkontaktního tyristorového regulátoru (1).

5) Zapojení podle bodu 4, vyznačující se tím, že do serie s druhým reostatem (13) je zapojen druhý pevný odpor (12).

1 výkres

