



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196 530

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 11 74
(21) PV 7655-74

(51) Int. Cl.³H 01 F 29/02

(40) Zveřejněno 31 07 79
(45) Vydáno 01 4 82

(75)

Autor vynálezu MALEC VÁCLAV, Kladno

(54) Zapojení pro změnu převodu vícefázového transformátoru, zejména pro univerzální nabíječe akumulátorů

1

Vynález se týká zapojení pro změnu převodu vícefázového transformátoru, zejména pro univerzální nabíječe akumulátorů.

Známa zařízení k těmto účelům mívají obvykle buď plynule proměnlivý výstup, nebo odbočky pro odběr skokových napětí. Je-li zapotřebí zdroj s několika výstupními napětími, jako je tomu na příklad u nabíječů akumulátorů, kde je požadována mezinárodní řada stejnosměrného napětí 24, 40, 48, 80 V, potom se dosáhne současnou technikou maximálního využití transformátoru jen při jediném výstupním napětí. Ve všech ostatních případech klesá energetická převodová účinnost transformátoru a možný výkon je využíván jen zčásti. Za současné energetické situace jde o plýtvání energií a materiálem.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, jehož podstatou je, že vinutí každé fáze transformátoru je rozděleno na prvou a druhou sekci, přičemž začátky vinutí prvních sekcí jsou zapojeny jednak na střídavý vstup jištěného usměrňovače, jehož výstup je připojen přes jisticí prvek na výstup stejnosměrného napětí, jednak na první kontakty první dvojice stykačů, přičemž konce vinutí prvních sekcí jsou zapojeny na první kontakty druhé dvojice stykačů, zatímco začátky vinutí druhých sekcí jsou zapojeny na druhé kontakty prvních stykačů z obou dvojic. Konce vinutí druhých sekcí jsou připojeny jednak k druhým kontaktům druhých stykačů z obou dvojic, jednak k prvním kontaktům dalšího

stykače, jehož druhé kontakty jsou propojeny nakrátko. K výstupu stejnosměrného napětí může být dále připojen logický obvod pro ovládání všech stykačů, čímž se dosáhne automatické volby výstupního napětí.

Technický pokrok dosahovaný vynálezem je dán účinky technickými a ekonomickými. V první řadě se dosahuje maximální energetické převodové účinnosti při všech čtyřech pevných výstupních napětích, s výhodou při napětích, která jsou dána mezinárodní normou, jako je tomu u požadovaných nabíjecích napětí akumulátorů. Významné jsou také úspory na investicích, kterých se dosáhne ve velkých nabíjecích střediscích na agregátech, které bývají voleny samostatně pro řadu napětí 24, 40, 48 a 80 V, a s tím spojené úspory elektrické energie. Kromě toho se dosahuje podstatných úspor na zástavních prostorách a na váze agregátů, tedy úspory materiálové při vyšší spolehlivosti agregátů.

Příklad provedení zařízení pro uskutečnění změny převodu vícefázového transformátoru podle vynálezu je uveden na výkrese, kde je schematicky znázorněn třífázový transformátor s rozděleným sekundárním vinutím, stykači a logickým obvodem připojeným k jištěnému usměrňovači.

Třífázový transformátor 1 podle výkresu může být realizován na společném jádru nebo na jádrech oddělených s primárním vinutím 2.1, 2.2 a 2.3. Sekundární vinutí každé fáze je rozděleno na první sekci 3.1, 3.3 a 3.5 a druhou sekci 3.2, 3.4 a 3.6. Začátky vinutí prvních sekcí 3.1, 3.3 a 3.5 jsou zapojeny jednak na třífázový vstup jištěného usměrňovače 9.0 a jednak na první kontakty první dvojice stykačů 5, 7. Konce vinutí prvních sekcí 3.1, 3.3 a 3.5 sekundárního vinutí jsou zapojeny na první kontakty druhé dvojice stykačů 4, 6. Začátky vinutí druhých sekcí sekundárního vinutí třífázového transformátoru 3.2, 3.4 a 3.6 jsou připojeny na spojené kontakty prvních stykačů 4, 5 z obou dvojic a konce vinutí druhých sekcí 3.2, 3.4 a 3.6 sekundárního vinutí jsou zapojeny jednak na spojené druhé kontakty druhých stykačů 6, 7 z obou dvojic, jednak na první kontakty stykače 8, jehož druhé kontakty jsou propojeny nakrátko. Ovládání stykačů 4, 5, 6, 7 a 8 může být prováděno mechanicky, elektromechanicky nebo automaticky pomocí logického obvodu 9.3, který je připojen k výstupu = stejnosměrného napětí. Tento výstup je vytvořen z výstupu jištěného usměrňovače 9.0, přičemž jištěný usměrňovač je připojen k výstupu = stejnosměrného napětí přes jisticí prvek 9.2. Logický obvod spíná příslušné stykače podle napětí připojené baterie. Pro jisté účely lze stykače nahradit spínači.

