

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217555
(11) (B1)



(22) Přihlášeno 06 12 78
(21) (PV 8060-78)

[51] Int. Cl.³
G 05 F 3/02

URAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 09 84

(75)

Autor vynálezu

BOHATA SVATOPLUK ing., BRNO

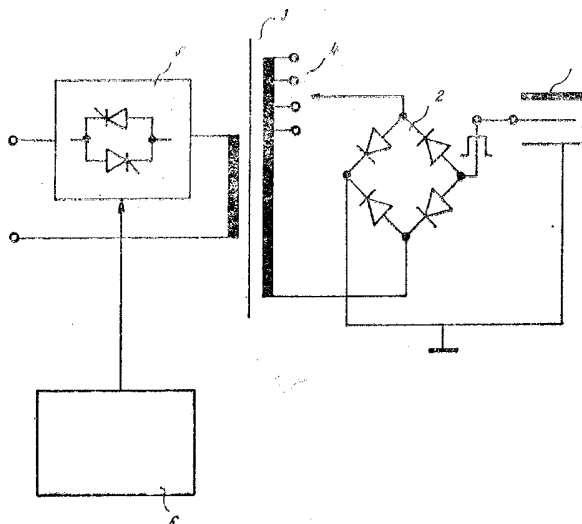
(54) Zapojení regulovaného zdroje stejnosměrného vysokého napětí pro napájení elektroodlučovačů

1

Vynález se týká zapojení regulovaného zdroje stejnosměrného vysokého napětí pro napájení elektroodlučovačů, jež má umožnit výhodnější výkonové přizpůsobení, a tím i optimální využití vysokonapěťového transformátoru, řídicí jednotky i vn usměrňovače a současně i co nejvýhodnější zatěžování napájecí sítě, je-li jako řídicí jednotky použito antiparalelně zapojených tyristorů.

Zapojení podle vynálezu je charakterizováno tím, že mezi tyristorový regulátor primárního napětí i vysokonapěťový usměrňovač je vřazen vysokonapěťový transformátor, jenž má alespoň na jednom vinutí nejméně jednu odbočku pro alternativní volbu přívodu.

2



Předmětem vynálezu je nové zapojení regulovaného zdroje stejnosměrného napětí pro napájení elektroodlučovačů, jež má umožnit výhodnější výkonové přizpůsobení, a tím i optimální využití vysokonapěťového transformátoru, řídicí jednotky i vn usměrňovače a současně i co nejvhodnější zatěžování napájecí sítě, a to zejména v případě, je-li jako řídicí jednotky použito antiparalelně zapojených tyristorů.

Známa zapojení napájecích zdrojů elektroodlučovačů jsou vesměs založena na využití vysokonapěťového transformátoru, který se napájecí síťové napětí transformuje na napětí, jež vyžaduje ke svému provozu elektroodlučovač, přičemž se toto transformované napětí před přívodem do elektroodlučovače usměrní vysokonapěťovým usměrňovačem. Původní, nejjednodušší napáječe používají pro usměrnění vysokého napětí rotační usměrňovač, přičemž vhodná velikost velmi vysokého napětí z vn transformátoru se nastaví volbou odbočky na primárním nebo sekundárním vinutí tohoto transformátoru. Napájecí napětí pro provoz elektroodlučovače pak nastavuje ručně obsluha. Je pochopitelné, že tento typ napáječe nemůže zajistit optimální napájení v celém rozsahu potřeby elektroodlučovače, a tedy ani jeho dostatečně vysokou odlučovací účinnost.

Jiný známý typ napájecího zdroje elektroodlučovačů obsahuje vysokonapěťový transformátor s pevně zvoleným převodem, kde se k regulaci výstupního napětí využívá buď regulační autotransformátor, nebo transduktor zařazený v primárním okruhu vysokonapěťového transformátoru. Tento typ napáječe sice dovoluje příhodné zatížení sítě s poměrně malými deformačními účinky, nevyhovuje však rovněž moderním elektroodlučovačům proto, že jeho regulační účinek je pomalý.

Především z důvodů možnosti rychlé regulace se proto u moderních zdrojů napájecího napětí pro elektroodlučovače používá jako řídicí jednotky antiparalelně zapojených tyristorů v primárním okruhu vn transformátoru řízených elektronickým regulátorem. Výstupní napětí zdroje pak dosahuje maximální hodnoty, jestliže jsou tyristory v obou půlperiodách zcela otevřeny.

