



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 496

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 12 80
(21) PV 8724-80

(51) Int. Cl.³ H 02 P 1/26

(40) Zveřejněno 31 12 81
(45) Vydáno 01 09 84

(75)

Autor vynálezu JANŠTA JIŘÍ ing.

HAŠA JAROSLAV, BRNO

(54) Zapojení pro elektronické odpínání rozběhového kondenzátoru indukčního motoru napájeného z jednofázové sítě.

1

Vynález se týká zapojení pro elektronické odpínání kondenzátoru indukčního motoru napájeného z jednofázové sítě. Zapojení obsahuje elektronický spínací obvod s triakem, který po zapnutí motoru připojí rozběhový kondenzátor a po rozběhnutí motoru, tedy po poklesu rozběhového proudu odpojí rozběhový kondenzátor.

Indukční motor napájený jednou fází nachází jako zdroj pohonu nejširší pole působnosti. Jeho předností je klidný a tichý chod, prakticky synchronní otáčky a provoz bez údržby. Na statoru má indukční motor buď vinutí hlavní a pomocné, nebo je použit trojfázový motor s přemostěnou fází kondenzátorem, systém zapojení Steinmetz. Základní nevýhodou těchto indukčních motorů napájených z jednofázové sítě je poměrně malý rozběhový moment a poměrně vysoký rozběhový proud o velikosti pěti až šesti násobku jmenovitého proudu. Velikost záběrového momentu závisí na hodnotě kondenzátoru. Z ní vyplývá zatížení pomocné nebo přemostěné fáze a tím i oteplení motoru. Je-li nutný velký záběrový moment, kapacita kondenzátoru musí být vysoká. Tím však vzniká nepřijatelné oteplení motoru, proto se tento kondenzátor musí po rozběhu odpojit, respektive musí se odpojit značná část jeho kapacity. Toto odpojování kapacity po rozběhu se praktikuje buď odstředivým mechanickým odpínačem, který je součástí motoru a bývá častým zdrojem poruch, nebo ručně, pomocí spínače

umístěného vně motoru, kde doba zapojení kondenzátoru závisí na vůli obsluhovatele a proto opět hrozí nebezpečí poškození vinutí. V poslední době se využívá pro odpojování kapacity proudové relé. Také zde dochází vlivem použití mechanických dílů k nespolehlivému odpojování kapacity, případně po doběhu motoru se kapacita zpětně napřipojí k vinutí motoru.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení pro elektronické odpínání rozběhového kondenzátoru indukčního motoru napájeného z jednofázové sítě, jehož podstata spočívá v tom, že kondenzátor je zapojen mezi první uzel do trojúhelníka spojených fází indukčního motoru a první pól reverzačního přepínače, přičemž rozběhový kondenzátor, ke kterému je paralelně připojen vybíjecí odpor je připojen přes ochranný odpor triaku k první elektrodě kondenzátoru, která je spojena s prvním pólem reverzačního přepínače a přes triak ke druhé elektrodě kondenzátoru, která je spojena s prvním uzlem fází indukčního motoru, přičemž triak má druhou anodu zapojenou na rozběhový kondenzátor a první anodu zapojenu jednak na druhou elektrodu kondenzátoru, jednak přes řídicí odpor na nulový vodič napájecího napětí a jednak přes odpor na řídicí elektrodu triaku spojenou s ochranným odporem, který je připojen alespoň ke dvěma antiparalelně zapojeným diodám zapojeným současně na řídicí odpor a nulový vodič, přičemž druhý uzel fází indukčního motoru je připojen současně na druhý pevný kontakt a třetí pevný kontakt reverzačního přepínače a třetí uzel fází indukčního motoru je připojen současně na první pevný kontakt a čtvrtý pevný kontakt reverzačního přepínače a fázový vodič napájecího napětí je připojen na druhý pól reverzačního přepínače.

Výhoda zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že není použito pohyblivých dílů, ani kontaktů relé, takže nenastává opotřebení, zapojení umožňuje snadné nastavení hodnoty do jaké výše otáček je rozběhový kondenzátor připojený a tato regulace je dosažena změnou řídicího odporu, není mechanické spojení s rotorem motoru, takže lze toto zapojení použít i dodatečně, proudové rázy při zapnutí při stejném rozběhovém kondenzátoru jsou menší, protože je v sérii zapojen řídicí odpor, oproti jiným zapojením s elektronickým připojováním rozběhového kondenzátoru je méně pracné, protože nepoužívá transformátor.

Schéma zapojení elektronického odpínání rozběhového kondenzátoru indukčního motoru napájeného z jednofázové sítě podle vynálezu je znázorněno na přiloženém výkrese.

Zapojení pro elektronické odpínání rozběhového kondenzátoru indukčního motoru napájeného z jednofázové sítě je tvořeno kondenzátorem 1, který je zapojen mezi první uzel 18 fází indukčního motoru 21 a první pól 12 přepínače 22, přičemž rozběhový kondenzátor 2, ke kterému je paralelně připojen vybíjecí odpor 4, je připojen přes ochranný odpor 2 triaku k první elektrodě kondenzátoru 1, která je spojena

s prvním pólem 12 reverzačního přepínače 22 a přes triak 3 ke druhé elektrodě kondenzátoru 1, která je spojena s prvním uzlem fáze 18 indukčního motoru 22, přičemž triak 3 má druhou anodu zapojenou na rozběhový kondenzátor 2 a první anodu zapojenou jednak na druhou elektrodu kondenzátoru 1. Dále přes řídicí odpor 7 na nulový vodič N a přes odpor 6 na řídicí elektrodu triaku 3 spojenou s ochranným odporem 8, který je připojen alespoň ke dvěma antiparalelně zapojeným diodám 10 a 11 zapojeným současně na řídicí odpor 7 a nulový vodič N. Druhý uzel 19 fáze indukčního motoru 21 je připojen současně na druhý pevný kontakt 15 a třetí pevný kontakt 16 reverzačního přepínače 22 a třetí uzel 20 fáze indukčního motoru 21 je připojen současně na první pevný kontakt 14 a čtvrtý pevný kontakt 17 reverzačního přepínače 22. Přitom fázový vodič k napájecího napětí je připojen na druhý pól 13 reverzačního přepínače 22.

