

ВСТУП

Актуальність роботи. У наш час в країнах з розвинутою промисловістю найвищу долю електроенергії споживають електроприводи різного призначення. Автоматизація виробничих процесів і вдосконалення механізмів тісно зв'язані з розвитком електроприводу, що забезпечує економію електроенергії за рахунок згладжування перехідних процесів, більш ефективних функціонуючих режимів роботи і зменшення втрат.

Необхідність розробки принципів перетворення систем змінного струму однієї частоти і напруги у системи змінного струму іншої частоти і напруги із забезпеченням високої якості перетвореної напруги і струму, що споживається від первинної системи живлення, та забезпеченням максимально можливого коефіцієнта використання первинної напруги при перетворенні є однією з основних проблем у сучасній електротехніці. Найбільшого розповсюдження при вирішенні цієї проблеми набули напівпровідникові дискретні (ключові) перетворювачі електроенергії, що обумовлено прогресуючим удосконаленням силових напівпровідникових приладів та засобів керування ними.

Дуже важливими є питання аналізу існуючих та створення нових принципів і методів підвищення якості електроенергії на вході та виході перетворювачів частоти і напруги. Тому розробка способів підвищення якості електроенергії на виході перетворювачів частоти асинхронних електроприводів є актуальною науково-прикладною задачею.

На актуальність роботи також вказує немала кількість публікацій, в різних наукових виданнях присвячених саме тематиці керування МПЧ, як в Україні, так і за кордоном.

Також актуальною є розробка алгоритмів керування матричним перетворювачем, що дозволяють наблизити форму споживаних струмів до синусоїдальної.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерська дисертація виконана на кафедрі «Автоматизація електромеханічних систем та електроприводу» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до одного з наукових напрямків робіт кафедри і погоджено з планом підготовки магістрів.

Мета роботи і задачі дослідження. Розробка способів підвищення якості електроенергії на виході матричних перетворювачів частоти асинхронних електроприводів, розвиток методу керування та аналізу напівпровідникових перетворювачів

Для виконання поставленої задачі дослідження необхідно вирішити такі завдання:

- 1) Виконати аналітичний огляд науково-технічної літератури та сформулювати основні етапи дослідження для досягнення поставленої мети.
- 2) Провести дослідження особливостей роботи матричних перетворювачів та зробити порівняльний аналіз матричного перетворювача у порівнянні з іншими типами перетворювачів.
- 3) Провести розрахунок параметрів електродвигуна та силового обладнання.
- 4) Визначення вхідних і вихідних параметрів обраного перетворювача частоти.
- 5) Провести моделювання для дослідження статичних та динамічних характеристик.

Об’єкт дослідження. Динамічні показники матричних перетворювачів частоти асинхронних електроприводів, електромагнітні процеси у колі матричного перетворювача частоти.

Предмет дослідження. Матричні перетворювачі частоти асинхронних електроприводів при застосуванні ВШІМ, система керування МПЧ з відповідним алгоритмом керування.

Методи досліджень. В магістерській дисертації використані положення теорії електроприводу, основні поняття з основ електроніки та мікросхемотехніки, аналітичний метод для дослідження роботи МПЧ, дослідження системи моделюванням при використанні пакету програм Matlab/Simulink.

Практична цінність. Показано необхідність системного підходу до досліджень особливостей застосування різних методів керування МПЧ з метою забезпечення максимального теоретично можливого коефіцієнта використання напруги джерела живлення при неспотворюючому формуванні вихідної напруги.

Публікації. Гриценко В.Є. «Матричні перетворювачі для керування асинхронними електроприводами».

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, переліку посилань. Повний обсяг дисертації становить 106 сторінок, 35 рисунків, 30 таблиць.