



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 10 79
(21) PV 7137-79

210 086 ✓

(11)

B1

(51) Int. Cl.³ H 02 M 1/08

(40) Zveřejněno 30 04 81
(45) Vydáno 30 04 1982

(75)

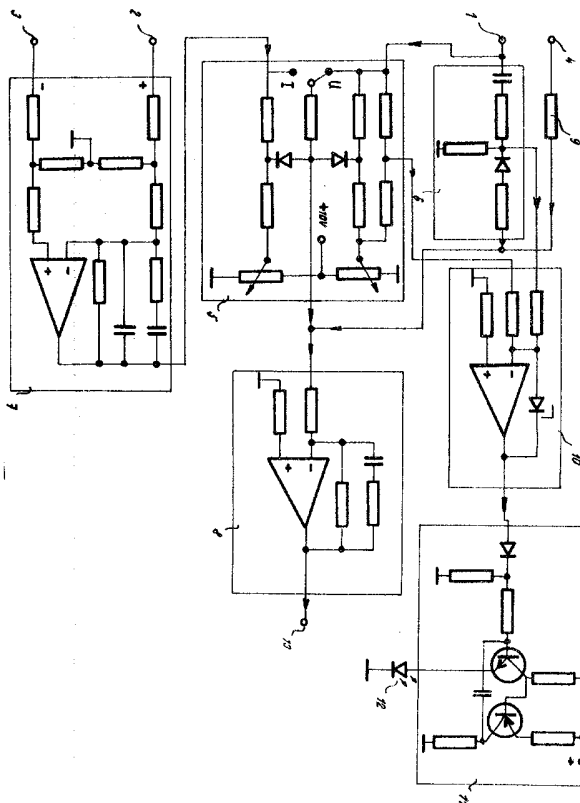
Autor vynálezu BOHATA SVATOPLUK ing., BRNO

(54) Zapojení řídicího obvodu tyristorového usměrňovače .

Vynález se týká zapojení řídicího tyristorového usměrňovače, vhodného zejména pro tyristorový střídač k napájení ozonizátorů.

Hlavní výhodou zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že zapojení svým uspořádáním snižuje na minimum nebezpečí možných poruch a havarijních stavů na ozonizátorech či na střídačích, k nimž docházelo v důsledku proražení dielektrika trubice ozonizátorů, přímých zkratů atd.

Zapojení podle vynálezu může být rovněž využito při napájení jiných spotřebičů řízených tyristorovým usměrňovačem, kde je žádoucí, aby časový nárůst napájecího proudu nepřekročil určenou hranici, např. při napájení elektromotorů hnětacích strojů.



Vynález se týká zapojení řídicího obvodu tyristorového usměrňovače, vhodného zejména pro tyristorový střídač k napájení ozonizátorů.

Doposud se pro napájení ozonizátorů používá měničů frekvence pracujících s kmitočtem několika set Hz. Jako měničů se používá také tyristorových střídačů, napájených ze sítě přes tyristorový usměrňovač. Výkon ozonizátoru je pak regulován nastavováním napájecího napětí nebo proudu střídače, tedy nastavením výstupního napětí nebo proudu tyristorového usměrňovače. Výstupní hodnota napětí nebo proudu usměrňovače se porovná s požadovanou hodnotou a výsledná odchylka se zesílí zesilovačem, k jehož výstupu je pak připojen spouštěcí obvod tyristorů usměrňovače. Ten nastaví úhel spouštění tyristorů tak, aby výstupní napětí nebo proud usměrňovače odpovídal žádané hodnotě.

Při chodu ozonizátoru však mohou nastat různé poruchy. Jednou z možných poruch je např. možnost proražení či poškození dielektrika trubice ozonizátoru, dále může rovněž nastat přímý zkrat, vzniknout oblouk při určitém napájecím napětí střídače. Zhoršení parametrů ozonovaného vzduchu, jeho vlhkosti, tlaku a teploty se rovněž projeví v chodu ozonizátoru i střídače. V napájecím usměrňovači se každá z těchto poruch projeví změnou napájecího proudu, který, není-li v tomto okamžiku vhodně omezen, vede ke zvětšení poruchy na zařízení.

Shora uvedené nedostatky odstraňuje zapojení řídicího obvodu tyristorového usměrňovače podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vstup řídicího napětí je připojen přes součtový odpor na první výstup dynamického omezovače proudu, na první vstup jednotky omezovačů a na vstup zesilovače odchylky. Vstup dynamického omezovače proudu spolu s proudovým vstupem jednotky omezovačů je přitom připojen ke vstupu proudového signálu, zatímco napěťový vstup jednotky omezovačů je připojen přes převodník výstupních napětí ke vstupu kladného napěťového signálu a ke vstupu záporného napěťového signálu. Druhý výstup dynamického omezovače proudu a druhý výstup jednotky omezovačů jsou připojeny přes komparátor dynamického omezovače ke vstupu signalizačního obvodu opatřeného signalizační luminiscenční diodou.

Hlavní výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že zapojení svým uspořádáním snižuje na minimum nebezpečí možných poruch a havarijních stavů na ozonizátorech či na střídačích.