Funkce elektronického odpínání rozběhového kondenzátoru indukčního motoru je následující: po přepnutí reverzačního přepínače 22 do pracovní polohy, ve které se spojí první pól 12 reverzačního přepínače 22 se čtvrtým pevným kontaktem 17 reverzačního přepínače 22 a druhý pól 13 reverzačního přepínače 22 se třetím pevným kontaktem 16 reverzačního přepínače 22, přivede se napájecí napětí na uzel, kde je spojený řídicí odpor 7 a diody 10 a 11 a na druhý uzel 19 fáze indukčního motoru 21 a přitom se kondenzátor 1 a ochranný odpor 5 triaku 3 připojí k třetímu uzlu 20 fáze indukčního motoru 21. To odpovídá jednomu směru otáčení rotoru indukčního motoru 21.

Přes řídicí odpor 7 začne protékat rozběhový proud indukčního motoru 21, čímž se na něm vytvoří takové napětí, které přes diody 10 a 11 ochranný odpor 8 a přechod řídicí elektroda - anoda triaku 3 vyvolá takový proud, že triak 3 sepne a připojí rozběhový kondenzátor 2 přes ochranný odpor 5 triaku 3 paralelně ke kondenzátoru 1. Po rozběhnutí indukčního motoru 21 několiknásobně poklesne proud odebíraný motorem tedy i úbytek napětí na řídicím odporu 7. Toto napětí je pak srovnatelné s úbytkem napětí na diodách 10 a 11, takže proud přes ochranný odpor 8 do řídicí elektrody triaku 3 je tak malý, že triak 3 vypne, tedy odpojí rozběhový kondenzátor 2 od kondenzátoru 1. Tím se ještě sníží proud tekoucí přes řídicí odpor 7, sníží se i úbytek napětí na něm a vypnutí triaku 3 je ještě jistější. Odpor 6 zapojený mezi řídicí elektrodu a anodu triaku 3, slouží k zajištění blokovací schopnosti triaku 3 a vybíjecí odpor 4 zajišťuje vybití rozběhového kondenzátoru 2 po odpojení triakem 3. Po přepnutí reverzačního přepínače 22 do pracovní polohy pro opačný směr otáčení indukčního motoru 21 spojí se první pól 12 reverzačního přepínače 22 s druhým pevným kontaktem 15 reverzačního přepínače 22 a druhý pól 13 reverzačního přepínače 22 se spojí s prvním pevným kontaktem 14 reverzačního přepínače 22, přivede napájecí napětí na uzel, kde je spojený řídicí odpor 7 a dioda 10 a 11 a na třetí uzel 20 fáze indukčního motoru 21. Přitom se kondenzátor 1 a ochranný odpor 5 triaku 3 připojí ke druhému uzlu 19 fáze indukčního motoru 21. Funkce připojení a odpojení rozběhového

kondenzátoru 2 triakem 3 je stejná jako v předešlém směru otáčení rotoru indukčního motoru 21.

Zapojení pro elektronické odpínání rozběhového kondenzátoru indukčního motoru napájeného z jednofázové sítě, lze použít v kterékoliv oblasti elektrotechniky nebo strojírenství, kde je potřebné dosáhnout nejvyššího záběrového momentu u elektromotorů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro elektronické odpínání rozběhového kondenzátoru indukčního motoru napájeného z jednofázové sítě, vyznačující se tím, že kondenzátor (1) je zapojen mezi první uzel (18) do trojúhelníka spojených fází indukčního motoru (21) a první pól (12) reverzačního přepínače (22), přičemž rozběhový kondenzátor (2), ke kterému je paralelně připojen vybíjecí odpor (4) je připojen přes ochranný odpor (5) triaku (3) k první elektrodě kondenzátoru (1), která je spojena s prvním pólem (12) reverzačního přepínače (22) a přes triak (3) ke druhé elektrodě kondenzátoru (1), která je spojena s prvním uzlem (18) fází indukčního motoru (21), přičemž triak (3) má druhou anodu zapojenou na rozběhový kondenzátor (2) a první anodu zapojenou jednak na druhou elektrodu kondenzátoru (1), jednak přes řídící odpor (7) na nulový vodič (N) napájecího napětí, a jednak přes odpor (6) na řídící elektrodu triaku (3) spojenou s ochranným odporem (8), který je připojen alespoň ke dvěma antiparalelně zapojeným diodám (10, 11), zapojeným současně na řídící odpor (7) a nulový vodič (N) napájecího napětí, přičemž druhý uzel (19) fází indukčního motoru (21) je připojen současně na druhý pevný kontakt (15) a třetí pevný kontakt (16) reverzačního přepínače (22) zatímco třetí uzel (20) fází indukčního motoru (21) je připojen současně na první pevný kontakt (14) a na čtvrtý pevný kontakt (17) reverzačního přepínače (22), přičemž fázový vodič (L) napájecího napětí je připojen na druhý pól (13) reverzačního přepínače (22).

1 výkres

