

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

238820

(11)

(E1)

(51) Int. Cl.⁴
H 02 M 5/12

[22] Prihlášené 08 03 82

[21] (PV 1561-82)

[40] Zverejnené 15 05 85

[45] Vydané 15 05 87

[75]

Autor vynálezu

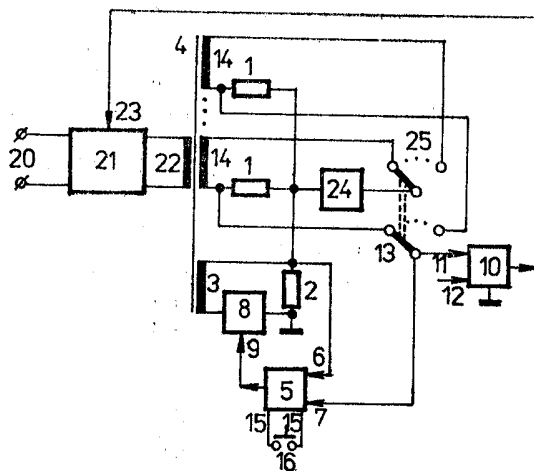
OETIER JURAJ ing. CSc, KOŠICE

[54] Stabilizovaný zdroj sínusového prúdu

1

2

Účelom vynálezu je stabilizovať amplitúdu sínusového prúdu odvodeného od siete a nastaviteľného v širokom rozsahu 1 A až 500 A, prípadne aj širšom. Široký rozsah stabilizácie amplitúdy sínusového prúdu sa dosiahne použitím bezkontaktného meniča amplitúdy harmonického prúdu a prúdového transformátora s viacerými sekundárnymi vinutiami a jedným pomocným vinutím. Nepriaznivé zaťaženie bezkontaktného meniča amplitúdy harmonického prúdu pri odľahčení prúdového transformátora sa rieši automatickým pripojením náhradnej ohmickej záťaže na pomocné vinutie prúdového transformátora pomocou elektronického spínača. Strata spätnoväzobného signálu pri prerušení prúdu sa rieši použitím náhradného spätnoväzobného signálu získaného z náhradnej ohmickej záťaže.



Vynález sa týka stabilizovaného zdroja sínusového prúdu odvodeného od sieťového napätia, v ktorom sa rieši pripojenie prúdového transformátora na bezkontaktný menič amplitúdy harmonického prúdu a jeho zapojenie do uzavretého regulačného obvodu kvôli rozšíreniu rozsahu regulácie prúdu.

V doposiaľ známom zdroji sínusového prúdu s polovodičovými súčiastkami sa používa bezkontaktný menič amplitúdy harmonického prúdu. Pomocou triaku alebo dvoch tyristorov v uvedenom meniči možno amplitúdu sínusového prúdu ovládať s prijateľným skreslením v rozsahu asi 10 : 1. Aby sa dal sínusový prúd nastavovať v oveľa širšom rozsahu, napríklad od 1 A do 500 A, prípadne až 1000 A, je potrebné pripájať záťaž cez prúdový transformátor s viacerými prúdovými rozsahmi. Pri odľahčení sekundárneho vinutia prúdového transformátora, napríklad pri prepínaní rozsahu alebo pripojení určitého typu samovypínateľnej záťaže, môže dôjsť k nepriaznivému stúpnutiu primárneho prúdu prúdového transformátora v dôsledku jeho magnetického presýtenia. To je zapríčinené tým, že sa primárnou indukčnosťou presycovaného prúdového transformátora vyladí bezkontaktný menič amplitúdy harmonického prúdu do stavu veľmi blízko séiovej rezonancie. Tým sú ohrozené najmä polovodičové súčiastky bezkontaktného meniča amplitúdy harmonického prúdu, ale aj samotný prúdový transformátor, ktorý navyše vydáva nepríjemný intenzívny zvuk.

