



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230371

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 29 09 81

(21) (PV 7118-81)

(40) Zveřejněno 30 12 83

(45) Vydáno 15 11 86

(51) Int. Cl.³
~~H 03 P 9/80~~ H 03 K 9/00
H 03 K 5/00

(75)

Autor vynálezu

SNÍTEL FRANTIŠEK ing., LANŠKROUN, KERHART JAN ing.,
ČESKÁ TŘEBOVÁ

(54) Zapojení pro pseudospojitý nárůst napětí se stabilizací napětí

1

Vynález se týká zapojení pro pseudospojitý nárůst napětí se stabilizací napětí.

Dosud se pro plynulý nárůst napětí používalo různých metod. Nejstarší metody byly analogové. Jednou z nich bylo spojení motorku přes převodovku s potenciometrem. Motor otáčel potenciometrem, na který bylo připojeno stabilizované napětí a z běžce potenciometru bylo možné odebírat plynule narůstající napětí. Po dosažení žádaného stavu se motorek odpojil. Výhodou tohoto způsobu byla necitlivost na poruchy. Nevýhoda byla v mechanickém řešení, z čehož plynula poruchovost následkem opotřebení pohybujících se částí včetně potenciometru. Další možností je použít generátoru pilového napětí, který odstraňuje použití pohyblivých částí. Nevýhodou je obtížná stabilizace dosaženého stavu.

Nejpoužívanější metody pro plynulý nárůst napětí jsou číslicové metody, u kterých čítač ovládá D/A převodník. Stav čítače se zvyšuje až do zadané hodnoty, která je hlídána číslicovým nebo analogovým komparátorem. Výhodou je číslicové zadávání žádané hodnoty, jednoduchá volba rychlosti nárůstu napětí změnou kmitočtu hodinových pulsů, eventuální programovatelný nárůst napětí. Nevýhodou je stupňovitý nárůst napětí, což se dá odstranit dostatečným

2

zjemněním jednotlivých kroků. Další nevýhodou je citlivost na poruchy, která nejvíce vynikne, má-li po dosažení zadaného stavu být tento stav udržován po několik hodin. Jakákoli porucha může změnit stav čítače, a tím i výstupního napětí, což může vést k havárii zařízení.

Uvedený nedostatek řeší zapojení pro pseudospojitý nárůst napětí se stabilizací napětí podle vynálezu, u něhož je k jednomu vstupu číslicového komparátoru připojena zadaná hodnota výstupního napětí a k druhému vstupu hodnota okamžitého stavu čítače, kterým je zároveň ovládán D/A převodník tak, že jeho výstupní napětí se postupně zvyšuje od nuly do zadané hodnoty. Podstata zapojení pro pseudospojitý nárůst napětí se stabilizací napětí spočívá v tom, že výstup generátoru pulsů je jednak připojen k vstupu C hradla pro čítání dolů a k vstupu E druhého součinného hradla logického obvodu pro čítání nahoru. Zároveň je generátor pulsů přiveden na vstup děliče pulsů, jehož výstup je připojen na vstup B prvního součinného hradla logického obvodu pro čítání nahoru. Výstup číslicového komparátoru označený > je zaveden na vstup B hradla pro čítání dolů a na vstup B součtového hradla, výstup označený < je přiveden na vstup D druhého součino-

vého hradla logického obvodu pro čítání nahoru a výstup označený $=$ je přiveden na vstup A součtového hradla. Výstup tohoto hradla ovládá klopný obvod RS, složený ze dvou součinových hradel, pomocí vstupu A horního hradla RS obvodu, přičemž výstup tohoto hradla je přiveden na vstup C druhého součinového hradla logického obvodu pro čítání nahoru a na vstup A hradla pro čítání dolů.

Výstup spodního hradla RS obvodu je připojen na vstup A prvního součinového hradla logického obvodu pro čítání nahoru. Výstup hradla pro čítání nahoru ovládá odpovídající vstup čítače a rovněž tak výstup hradla pro čítání dolů. Nulovací impuls ze zdroje nulovacích impulsů je přiveden na vstup B spodního hradla RS obvodu a na nulovací vstup čítače.

Technický pokrok zapojení pro pseudospojitý nárůst napětí se stabilizací napětí podle vynálezu spočívá v tom, že odstraňuje vliv poruchy na hodnotu výstupního napětí po dosažení zadaného stavu, a tím podstatně snižuje možnost havárie celého zařízení.

Vynález bude blíže popsán podle příloženého výkresu, na kterém je znázorněno blokové schéma zapojení pro pseudospojitý nárůst napětí se stabilizací napětí.