Zapojení pro změnu převodu podle výkresu je v tomto případě uzpůsobeno pro univerzální nabíječe akumulátorů. Při použití voliče násobků základního napětí pracuje toto zařízení tak, že při sepnutí stykačů 5, 6, 7 jsou sekce každé fáze sekundárního vinutí spojeny paralelně a tato paralelní spojení jsou dále spojena do trojúhelníka, čímž se na výstupu získá napětí U_{ef} . Při sepnutí stykačů 5, 6, 8 jsou paralelně pojené sekce jednotlivých fází spojeny do hvězdy, čímž se na výstupu získá napětí $U_{ef} \cdot \sqrt{3}$.

Při sepnutí stykačů 4, 7 jsou rozdělené sekce jednotlivých fází sekundárního vinutí spojeny do série a takto vzniklé tři větve vinutí jsou spojeny do trojúhelníku. Na výstupu

získáme napětí $2.U_{ef}$. Při sepnutí stykačů 4, 8 jsou seriově propojené rozdělené sekce jednotlivých fází spojeny do hvězdy, čímž se na výstupu zapojení získá napětí $U_{ef} \cdot 2.\sqrt{3}$.

Při použití tohoto zařízení jako universálního nabíječe akumulátorů dostaneme na výstupu stejnosměrného napětí hodnoty 24 V, 40 V, 48 V, 80 V, což je řada doporučená evropskou normou pro nabíječe trakčních akumulátorů, a zejména akumulátorů účelových elektrovozíků.

Využití vynálezu v národním hospodářství může mít značný význam nejen při aplikaci pro nabíječe akumulátorů, ale všude tam, kde lze uplatnit podstatu způsobu změny převodu vícefázového transformátoru, tj. rozděleného sekundárního vinutí na samostatné sekce a jejich měnitelné propojení voličem tak, že základní napětí je funkcí řazení sériového, paralelního, do hvězdy nebo do trojúhelníka. Potom lze předmětu vynálezu využít s výhodou ve zkušebnictví, u transformátorů bezpečného napětí, v montážní a opravárenské činnosti, v defektoskopii ferromagnetických materiálů, v telekomunikacích, v pohonné a regulační technice a s výhodou i při regulaci trakčních transformátorů elektrických lokomotiv apod. Je samozřejmé, že předmět vynálezu není vázán na spojení s usměrňovačem, ale může být aplikován obecně i pro výstup střídavý. Počet stykačů nebo spínačů je takový, aby byl splněn požadavek na výstup zdroje. Podobně lze použít předmětu vynálezu i pro jednofázový transformátor, ovšem se značným omezením výstupních napětí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro změnu převodu vícefázového transformátoru, zejména pro universální nabíječe akumulátorů, sestávající z třífázového nebo tří jednofázových transformátorů, stykačů nebo spínačů a usměrňovačů, vyznačující se tím, že sekundární vinutí každé fáze transformátoru je rozděleno na prvou sekci (3.1, 3.3, 3.5) a druhou sekci (3.2, 3.4, 3.5), přičemž začátky vinutí prvních sekcí (3.1, 3.3, 3.5) jsou zapojeny jednak na střídavý vstup jištěného usměrňovače (9.0), jehož výstup je připojen přes jisticí prvek (9.2) na vástup (=) stejnosměrného napětí, jednak na první kontakty první dvojice stykačů (5, 7), kdežto konce vinutí prvních sekcí (3.1, 3.3, 3.5) jsou zapojeny na první kontakty druhé dvojice stykačů (4,6), zatímco začátky vinutí druhých sekcí (3.2, 3.4, 3.6) jsou zapojeny na druhé kontakty prvních stykačů (4,5) z obou dvojic, kdežto konce vinutí druhých sekcí (3.2, 3.4, 3.6) jsou připojeny jednak k druhým kontaktům druhých stykačů (6,7) z obou dvojic, jednak k prvním kontaktům stykače (8), jehož druhé kontakty jsou propojeny nakrátko.
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že pro automatickou volbu výstupního napětí je k výstupu (=) stejnosměrného napětí připojen logický obvod (9.3) pro ovládání stykačů (5, 6, 7, 8).