Vyššie uvedené nedostatky sú odstránené stabilizovaným zdrojom sínusového prúdu podľa vynálezu, ktorého podstata je v tom, že prúdový transformátor primárnym vinutím pripojený na výstup bezkontaktného meniča amplitúdy harmonického prúdu zapojeným do uzavretej regulačnej slučky, má okrem sekundárnych vinutí pomocné vinutie, ktoré je cez elektronický spínač pripojené na náhradnú ohmickú záťaž. Neuzemnený vývod náhradnej ohmickej záťaže, t. j. ten, ktorý s vývodom pomocného vinutia je spojený priamo, je pripojený do uzla snímacích odporov, na ktorý je pripojený aj prvý vstup indikátora nulového signálu, ktorého druhý vstup je spojený so snímacím vstupom regulátora prúdu a s tým vývodom snímacieho odporu, ktorý nie je spojený do uzla snímacích odporov. Výstup indikátora nulového signálu je spojený so spínacím vstupom elektronického spínača.

Pripojením náhradnej ohmickej záťaže na pomocné vinutie prúdového transformátora sa z hľadiska primárneho vinutia tohto transformátora uzatvára záťažový obvod bezkontaktného meniča amplitúdy harmonického prúdu cez rozptylové reaktancie prúdového transformátora. Nedochoádza tým k vyladeniu bezkontaktného meniča amplitúdy harmonického prúdu vplyvom primárnej indukčnosti transformátora do stavu veľ-

mi blízkeho sériovej rezonancii a preto nedochoádza ani k nepriaznivému stúpnutiu primárneho prúdu a súčasne k presycovaniu prúdového transformátora. Žiadna súčiastka stabilizovaného zdroja sínusového prúdu nie je ohrozená prúdovým preťažením a prúdový transformátor takto možno použiť na radikálne rozšírenie rozsahu stabilizácie sínusového prúdu, v čom spočíva vyšší účinok vynálezu.

Na priloženom výkrese je znázornené konkrétne zapojenie stabilizovaného zdroja sínusového prúdu podľa vynálezu.

Bezkontaktný menič amplitúdy harmonického prúdu **21** má na výstupe pripojené primárne vinutie **22** prúdového transformátora **4**. Jeden vývod každého zo sekundárnych vinutí **14** je spojený s jedným vývodom jedného zo snímacích odporov **1**, pričom ich druhý vývod je spojený do uzla a pripojený na jeden vývod záťaže **24**, na jeden vývod ohmickej záťaže **2**, jeden vývod pomocného vinutia **3** a prvý vstup **6** indikátora nulového signálu **5**. Druhý vývod záťaže **24** je pripojený cez kontakt prepínača rozsahov **25** na druhý vývod sekundárneho vinutia **14**. Druhý vývod pomocného vinutia **3** je cez elektronický spínač **8** uzemnený spolu s druhým vývodom náhradnej ohmickej záťaže **2**. Na spínací vstup **9** elektronického spínača **8** je pripojený výstup indikátora nulového signálu **5**, na ktorého dvojpolový vstup **15** je pripojený kontakt spätného preklopenia **16**, pričom druhý vstup **7** je spojený so snímacím vstupom **11** regulátora prúdu **10** a cez kontakt prepínača spätné väzby **13** tiež so spojkom medzi vývodom príslušného sekundárneho vinutia **14** a snímacieho odporu **1**. Regulátor prúdu **10** má tiež zadávací vstup **12** a jeden vývod uzemnený, pričom jeho výstup je spojený s riadiacim vstupom **23** bezkontaktného meniča amplitúdy harmonického prúdu **21**.

Na vstupných svorkách **20** bezkontaktného meniča amplitúdy harmonického prúdu **21** je pripojená napájacia sieť, napríklad 220 V, 50 Hz. Cez záťaž **24** preteká stabilizovaný sínusový prúd. Podľa polohy pohyblivého kontaktu prepínača rozsahov **25** tečie záťažový prúd z jedného zo sekundárnych vinutí **14** cez príslušný snímací odpor **1**. Úbytok napätia z daného snímacieho odporu **1** sa privádza cez náhradnú ohmickú záťaž **2** a cez kontakt prepínača spätné väzby **13** medzi snímací vstup **11** a uzemnenie regulátora prúdu **10**. Obidva prepínače **13** aj **25** sú mechanicky spriahnuté. Z výstupu regulátora prúdu **10** sa pomocou riadiaceho vstupu **23** riadi bezkontaktný menič amplitúdy harmonického prúdu **21** tak, aby cez záťaž **24** pretekal konštantný prúd daný signálom na zadávacom vstupe **12** regulátora prúdu **10**. Ak na zaradenom snímacom odpore **1** je nenulový signál, indikátor nulového signálu **5** má výstup preklopený do takého stabilného stavu, pri kto-

