

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
F. CANDERA STUDENTU ZINĀTNISKĀ
UN TEHNISKĀ BIEDRĪBA



36. RTU STUDENTU ZINĀTNISKĀS
UN TEHNISKĀS
KONFERENCES MATERIĀLI

1995. gada 24. — 28. aprīlī

RĪGA — 1996

I.Galkins, L.Ribickis (zinātniskais vadītājs)

DIVLĪMEŅU TIEŠAIS FREKVENCES PĀRVEIDOTĀJS

Divlīmeņu frekvences pārveidotājs ir viens no tiešo frekvenču pārveidotāju veidiem. Šis pārveidotājs ļauj regulēt izejas frekvenci plašā diapazonā no zemām frekvencēm līdz tīkla frekvencei un pat augstāk. Regulēšana tiek veikta ar mazu diskrētu soli. Divlīmeņu pārveidotājs dod izejas spriegumu ar mazāku augstāko harmonisko sastāvu. Pārveidotāja trūkums ir liels pusvadītāju elementu skaits. Šādus pārveidotājus lieto maiņstrāvas elektriskajā piedziņā rotācijas ātruma regulēšanai.

Divlīmeņu tiešā frekvences pārveidotāja pamatideja - izejas sprieguma veidošana no vairākiem izejas spriegumu līmeņiem. Pašlaik tiek pētīts vienas fāzes divlīmeņu frekvences pārveidotājs. Pārveidotāja struktūrschéma sastāv no vienfāzes reversējamiem tiltiem. Katrā fāzē ir divi tilti ar izejas spriegumu U un $3U$. Tā kā reversējamo tiltu skaits ir 4 (divi tilti barojas no fāzes "A" un divi no fāzes "B"), tad kopējais iespējamo sinusoīdu skaits ir 81. No šīm sinusoīdām var izmantot tādas, kuru vērtība dotajā brīdī ir lielāka nekā izejas spriegums (tas izriet no ūrstoru dabiskās komutācijas noteikumiem). Izmantojot šo sinusoīdu fragmentus, izejā iegūstam vajadzīgo frekvenci.

Tā kā pārveidotāja shēmā ir liels vadāmo elementu skaits, tad šī pārveidotāja vadība iespējama ar mikroprocesoru sistēmu. Vadības kanālu skaitam jābūt lielākam par 16.

Tika izstrādāts laboratorijas stends, kurš atvieglo pētīt divlīmeņu tiešo frekvences pārveidošanu vienā fāzē. Šī stenda spēka daļas principiālā shéma atbilst vienfāzes divlīmeņu frekvences pārveidotāja struktūrschémai. Stenda maksimālā jauda ir 1500W. Vadības daļa izveidota uz vienkristāla mikrokontroliera SAB80C166 bāzes.

Ar šī stenda palīdzību tiek veikti pētījumi divlīmeņu frekvences pārveidošanā. Ir pētīti atsevišķi pārveidotāja režīmi, kā, piemēram, atsevišķu frekvenču ģenerēšana uz aktīvu slodzi. Tika veikta pārveidotāja modelēšana ar programmu paketi PSpice. Modelēšana veikta dažādiem pārveidotāja režīmiem gan ar aktīvu, gan ar aktīvu un induktīvu slodzi. Modelēšana: rezultāti ļauj ieteikt divlīmeņu frekvences pārveidotāju pielietot maiņstrāvas piedziņā, kā arī uzpīrāt pētījumus racionālu shēmu izveidē.