



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

[22] Prihlášené 30 11 83
[21] (PV 8933-83)

[40] Zverejnené 16 07 85

[45] Vydané 15 08 87

240520
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
H 02 H 3/08
//B 23 K 9/10

(75)

Autor vynálezu

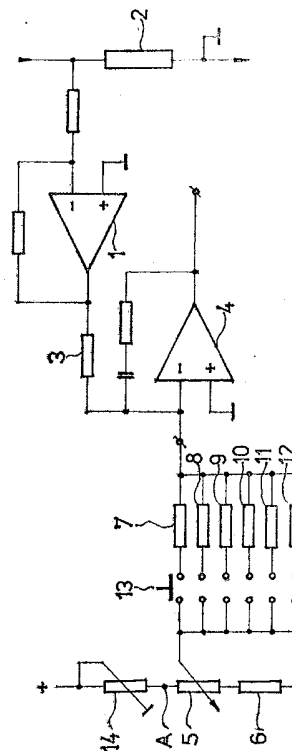
ŠVANCAR JÁN ing., GALANTA

(54) Zapojenie na rozdelenie regulačného rozsahu pre jemné nastavovanie zväracieho prúdu

1

Riešenie spadá do odboru slaboprúdovej elektrotechniky a týka sa zapojenia na rozdelenie regulačného rozsahu pre jemné nastavovanie zväracieho prúdu u zväracích zdrojov s riadeným usmerňovačom. Zapojením sa medzi nulovým potenciálom riadiacej elektroniky a potenciometrom pre nastavovanie požadovanej hodnoty prúdu zapojí prídavný odpor, pričom sumačný odpor zapojený na investujúci vstup operačného zosilňovača pozostáva z radu diskretných odporov postupne zoradovaných do obvodu prepínačom.

2



Vynález sa týka zapojenia na rozdelenie regulačného rozsahu pre jemné nastavovanie zväracieho prúdu u zväracích zdrojov s riadeným usmerňovačom. Riadenie zväracieho prúdu sa vykonáva prostredníctvom sumačného proporcionálne-integračného regulačného prvku, pozostávajúceho zo zosilňovača napätia odoberaného z prúdového bočníka a výstup zo zosilňovača je cez výstupný odpor privedený na invertujúci vstup operačného zosilňovača zapojeného ako proporcionálne-integračného člena regulačného obvodu, pričom do toho istého vstupu je cez sumačný odpor privedené napätie, zodpovedajúce požadovanej hodnote prúdu.

V súčasnosti známe zapojenie na rozdelenie regulačného rozsahu pre jemné nastavovanie zväracieho prúdu je riešené tak, že do série s potenciometrom zapojeným ako premenný odpor, na ktorom sa nastavuje požadovaná hodnota prúdu, sa postupne zaraďuje prídavný odpor, ktorý spôsobuje posunutie rozsahu regulácie. Avšak zmena odporu je v každom rozsahu rovnaká, čo má za následok vždy rovnakú prúdovú zmenu. Uvedené zapojenie má nevýhody v tom, že pri veľkej prúdovej zmene na jednotlivý rozsah je pri malých prúdoch rozsah regulácie príliš veľký, kým v hornej oblasti prúdov je rozsah regulácie nedostatočný.

Napríklad pre celkový regulačný rozsah 10 až 400 A a pre desať diskretných stupňov, je regulačný rozsah pripadajúci na jeden stupeň 39 A, t. j. prvý regulačný rozsah je od 10 do 49 A, čo je päťnásobok minimálnej hodnoty zväracieho prúdu a posledný rozsah je 361 až 400 A, čo je 10 % maximálnej hodnoty zväracieho prúdu. Čiže v dolnej hranici regulačného rozsahu je regulácia príliš hrubá, kým v hornej hranici je zbytočne jemná. V rozsahu jednej elektródy podľa jej druhu sa vyžaduje aj prepínanie do iného regulačného rozsahu a nie je možné doladiť prúd len potenciometrom.

Uvedené nevýhody v súčasnosti známeho zapojenie na rozdelenie regulačného rozsahu pre jemné nastavovanie zväracieho prúdu sú v podstatnej miere odstránené zapojením podľa predloženého vynálezu. Podstatou vynálezu je, že medzi nulovým potenciálom riadiacej elektroniky a potenciometrom pre nastavovanie požadovanej hodnoty prúdu je zapojený prídavný odpor a sumačný odpor pozostáva z radu diskretných odporov postupne zaraďovaných do obvodu prepínačom, pričom hodnota prídavného odporu sa rovná 0,5 až 3-násobku hodnoty odporu potenciometra a veľkosť diskretných hodnôt odporov sumačného odporu sa nachádza v intervale 1 až 20-násobku hodnoty výstupného odporu.