Příkladné zapojení řídicího obvodu tyristorového usměrňovače je schematicky znázorněno na přiloženém výkrese. Ve znázorněném zapojení je řídicí napětí, odpovídající požadované hodnotě výstupního napětí nebo proudu řízeného usměrňovače, přiváděno na vstup 4 řídicího napětí. Ke vstupu 4 řídicího napětí jsou pak připojeny přes součtový odpor 9 první výstup dynamického omezovače 6 proudu, první výstup jednotky 5 omezovačů a vstup zesilovače 8 odchylky. Vstup dynamického omezovače 6 proudu je připojen spolu s proudovým vstupem jednotky 5 omezovačů ke vstupu 1 proudového signálu. Napěťový vstup jednotky 5 omezovačů je připojen přes převodník 7 výstupních napětí ke vstupu 2 kladného napěťového signálu a ke vstupu 3 záporného napěťového signálu. Ke druhému výstupu dynamického omezovače 6 proudu a ke druhému výstupu z jednotky 5 omezovačů jsou připojeny dva vstupy

komparátoru 10 dynamického omezovače. Výstup z komparátoru 10 dynamického omezovače je spojen přes signalizační obvod 11 se signalizační luminiscenční diodou 12.

Zapojení pracuje následujícím způsobem: řídící kladné napětí ze vstupu 4 řídícího napětí se odečte od napětí z prvního výstupu jednotky 5 omezovačů a od záporného napětí, a to podle nastavení voliče ovládání buď ze vstupu 1 proudového signálu nebo ze vstupů 2 a 3 kladného nebo záporného napěťového signálu, převedených přes převodník 7 vstupních napětí. Vzniklý rozdíl napětí je zesílen zesilovačem 8 odchylky. Takto zesíleným napětím, procházejícím výstupem 13 je pak řízen spouštěcí obvod tyristorů řízeného usměrňovače, neboť z výstupu 13 řízeného usměrňovače se odebírá napětí jak pro vstup 1 proudového signálu, tak i pro vstup 2 a 3 kladného a záporného napěťového signálu jako zpětnovazební signály.

Zapojení pracuje popsaným způsobem, pokud některý ze zpětnovazebních signálů nepřestoupí úroveň nastavenou v opačné polaritě na potenciometrech proudového a napěťového omezovače.

Pokud přestoupí zpětnovazební signál nastavenou úroveň, stane se v příslušné větvi spínací dioda vodivou a k odečítacímu odporu, připojenému ke střednímu kontaktu voliče způsobu ovládání, připojí odpor, jehož hodnota je mnohonásobně menší než hodnota odečítacího odporu. Tím se zvýší vlivnost zpětnovazebního napětí v obvodu tak, že prakticky nemůže být překročena úroveň napětí daná nastavením potenciometrů dynamických omezovačů, které jsou zapojeny tehdy, dojde-li k časově rychlejší změně výstupního proudu usměrňovače směrem k vyšším hodnotám, než je časová konstanta dynamického omezovače, daná velikostí jeho kondenzátoru a jeho odporů. Je-li nárůst výstupního proudu usměrňovače rychlejší než časová konstanta, vzroste napětí na druhém výstupu dynamického omezovače přes spínací diodou, která se otevře a připojí k porovnávacímu obvodu, sestávajícímu ze součtového odporu a odporu jednotky omezovačů. Tím se několikanásobně zvýší vliv zpětnovazebního signálu - jeho časového nárůstu na sčítací obvod - který převládne nad řídícím napětím, čímž se zredukuje řídící napětí na nižší úroveň tak, aby rychlost nárůstu proudu byla v souladu s časovou konstantou dynamického omezovače. Komparátor dynamického omezovače současně vyhodnotí, že napětí z druhého výstupu překročilo rozdílové napětí z druhého výstupu omezovacího proudového obvodu jednotky omezovačů tak, že se na jeho výstupu po tuto dobu udržuje kladné napětí. Tento napěťový impuls potom sepne signalizační obvod, např. monostabilní klopný obvod, a rozsvítí signalizační luminiscenční diodu, čímž se signalizuje nedovoleně rychlý nárůst výstupního proudu usměrňovače a pravděpodobná krátkodobá či trvalá porucha střídače, ozonizátoru anebo zhoršení parametrů ozonovaného vzduchu.

K signalizačnímu obvodu nebo k výstupu z komparátoru dynamického omezovače je možno připojit a zde vznikající impulsy napájet další obvod upravující např. nastavení velikosti řídícího výstupního napětí či proudu řízeného usměrňovače a zabezpečit tak lépe chod ozonizátoru při změně provozních podmínek.

Zapojení podle vynálezu může být rovněž využito při napájení jiných spotřebičů řízených tyristorovým usměrňovačem, kde je žádoucí, aby časový nárůst napájecího proudu nepřekročil určenou hranici, např. při napájení elektromotorů hnátacích strojů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení řídicího obvodu tyristorového usměrňovače, vyznačené tím, že vstup (4) řídicího napětí je připojen přes součtový odpor (9) na první výstup dynamického omezovače (6) proudu, na první výstup jednotky (5) omezovačů a na vstup zesilovače (8) odchylky, přičemž vstup dynamického omezovače (6) proudu je spolu s proudovým vstupem jednotky (5) omezovačů připojen ke vstupu (1) proudového signálu a napěťový vstup jednotky (5) omezovačů je připojen přes převodník (7) výstupních napětí ke vstupu (2) kladného napěťového signálu a ke vstupu (3) záporného napěťového signálu, zatímco druhý výstup dynamického omezovače (6) proudu a druhý výstup jednotky (5) omezovačů jsou připojeny přes komparátor (10) dynamického omezovače ke vstupu signalizačního obvodu (11) se signalizační luminiscenční diodou (12).

1 výkres