



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 184

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 09 80
(21) P V 6336-80

(51) Int. Cl.³ H 02 P 7/42

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 15 02 85

(75)

Autor vynálezu HOSKOVEC JOSEF ing., PRAHA

(54) Zapojení tyristorového měniče pro řízení synchronního motoru

1

Vynález se týká zapojení tyristorového měniče pro řízení synchronního motoru, sestávající z tyristorového usměrňovače, tyristorového střídače v můstkovém zapojení, tlumivky s dvojnásobným vinutím a dalších tyristorů.

Regulovaný tyristorový pohon se synchronním motorem, obvykle označovaný jako ventilový synchronní motor, je významným typem střídavého elektrického pohonu. Pro dosažení velkého rozsahu otáčkové regulace se využívá zapojení měniče frekvence se stejnosměrným meziobvodem; tyristorový síťový usměrňovač napájí přes stejnosměrný meziobvod s tlumivkou tyristorový střídač, který v tomto uspořádání měniče pracuje jako proudový střídač, jehož komutace je umožněna charakterem zátěže, pracující s kapacitním fázovým posunem. Tento způsob provozu je možný v oblasti na cca 10 % jmenovitých otáček motoru. V oblasti nižších otáček synchronní motor nezabezpečuje komutaci střídače. V této oblasti je pak nejjednodušším řešením zabezpečovat komutaci proudu ve střídači přerušováním napájecího stejnosměrného proudu pomocí síťového usměrňovače. Dosavadní řešení měničů tohoto typu se v této provozní oblasti vyznačují nízkou dynamikou a zvýšenými pulsačními momenty ve stroji. Nízkou dynamiku vyplývající z nutnosti odčerpání energie tlumivky ve stejnosměrném meziobvodu pomocí síťového usměrňovače před uskutečněním komutace ve střídači pak některá dosavadní řešení zlepšují zkratováním této tlumivky pomocným tyristorem; protože však také v tomto případě se pro uskutečnění komutace ve střídači přerušuje satorový proud ve stroji, nevýhoda zvýšených

pulsačních momentů se tímto opatřením neodstraňuje.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první vinutí meziobvodové tlumivky se dvěma symetrickými vinutími je zapojeno mezi katodový uzel tyristorového usměrňovače a anodový uzel tyristorového střídače a druhé vinutí meziobvodové tlumivky mezi anodový uzel tyristorového usměrňovače a katodový uzel tyristorového střídače. K uzlu vinutí synchronního motoru je zapojena anoda prvního pomocného tyristoru, jehož katoda je připojena ke katodovému uzlu tyristorového usměrňovače a katoda druhého pomocného tyristoru, jehož anoda je připojena k anodovému uzlu tyristorového usměrňovače.

Výhody zapojení měniče podle vynálezu se dociluje, že v průběhu komutace proudu ve střídači se proud jednoho vinutí tlumivky uzavírá přes nekomutující fázové vinutí motoru a pomocný tyristor dokrátka, takže magnetický tok v tlumivce ani statorový proud ve stroji se nepřerušují; tím se zlepšují jak dynamické vlastnosti pohonu, tak průběh točivého momentu stroje v oblasti nízkých otáček.

Na přiloženém výkresu je znázorněno zapojení měniče pro třífázové můstkové uspořádání tyristorového střídače.

První vinutí U_1 meziobvodové tlumivky je zapojeno mezi katodový uzel 1 tyristorového usměrňovače U a anodový uzel 3 tyristorového střídače S v můstkovém třífázovém zapojení. Druhé vinutí U_2 téže meziobvodové tlumivky je zapojeno mezi anodový uzel 2 tyristorového usměrňovače U a katodový uzel 4 tyristorového střídače S . K uzlu 0 vinutí synchronního motoru M je připojena anoda prvního pomocného tyristoru T_1 a katoda druhého pomocného tyristoru T_2 . Katoda prvního pomocného tyristoru T_1 je spojena s katodovým uzlem 1 tyristorového usměrňovače U , s jehož anodovým uzlem 2 je spojena anoda druhého pomocného tyristoru T_2 . Polarita vinutí tlumivky je vyznačena.

Protože tyristorový střídač S pracuje v popsaném typu měniče jako proudový, vede v něm proud vždy jeden tyristor v anodové a jeden v katodové skupině, proud strojem prochází vinutími dvou fází v sérii. Během jedné komutace dochází k výměně proudu pouze mezi dvěma tyristory buď v anodové nebo katodové skupině, čímž se komutuje proud mezi dvěma fázovými vinutími. Proud zbývajících vodivých tyristorů a nekomutující fáze motoru se tedy může přes jeden z pomocných tyristorů a jedno vinutí meziobvodové tlumivky uzavřít dokrátka, neboť v tomto okamžiku jsou spouštěcí pulsy tyristorů tyristorového usměrňovače U posunuty mimo usměrňovačovou oblast. Přitom se zapíná první pomocný tyristor T_1 při komutaci mezi tyristory katodové skupiny tyristorového střídače S a druhý pomocný tyristor T_2 při komutaci mezi tyristory anodové skupiny. Popsanou komutací proudu ve vinutích motoru a meziobvodové tlumivky se jednak usnadňuje komutace tyristorů v tyristorovém střídači S , jednak snižuje krokovací efekt v synchronním motoru M .

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení tyristorového měniče pro řízení synchronního motoru, sestávající z tyristorového usměrňovače, tyristorového střídače v můstkovém zapojení, tlumivky s dvojitým vinutím a dalších tyristorů, vyznačené tím, že první vinutí /V1/ meziobvodové tlumivky se dvěma symetrickými vinutími je zapojeno mezi katodový uzel /1/ tyristorového usměrňovače /U/ a anodový uzel /3/ tyristorového střídače /S/ a druhé vinutí /V2/ meziobvodové tlumivky mezi anodový uzel /2/ tyristorového usměrňovače /U/ a katodový uzel /4/ tyristorového střídače /S/, přičemž k uzlu /O/ vinutí synchronního motoru /M/ je zapojena jednak anoda prvního pomocného tyristoru /T1/, jehož katoda je připojena ke katodovému uzlu /1/ tyristorového usměrňovače /U/ a jednak katoda druhého pomocného tyristoru /T2/, jehož anoda je připojena k anodovému uzlu /2/ tyristorového usměrňovače /U/.

1 výkres

214184