rom elektronický spínač **8** je vypnutý. Keď dôjde z nejakého dôvodu k prerušeniu prúdu v tom sekundárnom vinutí **14**, ktoré je práve zapojené do obvodu záťaže **24**, poklesne úbytok napätia na snímacom odpore **1** na nulu. Indikátor nulového signálu **5**, ktorý nesmie reagovať na púhy prechod sínusového prúdu cez nulu na opačnú polaritu, sa vtedy prekllopí do druhého stabilného stavu, pri ktorom sa zapne elektronický spínač **8**. Tým sa trvale pripojí náhradná ohmická záťaž **2** na pomocné vinutie **3**. Regulátor prúdu **10** môže naďalej bezchybne plniť svoju funkciu, pretože žiadaná amplitúda sínusového prúdu, nastavená pomocou signálu žiadaného prúdu na zadávacom vstupe **12**, môže byť po krátkom prechodnom jave opäť vykompenzovaná nenulovým signálom spätnej väzby, pochádzajúcim tentokrát nie zo snímacieho odporu **1**, ale z náhradnej ohmickej záťaže **2**. Z hľadiska sní-

macieho vstupu **11** je totiž príslušný zaradený snímací odpor **1** zapojený do série s náhradnou ohmickou záťažou **2**. Po opätovnom uzavretí prúdového obvodu záťaže **24** cez jedno zo sekundárnych vinutí **14** a jeden zo snímacích odporov **1** sa náhradná ohmická záťaž **2** od pomocného vinutia **3** odpojí zablokovaním elektronického spínača **8** tak, že nakrátko sa zapne kontakt spätného preklopenia **16** indikátora nulového signálu **5**. Elektronický spínač môže byť tvorený napríklad triakom, pričom namiesto jedného vývodu elektronického spínača **8** je na uzemnený vývod náhradnej ohmickej záťaže **2** pripojená prvá anóda triaku a namiesto druhého vývodu elektronického spínača **8** je na voľný vývod pomocného vinutia **3** pripojená druhá anóda triaku, pričom jeho hradlo je spojené s výstupom indikátora nulového signálu **5**.

PREDMET VYNÁLEZU

Stabilizovaný zdroj sínusového prúdu, v ktorom je na výstup bezkontaktného meniča amplitúdy harmonického prúdu pripojené primárne vinutie prúdového transformátora a na riadiaci vstup je pripojený výstup regulátora prúdu, ktorý má jeden vývod uzemnený a okrem zadávacieho vstupu má tiež snímací vstup, na ktorý cez prepínač spätnej väzby je pripojený jeden vývod jedného zo snímacích odporov, ktoré sú druhým vývodom spojené do uzla pripojeného na záťaž, ktorá je druhým vývodom cez prepínač rozsahov mechanicky spriahnutým s prepínačom spätnej väzby pripojená na jeden vývod toho zo sekundárnych vinutí prúdového transformátora, na ktorého druhý vývod je pripojený zodpovedajúci snímací odpor a súčasne prepínačom spätnej väzby

pripojený snímací vstup regulátora prúdu, vyznačený tým, že na uzol snímacích odporov (1) je pripojený jeden koniec náhradnej ohmickej záťaže (2), jeden vývod pomocného vinutia (3) prúdového transformátora (4) a prvý vstup (6) indikátora nulového signálu (5), pričom druhý vývod pomocného vinutia (3) je cez elektronický spínač (8) tvorený napríklad triakom spolu s druhým vývodom náhradnej ohmickej záťaže (2) uzemnený a druhý vstup (7) indikátora nulového signálu (5) je spojený so snímacím vstupom (11) regulátora prúdu (10), pričom indikátor nulového signálu (5) má na svojom dvojpólovom vstupe (15) pripojený kontakt spätného preklopenia (16) a jeho výstup je pripojený na spínací vstup (9) elektronického spínača (8).

