



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243671

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 24 05 84
(21) PV 3910-84

(51) Int. Cl.⁴

H 02 M 5/451

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 15 07 87

(75)

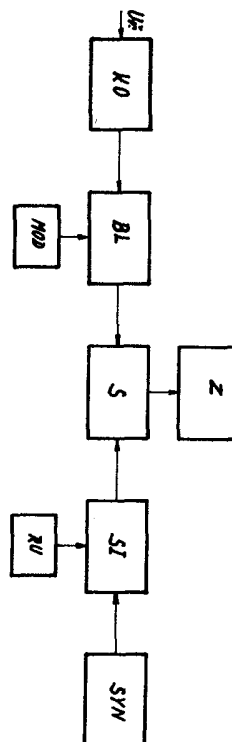
Autor vynálezu

JAVŮREK JIŘÍ ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení pro zařízení měniče kmitočtu

Řešení je tvořeno zapojením pro řízení měniče kmitočtu se stejnosměrným meziobvodem s přirozenou komutací při rekuperci do sítě, ve kterém na vstup zesilovače je přiveden výstup součtového členu, na jehož jeden vstup je zapojen generátor spínacích impulsů s blokem synchronizace. Na součtový blok je zapojeno řídicí napětí přes blokovací člen se zdrojem modulačního signálu a přes komparátor.

Při určité velikosti otáček motoru je síťové napětí v rovnováze s napětím motoru a až do zastavení pohonu jsou tyristory měniče na straně motoru snímány trvale a proud ve stejnosměrném meziobvodu je řízen změnou úhlu spínání tyristorů síťového měniče.



Vynález se týká zapojení pro řízení měniče kmitočtu se stejnosměrným meziobvodem s přirozenou komutací při rekuperaci energie do sítě.

Měnič kmitočtu skládající se ze dvou tyristorových můstkových měničů I. a II. spojených stejnosměrným proudovým meziobvodem, ve spojení se synchronním strojem, umožňujícím přirozenou komutaci tyristorů střídače tvoří pohon, dosahující výhodných provozních vlastností při příznivých ekonomických relacích.

Síťový měnič I pracuje v motorickém chodu pohonu jako usměrňovač, měnič II na straně motoru jako střídač. Změnou řídícího úhlu síťového měniče I řídíme napětí ve stejnosměrném meziobvodu, a tedy otáčky motoru při různých zatíženích.

Řízení střídače II je často odvozeno od signálů snímače polohy rotoru, které určují dvojici spínaných tyristorů i při nulových otáčkách.

Při brzdění pohonu si oba měniče vymění svou funkci, to znamená, že energie přechází z vinutí motoru přes usměrňovač II do stejnosměrného meziobvodu, odkud je vracena do sítě měničem I, pracujícím ve střídačovém režimu.

Nejjednodušší způsob řízení měniče v brzděném režimu využívá toho, že trvalým přivedením spínacích pulsů na všechny tyristory měniče II začne tento pracovat jako neřízený usměrňovač.

Ve stejnosměrném meziobvodu se tedy objeví plné napětí, dané usměrněním indukovaného napětí motoru. V prvním okamžiku po vzniku brzděného proudu udržuje synchronní stroj na svorkách napětí za rázovou reaktanci, které je vyšší než jmenovitě.

Může tedy vzniknout při maximálních otáčkách pohonu ve výkonové části proudový ráz, který je nebezpečný hlavně tím, že může ohrozit přirozenou komutaci měniče I, pracujícího ve střídačovém režimu.

Ještě nepříznivější případ nastane při použití motoru na vyšší napětí než síťové. Toto sice přináší výhodu ve zlepšení účinku v napájecí síti a ve zlepšení účinnosti, zhoršuje však poměry na počátku brzdění z maximálních otáček.

Uvedené nevýhody v podstatě odstraňuje vynález zapojení pro řízení měniče kmitočtu, jehož podstata spočívá v tom, že na součtový člen je zapojen zdroj řídícího napětí přes komparátor a blokovací člen.

