



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

250367

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 02 P 5/34

(22) Přihlášeno 28 06 85

(21) (PV 4808-85)

(40) Zveřejněno 18 09 86

(45) Vydáno 15 07 88

(75)

Autor vynálezu

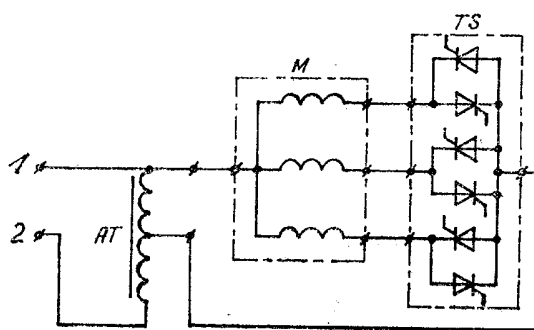
HOSKOVEC JOSEF ing., KRÁL JAN ing., PRAHA

(54) Zapojení pro kvazifrekvenční řízení rychlosti trojfázových, zejména asynchronních motorů

1

Zapojení pro kvazifrekvenční řízení rychlosti trojfázových, zejména asynchronních motorů s kotvou nakrátko, které sestává z trojfázového motoru, trojfázového tyristorového spínače a jednofázového autotransformátoru. Fázová vinutí motoru jsou jedněmi vývody spojena s jedněmi vývody trojfázového tyristorového spínače, druhé vývody vinutí motoru a druhé vývody spínače jsou spojeny do uzlů, z nichž každý je připojen k jednomu vývodu sekundárního vinutí jednofázového autotransformátoru, jehož primární vinutí je připojeno ke dvěma fázovým vodičům napájecí sítě. Zapojení lze konkrétně použít pro pohony jeřábů, výtahů a dalších transportních zařízení.

2



Obr. 1

Vynález se týká zapojení pro kvazifrekvenční řízení rychlosti trojfázových, zejména asynchronních motorů s kotvou nakrátko, sestávající z trojfázového motoru, trojfázového tyristorového spínače a jednofázového autotransformátoru.

Jako kvazifrekvenční řízení se označuje metoda řízení otáčivé rychlosti, uplatňovaná v systémech měničů s minimalizovaným počtem tyristorů zavedením cyklového řízení cyklokonvertorového typu. Touto metodou je možno seřídit využití jednoduchých spínačových zapojení, zpravidla používaných pro fázové řízení napětí, i pro diskrétní frekvenční řízení s neharmonickým průběhem výstupního napětí měniče. Uplatnění takových systémů je zejména výhodné v pohonech zařízení, u kterých se požaduje časově omezené řízení rychlosti v dolní části otáčkového rozsahu, například pro přesné dojezdy, manipulační režimy atd. V takových případech jsou uvedené systémy ekonomicky výhodnější než komplikovanější statické měniče s vlastní komutací, používané pro plynulé frekvenční řízení motorů s kotvou nakrátko. Ve výkonových obvodech měničů pro kvazifrekvenční řízení se využívají obvyklá zapojení trojfázových tyristorových symetrických spínačů, tvořená v jednotlivých fázích obousměrnými tyristory nebo antiparalelními dvojicemi zpětně závěrných tyristorů. Tyto systémy je možno v cyklokonvertorovém režimu provozu napájet při stejném počtu tyristorů buď trojfázově nebo jednofázově. Jednofázové napájení je výhodné jednak z hlediska realizace řídicích obvodů, jednak eliminuje zatížení napájecí sítě stejnosměrnou složkou proudu. Nevýhodou dosud známých zapojení je však okolnost, že vzhledem k neharmonickému průběhu proudu v motoru se v tomto provozním režimu zvyšuje efektivní hodnota síťového proudu při zatížení motoru jmenovitým momentem přibližně na trojnásobek jeho jmenovitého proudu. Zároveň pracuje systém vzhledem k sníženému napětí motoru při malých napájecích kmitočtech s nízkým účinníkem.

Uvedené nevýhody dosud známých zapojení účinně potlačuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v reži-

mu kvazifrekvenčního cyklokonvertorového řízení jsou jedny vývody fázových vinutí motoru spojeny s jedněmi vývody trojfázového tyristorového spínače, druhé vývody vinutí motoru a druhé vývody tyristorového spínače jsou spojeny do uzlů a tyto uzly jsou připojeny k vývodům sekundárního vinutí jednofázového autotransformátoru, jehož primární vinutí je připojeno ke dvěma fázím napájecí sítě.

Uvedeným zapojením se v režimu kvazifrekvenčního řízení zmenší hodnota síťového proudu a zlepší účinník systému.

Příklad zapojení měniče podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkresu na obr. 1 a obr. 2 s rozdílným uspořádáním trojfázového tyristorového měniče. V zapojení měniče podle obr. 1 jsou jedny vývody vinutí trojfázového motoru **M** spojeny s jedněmi vývody trojfázového tyristorového spínače **TS**, který je tvořen třemi antiparalelními dvojicemi zpětně závěrných tyristorů. Druhé vývody vinutí motoru **M** a druhé vývody tyristorového spínače **TS** jsou spojeny do uzlů, které jsou připojeny k vývodům sekundárního vinutí jednofázového autotransformátoru **AT**, jehož primární vinutí je připojeno ke dvěma fázovým vodičům 1, 2 napájecí sítě.

