

I.Galkins, L.Ribickis (zinātniskais vadītājs)

## MATRICAS VEIDA FREKVENCES PĀRVEIDOTĀJI

Pēdējā laikā sakarā ar strauju spēka pusvadītāju elementu attīstību rodas iespēja praktiski veidot, tā saucamos, matricas veida frekvences pārveidotājus (MFP). Šāda veida pārveidotāju teorija tika izstrādāta jau 70. gadu sākumā. Tomēr līdz pēdējam laikam šādi pārveidotāji neizplatījās plaši atbilstošo pusvadītāju elementu trukūma dēļ.

Vienkāršākā MFP pārveidotāja struktūrshēma satur trīs ieejas fāzes un trīs izejas fāzes. Ieejas fāzes ir savienotas ar tikla spriegumu, bet izejas fāzes ar slodzi. Starp visām ieejas un izejas fāzēm ieslēgts pilnīgi vadāmais elektroniskais slēdzis. Kopējais slēdžu skaits šajā shēmā ir 9. Šo elektronisko slēdžu praktiskā realizācija agrāk bija faktiski neatrisināms uzdevums. Tagad, kad pieejami tādi pusvadītāju elementi kā GTO tiristori vai BJT, MOSFET, IGBT spēka tranzistori šī problēma pārvēršas par tīri tehnisku. Ar šo slēdžu palīdzību var padot jebkuru no ieejas spriegumiem uz jebkuru izeju. Piemēram, komutējot ieejas spriegumus tā, kā tas notiek trīsfāzu taisngriezi, iegūsim visās trijās izejās pulsējošu spriegumu ar vienu polaritāti. Modulējot šo spriegumu izejā var dabūt simetrisku maiņspriegumu sistēmu ar nepieciešamo frekvenci un amplitūdu. Impulsa platuma modulācijas procesu šādos pārveidotājos sauc par rotējošā vektoru modulāciju.

MFP vadības sistēma ir vienkārša. Piemēram, minētā pārveidotāja vadībai ir nepieciešami 9 vadības signāli, un 6 ieejas signāli (3 no ieejas fāzes spriegumiem un 3 no izejas strāvām). Divlīmeņu MFP vadības signālu skaits ir divreiz lielāks - 18. Šādiem vadības noteikumiem atbilst daudzi kontrolieri (piemēram, I8752 vai PIC16....PIC17 sērijas kontrolieri).

MFP piemīt tādas pašas īpašības kā frekvences pārveidotājiem ar līdzstrāvas posmu: spēka shēmas un vadības sistēmas vienkāršums, drošums un izejas spriegumu kvalitāte. Ja augstāko harmonisko frekvenču saturs ir pārāk liels, tad to var samazināt, izmantojot divlīmeņu modulāciju un divlīmeņu shēmu, kur ieejā ir divu līmeņu trīsfāzu ieejas spriegumi. Bez jau minētām priekšrocībām var izveidot MFP ar augstāku lietderības koeficientu un tehniski ir ļoti izdevīgi veidot lielas jaudas MFP, jo šādos pārveidotājos nav taisngriežu un lielu gabarītu pasīvo elementu (induktīvie filtri un kondensatori).