

ВСТУП

В сучасному світі, в період технічного прогресу, електроенергія є головним чинником, який в промисловості використовується абсолютно всюди. Забезпечення високої якості електроенергії на вході та виході напівпровідникових перетворювачів набуває все більшого значення з огляду на те, що на сучасному етапі світового технічного розвитку майже половина електроенергії, яка постачається споживачем, перед кінцевим використанням піддається перетворенню своїх параметрів. На сьогоднішній день асинхронний двигун є найпоширенішим і одним з найнадійніших пристроїв різних механізмів і машин. Але в ньому немає можливості регулювання швидкістю обертання ротора та з'являється пусковий струм, який в рази перевищує допустимі значення.

Для ефективного використання електроенергії використовують перетворювачі частоти. Керуючи електричною енергією, перетворювач дозволяє управляти швидкістю двигуна. Найбільш поширеними різновидами перетворювачів є перетворювачі частоти, напруги та випрямлячі.

Напівпровідникові перетворювачі частоти, що забезпечують можливість одночасного перетворення напруги, застосовуються для частотного керування двигунами змінного струму, для створення локальних мереж живлення, в яких частота змінного струму відрізняється від частоти основного джерела живлення, для створення технологічних комплексів та систем, в яких використовуються джерела живлення з частотами струму, що відрізняються від частоти промислового джерела.

З розвитком даного напрямку з'явився інноваційний продукт, який допоміг вирішити вищезазначені проблеми, але вже не за допомогою механіки, а електроніки. Регулювання частоти і напруги – один з найважливіших пунктів, які забезпечують плавний пуск та регулювання швидкості двигуна. Частотний перетворювач з широтно-імпульсною модуляцією дає можливість знизити величину пускових струмів, забезпечує

плавний пуск асинхронного двигуна і організовує управління приводом за обраним законом.

Виходячи зі всього, сказаного вище, перетворювачі частоти і напруги набули широкого застосування в електроприводах змінного струму.

Основними шляхами підвищення якості електроенергії на вході та виході напівпровідникових перетворювачів є пасивна фільтрація вихідної напруги і вхідного струму, збільшення числа рівнів вхідного джерела живлення (еквівалентного числа фаз), застосування активних фільтрів та модифікацій існуючих і створення нових методів широтно-імпульсної модуляції. Найперспективнішим і найпоширенішим підходом до формування високоякісних вихідної напруги і вхідного струму перетворювачів є ШІМ.

Застосування у перетворювачах електроенергії сучасних силових ключів на повністю керованих напівпровідникових приладах, керування якими здійснюється за принципами ШІМ, суттєво розширило можливості підвищення якості електроенергії на вході і на виході цих перетворювачів. Принципи ШІМ перебувають у стані неперервного розвитку для задоволення зростаючих вимог до якості формування вихідних напруг та вхідних струмів перетворювачів.

Покращення гармонічного складу вхідного струму перетворювачів частоти при роботі в комплексі електроприводів змінного струму дає змогу зменшити додаткові втрати в електричній машині, зменшити пульсації моменту двигуна та небажані додаткові навантаження в механічній частині приводу, що здатні викликати резонансні явища та створювати акустичний шум.

З цих причин створення нових методів ШІМ в перетворювачах частоти для підвищення якості електроенергії на вході та виході таких перетворювачів з одночасним забезпеченням максимально можливих коефіцієнтів передачі за напругою є важливою проблемою сучасної силової електроніки.