Výstup generátoru 11 pulsů je přiveden na vstup C hradla 8 a na vstup E druhé součinové sekce logického obvodu 7. Zároveň se přivádí na dělič 10 pulsů, jehož dělicí poměr udává rychlost narůstání napětí. Výstup dělice 10 pulsů je přiveden na vstup B první součinové sekce logického obvodu 7. Start nárůstu napětí U z nulové úrovně nastane po ukončení pulsu nulování, který je přiveden na nulovací vstup čítače 9 a na vstup B hradla 6. Pulsy z dělice 10 pulsů předcházejí přes první součinovou sekci logického obvodu 7 na vstup pro čítání nahoru čítače 9. Čítač zvyšuje svůj stav. Jeho výstup je přiveden jednak na D/A převodník 3, na jehož výstupu dostáváme pseudospojitý nárůst napětí a jednak na číslicový

komparátor 2, kde se porovnává se zadanou hodnotou 1. V okamžiku rovnosti se objeví log 1 na výstupu $=$, která po průchodu hradlem 4 ovládá RS klopný obvod složený z hradel 5 a 6 pomocí vstupu A hradla 5. V případě, že vlivem poruchy dojde k přeskóčení stavu rovnosti, objeví se log 1 na výstupu $>$ a přes vstup B hradla 4 provede stejné překlopení RS klopného obvodu jako v případě rovnosti.

Po překlopení RS klopného obvodu výstup hradla 6 zablokuje vstup A první součinové sekce logického obvodu 7 a výstup hradla 5 odblokuje vstup C druhé součinové sekce logického obvodu 7 a vstup A hradla 8. Systém je v rovnovážném stavu. Dojde-li vlivem poruchy ke zvýšení stavu čítače 9, objeví se log 1 na výstupu $>$ číslicového komparátoru 2, která přivedená na vstup B hradla 8 jej otevře a stav čítače 9 je vysokou rychlostí snížen až dojde k rovnosti.

Rovněž při snížení stavu čítače 9 dochází k odblokování druhé součinové sekce logického obvodu 7 přítomností log 1 na výstupu $<$ číslicového komparátoru 2 a stav čítače 9 je rychle zvýšen na zadanou hodnotu 1. Čítač 9, a tím i výstupní napětí D/A převodníku 3, je automaticky udržován rychlou zpětnovazební smyčkou na stavu daném zadanou hodnotou 1. Protože časové konstanty obvodů ve zpětné vazbě jsou dány pouze zpožděními průchodu signálu logickými obvody, lze volit rychlost vyrovnávání čítače 9 po odeznění poruchy tak vysokou, že krátkodobou změnu napětí na výstupu D/A převodníku lze snadno odfiltrovat jednoduchým filtrem prvního řádu.

Zapojení podle vynálezu lze využít převážně ve zdrojích, u kterých je požadavek definovaného a programovatelného nárůstu a které po dotažení požadovaného napětí mají v tomto stavu setrvat po delší dobu i za přítomnosti poruch. Lze jej využít i v případech náběhu pecí, motorů a dalších zařízení, jejichž výstupní veličina je ovládána řídicím napětím.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro pseudospojitý nárůst napětí se stabilizací napětí, u něhož je k jednomu vstupu číslicového komparátoru připojena zadaná hodnota zdroje U výstupního napětí a k druhému vstupu hodnota okamžitého stavu čítače, kterým je zároveň ovládán D/A převodník tak, že jeho výstupní napětí se postupně zvyšuje od nuly do zadané hodnoty, vyznačené tím, že výstup generátoru (11) pulsů je jednak připojen k vstupu C hradla (8) a ke vstupu E druhého součinového hradla logického obvodu (7) a zároveň je výstup generátoru (11) pulsů propojen na vstup dělice (10) pulsů, jehož výstup je připojen na vstup B prvního součinového hradla logického obvodu (7), při-

čemž výstup číslicového komparátoru (2) je připojen na vstup B hradla (8) a zároveň na vstup B hradla (4), výstup číslicového komparátoru (2) je připojen na vstup D druhého součinového hradla logického obvodu (7) a výstup $=$ je připojen na vstup A hradla (4), jehož výstup je propojen na vstup A hradla (5), přičemž hradla (5 a 6) tvoří RS klopný obvod a výstup hradla (5) je přiveden na vstup C druhého součinového hradla logického obvodu (7) a na vstup A hradla (8) a výstup hradla (6) je připojen na vstup A prvního součinového hradla logického obvodu (7), kde výstup hradla (7) je připojen na vstup pro čítání nahoru

čítače (9) a výstup hradla (8) je připojen
na vstup pro čítání dolů čítače (9), přičemž
zdroj nulovacích impulsů (12) je připojen

na vstup B hradla (6) a na nulovací vstup
čítače (9).

1 list výkresů

230371