Na součtový člen je zapojen blok synchronizace přes generátor spínacích impulsů. Součtový člen je zapojen na zesilovač. Na blokovací člen je zapojen zdroj modulačního signálu a na generátor spínacích impulsů je zapojen blok pro zadávání řídícího úhlu.

Výhodou zapojení je možnost použít motor na vyšší napětí. Tím se sníží proudové namáhání a dojde ke snížení tepelných ztrát. Rovněž se podstatně zlepší $\cos \phi$ a ke snížení potřebného příkonu.

Na připojeném výkresu je uveden příklad v blokovém schématu.

Na vstup zesilovače Z je přiveden výstup součtového členu S. Na jeho jeden vstup je zapojen generátor SI spínacích impulsů a na něj je zapojen blok RU zadávání řídícího úhlu. Na vstup generátoru SI spínacích impulsů je zapojen blok SYN synchronizace.

Na druhý vstup součtového členu S je zapojen výstup blokovacího členu BL. Na jeho jeden vstup je zapojen zdroj MQP modulačního signálu a na druhý vstup komparátoru KQ. Na vstup komparátoru KQ je zapojen výstup U_ř zdroje řídícího napětí tyristorů síťového měniče.

Na počátku brzdění je převeden řídicí úhel tyristorů síťového měniče na hranici střídačového režimu. Toto zvětšení úhlu, které je podmínkou přechodu do brzděného režimu je vyhodnoceno z hodnoty řídicího napětí komparátorem KO, jehož výstupní signál zablokuje modulační signál pro trvalé spínání tyristorů měniče na straně motoru.

Spínací pulsy jsou tedy odvozeny pouze z generátoru SI spínacích impulsů a mají nastavený řídicí úhel takový, že proud ve stejnosměrném meziobvodu ani při maximálních otáčkách motoru nepřekročí nastavenou hodnotu.

Blok SYN synchronizace zajišťuje synchronizaci s napětím synchronního stroje a je tvořen buď snímačem polohy rotoru nebo obvody pro vyhodnocení průběhů svorkových napětí.

Při poklesu proudu pod nastavenou hodnotu zmenší regulátor síťového měniče řídicí úhel jeho tyristorů. Tato změna způsobí překlopení komparátoru KO, jehož výstup odblokuje vstup modulačního signálu do součtového členu S. Dojde tak k trvalému spínání tyristorů měniče na straně motoru, čímž začne vzrůstat proud stejnosměrného meziobvodu. Na tento vzrůst reaguje regulátor síťového měniče I. zvětšením řídicího úhlu jeho tyristorů.

Je-li dosažena hranice střídačového režimu, dojde k zablokování trvalého spínání tyristorů měniče na straně motoru, které jsou nyní spínány řídicím úhlem. Proud ve stejnosměrném meziobvodu začne opět klesat.

Změny proudu jsou relativně pomalé vzhledem ke značné indukčnosti ve stejnosměrném meziobvodu. Střední hodnota proudu je udržována na nastavené velikosti.

Při určité velikosti otáček motoru je síťové napětí v rovnováze s napětím motoru a až do zastavení pohonu jsou tyristory měniče na straně motoru snímány trvale a proud ve stejnosměrném meziobvodu je řízen pouze změnou úhlu spínání tyristorů síťového měniče.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení po řízení měniče kmitočtu se stejnosměrným meziobvodem s přirozenou komutací při rekuperaci energie do sítě, vyznačené tím, že na součtový člen (S) je zapojen výstup (U_f) zdroje řídicího napětí přes komparátor (KO) a blokovací člen (BL), kde na součtový člen (S) je současně zapojen blok synchronizace (SYN) přes generátor spínacích impulsů (SI), přičemž součtový člen (S) je zapojen na zesilovač (Z), zatímco na blokovací člen (BL) je zapojen zdroj modulačního signálu (MOD) a na generátor spínacích impulsů (SI) je zapojen blok (RU) pro zadávání řídicího úhlu.

1 výkres

243671