Na obr. 2 je uveden příklad stejně uspořádaného zapojení, ve kterém je trojfázový tyristorový spínač **TS** tvořen třemi obousměrnými tyristory.

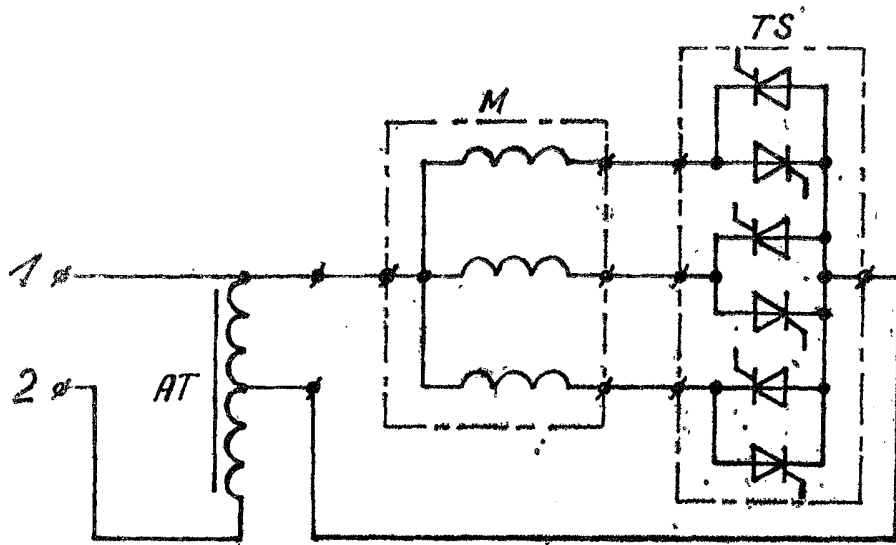
Při využití zapojení podle vynálezu v konkrétním pohonu může být motor **M** rovněž využíván v režimu napájení síťovou frekvencí kontaktním připojením jeho vinutí k napájecí síti po odpojení jeho vývodů a vývodů tyristorového spínače **TS** od sekundárního vinutí autotransformátoru **AT**, například pomocí stykačů. Tyristorový spínač **TS** může pak být v tomto provozním režimu od motoru **M** odpojen, nebo může zůstat zapojen do série s motorem **M** jako regulátor napětí, například pro omezení rozběhového momentu nebo dosažení optimální účinnosti pohonu.

Zapojení podle vynálezu může být konkrétně použito pro pohony jeřábů, výtahů a dalších transportních zařízení.

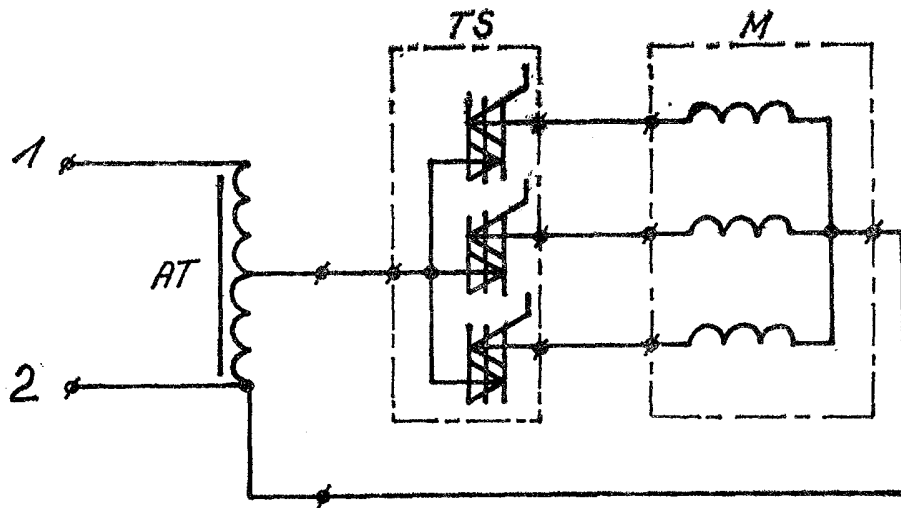
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro kvazifrekvenční řízení rychlosti trojfázových, zejména asynchronních motorů s kotvou nakrátko, sestávající z trojfázového motoru, trojfázového tyristorového spínače a jednofázového autotransformátoru vyznačené tím, že fázová vinutí motoru (**M**) jsou jedněmi vývody spojeny s jedněmi vývody trojfázového tyristorového spí-

nače (**TS**), druhé vývody vinutí motoru (**M**) a druhé vývody trojfázového tyristorového spínače (**TS**) jsou spojeny do uzlů, z nichž každý je připojen k jednomu vývodu sekundárního vinutí jednofázového autotransformátoru (**AT**), jehož primární vinutí je připojeno ke dvěma fázovým vodičům (1, 2) napájecí sítě.



Obr. 1



Obr. 2