

його частині, збиралося в ємкість із діелектричного матеріалу і відправлялося на відлежування.

Список використаних джерел

1. Bakhmat, M., Padalko, T., Krachan, T., Tkach, O., Pansyryeva, H., Tkach, L. Formation of the Yield of *Matricaria recutita* and Indicators of Food Value of *Sychorium intybus* by Technological Methods of Co-Cultivation in the Interrows of an Orchard. *Journal of Ecological Engineering*, 24(8), 2023. 250-259.

Валентин КУШНІР

магістрант

Наукові керівники:

канд.техн.наук, доцент Павло ПОТАПСЬКИЙ

канд.техн.наук, доцент Ігор ГАРАСИМЧУК

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИФАЗНОГО МАТРИЧНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА ЧАСТОТИ

На сьогодні є актуальною задача побудови систем з використанням асинхронного електроприводу, а отже, проводяться безперервні розробки різних систем для підвищення точності керування цими асинхронними двигунами. У якості пристрою керування найліпше себе показують перетворювачі частоти.

Одним методів збільшення точності систем керування за допомогою перетворювача частоти є принцип інваріантності. Інваріантність – це незмінність вихідних значень при деякій зміні вхідних значень. Прикладом інваріантної системи може слугувати мостова схема, що використовується в системах виміру (рис. 1). Тут при умові дотримання балансу $R1 \cdot R2 = R3 \cdot R4$ струм в одній з діагоналей і не буде залежати від напруги U , підведеної до іншої діагоналі [1].

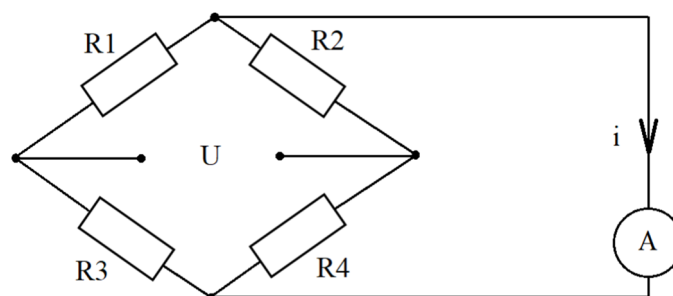


Рисунок 1. Приклад мостової схеми

Принцип інваріантності в системах керування пояснюється так: якщо в системі автоматичного керування передбачається компенсація дії збурюючих впливів на координати що регулюються, то така система є інваріантною, тобто не залежить від цих збурюючих впливів. Так, наприклад, в системах що самі налаштовуються функція якості керування може змінюватися під дією

параметричних або зовнішніх збурень, тоді компенсуючи дію цих збурень можна досягти стаціонарності функції якості керування і забезпечити роботу системи в екстремальних умовах [2].

Виходячи з вище сказаного, в якості перетворювача частоти, що керуватиме асинхронним двигуном, найдоцільніше буде використати матричний перетворювач частоти. Його головними перевагами є: вільний енергообмін навантаження і мережі живлення; відсутність накопичення енергії; мінімальні розміри реактивних елементів; мінімум вищих гармонік; регулювання вхідного коефіцієнту потужності.

Так як при даному завданні найдоцільніше використовувати трифазну мережу живлення, то і матричний перетворювач буде теж трифазним. Отже, обрана схема показана на рис. 2.