Vysokonapěťový transformátor má však prakticky ve všech známých případech pevně stanovený převod, volený tak, že stačí dodávat do elektroodlučovače požadované maximální napětí a maximální proud, jež si mohou provozní podmínky v konkrétních případech vynutit. Vzhledem k tomu, že tyto hodnoty se nedají předem přesně stanovit, jsou požadovány většinou hodnoty vyšší. Pro celý odlučovač se pak bez ohledu na to, kterou z jeho sekcí zdroj napájí, dává stejný typ zdroje. Přitom jednotlivé sekce elektroodlučovače bývají osazovány různými druhy sršicích elektrod, jež mají odlišné voltampérové charakteristiky, tj. rozdílná okamžitá maximální napětí. Také složení paliva

a spalin i jejich teploty mají na tyto charakteristiky velký vliv. Všechny tyto okolnosti jsou příčinou, že nezřídka provozní hodnoty napětí napájecích zdrojů bývají o 20 až 40 procent pod jejich navrženými maximálními hodnotami. Důsledkem toho je, že i provozně plně vytížený elektroodlučovač je pak napájen ze zdrojů, jež dávají napětí nižší než je jejich vlastní maximální napětí, a že jejich řídicí jednotka v primárním okruhu vn transformátoru musí primární napětí snížit tak, že řídicí tyristory nejsou zdaleka otevřeny. Při plném zatížení, kdy elektroodlučovač odebírá i maximální proud z napájecí sítě, pak působí zdroj na sinusové napětí sítě poměrně značným deformačním účinkem, dochází k nedokonalému využití vn transformátoru, který musí být navržen na vyšší zdánlivý výkon a kromě toho i zdroj má zhoršenou energetickou účinnost.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení zdroje stejnosměrného vysokého napětí pro napájení elektroodlučovačů, které je charakterizováno tím, že mezi tyristorový regulátor primárního napětí a vysokonapěťový usměrňovač je vřazen vysokonapěťový transformátor, jež má alespoň na jednom vinutí nejméně jednu odbočku pro alternativní volbu přívodu.

Přednost zapojení podle vynálezu spočívá v možnosti nastavení a volby optimální odbočky na vinutí vn transformátoru. Zapojuje se ta odbočka, se kterou zdroj poskytuje pro zcela konkrétní sekci elektroodlučovače při plně otevřených tyristorech řídicí jednotky právě takové maximální napětí a maximální proud, jaké mohou při konkrétních provozních podmínkách nastat.

Výhodné je rovněž vytvořit odbočky na sekundární vinutí vysokonapěťového transformátoru. Tyto odbočky jsou pak uzpůsobeny pro alternativní připojení na vysokonapěťový usměrňovač. Je však možno volit i takové uspořádání vn transformátoru, při němž jsou odbočky pro volbu napětí vytvořeny na primárním vinutí, popřípadě na obou vinutích.

Příkladné provedení zapojení regulovaného zdroje stejnosměrného vysokého napětí pro napájení elektroodlučovačů podle vynálezu je schematicky znázorněno na výkresu.

Ve znázorněném provedení je v primárním vinutí vn transformátoru **3**, připojeného k napájecí síti, zařazen tyristorový regulátor **5** napětí, spojený s řídicím obvodem **6** tyristorového regulátoru **5** napětí. Sekundární vinutí vn transformátoru **3** je spojeno přes vysokonapěťový usměrňovač **2** s elektroodlučovačem **1**. Vysokonapěťový transformátor **3** má přitom na svém sekundárním vinutí vytvořeny odbočky **4** pro nastavení nejvýhodnějšího maximálního napětí.

Zapojení podle vynálezu může být pochopitelně využito i u jiných obvodů, kde je mezi tyristorovou jednotku a spotřebič, jehož maximální spotřeby se mohou v různých konkrétních případech lišit, vřazen přizpůsobovací transformátor.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení regulovaného zdroje stejnosměrného vysokého napětí pro napájení elektroodlučovačů, vyznačené tím, že mezi tyristorový regulátor (5) primárního napětí a vy-

sokonapětový usměrňovač (2) je vřazen vysokonapětový transformátor (3), jež má alespoň na jednom vinutí nejméně jednu odbočku (4) pro alternativní volbu přívodu.

1 list **v**ýkresů