Zapojenie podľa vynálezu umožňuje rozdeliť základný regulačný rozsah na ľubovoľný počet dielčích regulačných rozsahov tak, že pomer maximálnej hodnoty dielčieho

ho regulačného rozsahu k jeho minimálnej hodnote je konštantný pre všetky dielčie regulačné rozsahy. To znamená, že percentuálna zmena zväracieho prúdu je zachovaná, čo plne vyhovuje praktickým potrebám pri zváraní, pretože jednotlivé rozsahy je možné voliť podľa priemerov elektród a plynule je možné pre ten istý priemer elektródy nastaviť zvärací prúd pre všetky jej druhy a všetky druhy zvarov v jednom regulačnom rozsahu. Zapojenie podľa vynálezu je nenákladné, a dá sa vhodne aplikovať vo forme prídavného zariadenia k existujúcej elektronike zväracieho zdroja.

Na priloženom obrázku je znázornená schéma príkladu zapojenia podľa vynálezu na rozdelenie regulačného rozsahu pre jemné nastavovanie zväracieho prúdu.

Riadenie zväracieho prúdu u riadených usmerňovačov tohoto druhu sa vykonáva prostredníctvom sumačného proporcionálne-integračného regulačného prvku, pozostávajúceho zo zosilňovača 1 napätia odoberaného z prúdového bočníka 2 a výstup zo zosilňovača 1 je cez výstupný odpor 3 privedený na invertujúci vstup operačného zosilňovača 4 zapojeného ako proporcionálne-integračného člena regulačného obvodu. Medzi nulovým potenciálom riadiacej elektroniky a potenciometrom 5 na nastavovanie požadovanej hodnoty výstupného prúdu je zapojený prídavný odpor 6. Týmto prídavným odporom 6 sa vymedzuje rozsah jemnej regulácie tak, že zmena výstupného napätia z potenciometra 5 je závislá na pomere hodnoty prídavného odporu 6 k hodnote odporu potenciometra 5. Pre ich rovnaké hodnoty je rozsah zmeny prúdu práve 1 : 2. Nastavenie absolútnej hodnoty minimálneho prúdu pre určitý pomer je dané hodnotou jedného z diskretných odporov 7, 8, 9, 10, 11, 12 sumačného odporu, ktoré sa postupne zapájajú prepínačom 13 do invertujúceho vstupu operačného zosilňovača 4 z bežca potenciometra 5.

Ako príklad konkrétneho možného rozdelenia rozsahu pre jemné nastavovanie zväracieho prúdu u zväracieho usmerňovača s maximálnym výstupným prúdom 400 A pri rozdelení na šesť dielčích rozsahov o zvolenom rozsahu jemného nastavenia v každom dielči rozsahu v pomere 1 : 2 dostaneme s prihliadnutím na technologické požiadavky pre jednotlivé priemery a druhy elektród tieto rozsahy:

priemer elektródy (mm)	dielči rozsah zväracieho prúdu (A)
2,0	35—70
2,5	50—100
3,15	70—140
4,0	110—220
5,0	150—300
6,3	200—400

V danom prípade hodnota prídavného odporu 6 sa rovná hodnote odporu potenciometra 5. Pre dielči rozsah 200—400 A sa zvolí hodnota odporu 12 rovnaká ako je hodnota výstupného odporu 3, pričom je potrebné nastaviť rovnakú hodnotu výstupného napätia zo zosilňovača 1 a napätia na

hornom okraji A potenciometra 5, čo sa zabezpečí prostredníctvom odporového trimra 14. Potom ďalšie dielčie hodnoty 11, 10, 9, 8, a 7 sumačného odporu sa postupne zvyšujú v pomere 200 : 150, 200 : 110, 200 : 70, 200 : 50 a 200 : 35.

PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie na rozdelenie regulačného rozsahu pre jemné nastavovanie zväracieho prúdu u zväracích zdrojov s riadeným usmerňovačom, u ktorého riadenie zväracieho prúdu sa vykonáva prostredníctvom sumačného proporcionálne-integračného regulačného prvku, pozostávajúceho zo zosilňovača napätia odoberaného z prúdového bočníka a výstup zo zosilňovača je cez výstupný odpor privedený na invertujúci vstup operačného zosilňovača, zapojeného ako proporcionálne-integračného člena regulačného obvodu, pričom do toho istého vstupu je cez sumačný odpor privedené napätie, zodpovedajúce požadovanej hodnote

prúdu, vyznačujúce sa tým, že medzi nulovým potenciálom riadiacej elektroniky a potenciometrom (5) pre nastavovanie požadovanej hodnoty prúdu je zapojený prídavný odpor (6), a pričom sumačný odpor pozostáva z radu paralelne zapojených diskretných odporov (7, 8, 9, 10, 11, 12) pripojených k bežci potenciometra (5) cez prepínač (13), kde hodnota prídavného odporu (6) sa rovná 0,5 až 3-násobku hodnoty odporu potenciometra (5) a veľkosti diskretných hodnôt odporov (7, 8, 9, 10, 11, 12) sumačného odporu nachádzajú sa v intervale 1 až 20-násobku hodnoty výstupného odporu (3).

1 list výkresov