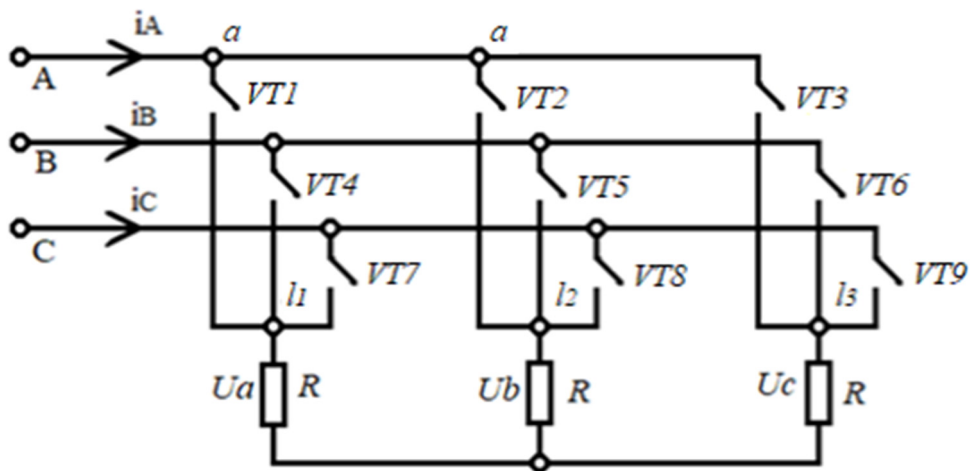


Рисунок 2. Схема триплечового матричного перетворювача частоти

В даному триплечовому МПЧ навантаження з'єднані зіркою і кожен ключ являє собою набір двох транзисторів з ізольованим затвором та двох діодів увімкнених зустрічно-паралельно (рис.3).

Використання геометричного підходу для опису вхідних і вихідних параметрів розглядалося лише, або при формуванні вихідної напруги [3, 4], або ж при формуванні синусоїдального струму споживання [5] за відомими плечовими напругами.

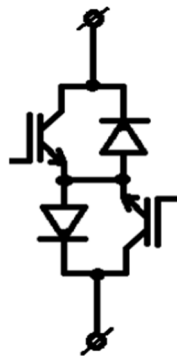


Рисунок 3. Структура кожного ключа МПЧ

Метою цієї роботи буде об'єднання цих двох методів, а саме створити МПЧ що при відомих плечових напругах буде формувати вихідну трифазну напругу заданої частоти і при цьому споживати синусоїдальний вхідний струм. Таким чином можливе формування одночасно необхідних вихідних напруг і вихідних струмів, що є доцільним для побудови системи живлення асинхронного електроприводу.

Таке керування МПЧ має наступні переваги:

- система є електромагнітно сумісною з мережею живлення, через формування синусоїдального струму.
- використання триплечевого ПЧ дає 2 канали керування (дві незалежні змінні). Чим більше каналів керування зворотними зв'язками тим стійкіша інваріантна система до зовнішніх збурень.
- одночасне формування вихідних напруг і вихідних струмів при керуванні лише вхідними (плечовими) напругами.

В ході дипломної роботи, буде досліджено головні вхідні вектори напруг, обраховано всі силові елементи, створено систему керування.

Список використаних джерел

1. Попович М. Г., Ковальчук О. В. Теорія автоматичного керування: Підручник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2007. – 656 с.
2. Бахрушин В. Є. Теорія керування : навч. посіб. / В. Є. Бахрушин, Т. Ю. Огаренко. – Запоріжжя : КПУ, 2014. – 224 с.
3. Ryan M. J., Lorenz R. D., R. De Doncker Modeling of multileg sine-wave inverters: a geometric approach : technical journal. USA : IEEE Trans. Ind. Electron., № 6, 1999. pp. 1183–1191.
4. Сучасні перетворювачі частоти в системах електропривода : навч. посібник / М. В. Загірняк, Т. В. Коренькова, А. П. Калінов, А. І. Гладир, В. Г. Ковальчук. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – Харків : Видавництво «Точка», 2017. – 206 с.
5. Жуйков В. Я., Миколаєць Д. А. Застосування геометричного підходу для трифазного силового активного фільтру : наук.-тех. журнал. Київ : Технічна електродинаміка, №5, 2018. 35–38 с.

Дмитро КУШНІРУК

магістрант

Наукові керівники:

канд.техн.наук, доцент Павло ПОТАПСЬКИЙ

канд.техн.наук, доцент Олександр КОЗАК

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕПЛИЦЬ

Системи крапельного поливу. Крапельний полив за малооб'ємною технологією для овочевих, квіткових і розсадних комплексів, зрошення з поворотним розчином. На сьогоднішній день жоден новий тепличний комбінат не обходиться без системи крапельного поливу. Це основа основ, що дозволяє