УДК 621.314

**СИСТЕМА КЕРУВАННЯ МАТРИЧНИМ ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ**

**ЧАСТОТИ**

**Безелєв Б.О., студент; Шумяцький В.М., к.т.н., доцент**

(*Донецький національний технічний університет, г. Донецьк, Україна*)

Матричний перетворювач з'єднується з навантаженням за допомогою дев'яти двонаправлених ключів. Також при керуванні перетворювачем необхідно дотримувати двох основних правил:

а) не повинні бути одночасно включені ключі, що з'єднують фази живильної мережі і фазу двигуна щоб уникнути короткого замикання;

б) хоча б один ключ, що з'єднує фази мережі і фазу двигуна повинний бути включений.



Рисунок 1 – Схема матричного ПЧ із навантаженням

Система вхідної напруги перетворювача має вид:

  (1)

 Вектор вихідних напруг матричного перетворювача може бути представлений:

  (2)

З формул (1) і (2) ωi і ωпро відповідно частоті вхідної і вихідної напруги.

Якщо розглянути зв'язок між вхідними і вихідними напругами, то має місце залежність:

  (3)

де M(t) – передатна матриця:

  (4)

де:  – циклічний режим ключа SAa;

Ts – період роботи.

Вхідний струм дорівнює:

  (5)

Циклічний режим повинний задовольняти наступним умовам щоб уникнути коротких замикань:

 (6)

Це може бути реалізоване за допомогою алгоритму Вентуріні, що керує ключами SAa, SBa, SCa відповідно до бажаного вихідними напругою і частотою. Ключі, що формують напругу кожної фази двигуна замикаються по визначеному циклі.

Час циклу:

 (7)

де  – частота переключення, що повинна бути якнайбільше, щоб мати низький гармонійний склад вихідної напруги.

Ключі керуються таким чином, що середнє значення вихідної напруги дорівнює бажаній напрузі за період .

На основі викладених вище рівнянь будується математична модель матричного перетворювача частоти рис.2.

Висновки:

На базі існуючих рівнянь розроблена структурна схема МНПЧ у пакеті Matlab, що доповнена реальними напівпровідниковими елементами (транзисторами, діодами) з обліком їхніх внутрішніх властивостей.



Рисунок 2 - Модель фази матричного перетворювача частоти

Перелік посилань

1. Шрейнер Р.Т. Математическое моделирование электроприводов переменного тока с полупроводниковыми преобразователями частоты. - Екатеринбург: УРО РАН, 2000. – 654 с.

2 Уланов Р.В., Шумяцкий В.М. Модель разомкнутой системы непосредственный преобразователь частоты - асинхронный двигатель //Автоматизація технологічних об’єктів та процесів. Пошук молодих. Збірник наукових праць 3-ї Міжнародної науково-технічної конференції аспірантів та студентів в м. Донецьку 14-15. 05. 2003 р. - Донецьк, ДонНТУ, 2003 - 364-367 с