

5. СЕКЦІЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТА РАДІОЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ

5.1. ПІДСЕКЦІЯ - ЕЛЕКТРОНІКА, АВТОМАТИКА, РОБОТОТЕХНІКА ТА МЕХАТРОНІКА

УДК 629.7

ПИТАННЯ ДИНАМІКИ ПЕРЕВОДУ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ В РЕЖИМ СИНХРОННОЇ МАШИНИ РОБОТИЗОВАНОГО КОМПЛЕКСУ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Денисов Ю. О., д.т.н., професор

Чернігівський національний технологічний університет

Бурсала О. О., ст.наук.співробітник, **Середа О. В.**, аспірант

*Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації
озброєння і військової техніки*

Питання підвищення боєготовності військової техніки та озброєння під час проведення бойових дій є важливим і актуальним завданням. Застосування роботизованих комплексів в сучасних методах ведення бойових дій є головною проблемою щодо підвищення рівня обороноздатності. Під час проведення бойових операцій із застосуванням роботизованих розвідувальних комплексів, систем розмінування і розвідки роботизовані платформи з покращеними експлуатаційними і енергетичними характеристиками є найкращим рішенням для підвищення надійності, бойової ефективності військової техніки, яка приймається на озброєння.

Мета досліджень: проаналізувати процеси перемикавання вентильного двигуна з постійними магнітами в режим синхронної машини з режиму безколекторної машини постійного струму (БДПС) при застосуванні їх в роботизованих комплексах спеціального призначення. Для дослідження перехідних процесів в вентильному двигуні (ВД) здійснюють перетворення системи координат, яке було запропоновано в рівняннях Парка-Горєва.

Перехід від системи нерухомих координат до системи обертових координат здійснюється за методикою [1],[2],[3]. В результаті з'являється можливість аналізу процесів в вентильно-машинних системах як для сталих, так і для перехідних режимів. В даному випадку постає завдання аналізу процесу переходу ВД з режиму БДПС до режиму синхронної машини. У режимі БДПС автономний інвертор, який виконує роль комутатора КОМ (колектора), синхронізується імпульсами з датчика положення ротора (ДПР). Такий режим іноді називають самозбудженням. При переході ВД до синхронного режиму (зовнішнє збудження) його живлення здійснюється від автономного інвертора напруги, який синхронізується частотою генератора, що задає (ЗГ), дивись рис. 1.

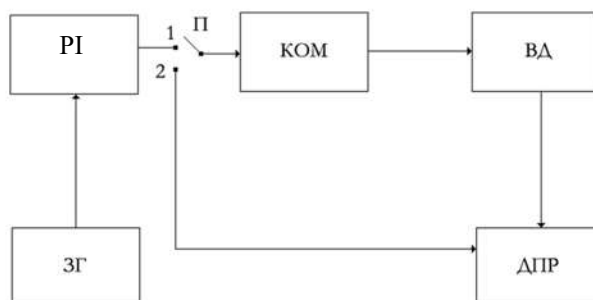


Рисунок 1 - Структурна схема увімкнення ВД

Для того, щоб ВД стабільно працював як синхронна машина, необхідно забезпечити таку фазову узгодженість між ротором і полем статора, яка не буде перебільшувати його допустимого значення [4]. У постановочному плані виконання цієї умови аналогічно забезпеченню стійкої синхронізації ВД при перемиканні його живлення на інше джерело, наприклад, на агрегат безперебійного живлення або акумулятор. У нашому випадку в якості основної мережі виступає датчик положення ротора, а в якості резервної - розподільник імпульсів (PI), рис. 1. Однак слід зауважити, що процес перевodu ВД до режиму синхронної машини не є повним аналогом процесу його перемикання з одного джерела живлення на інше.

Висновок:

В даному випадку процес синхронізації ускладнюється тим, що разом зі стрибком фази поля статора, який завжди буде мати місце, можливий і кидок напруги живлення, пов'язаний з особливостями експлуатації роботизованого комплексу спеціального призначення. Вихід з режиму безколекторної машини постійного струму викличе короткочасне відключення ланцюгів зворотного зв'язку, що може спричинити загальний збій в системі електроприводу, що може знизити надійність всієї системи.

Список використаних джерел

1. Овчинников И.Е. Вентильные электрические двигатели и электропривод на их основе. Санкт-Петербург: Корона-Век, 2012, 336 с.
2. Singh B., Singh S. Singl-phuse Power Factor Controller Topologies for Dermument Magnet Brushless DC Motor Drives. IET Power Electronic, 2010, vol.3. ISS.2 P.147 –175.
3. Антонов А.Е., Акинин К.П., Киреев В.Т. Особенности построения электромеханической системы ориентации наноспутника на основе бесконтактного магнитоэлектрического двигателя. *Технічна електродинаміка*. 2017. №4. с. 36-40.
4. Лебедев Е.Д., Неймарк В.Е., Пистрак М.Я., Слежановский О.В. Управление вентильными электроприводами постоянного тока. Москва: “Энергия”, 1970, 232 с.

УДК 621.923.42

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ РЕГУЛЯТОРІВ ПОЛОЖЕННЯ ТА ШВИДКОСТІ СИНХРОННИХ ДВИГУНІВ НА ОСНОВІ ОБЛАДНАННЯ V&R

Любенко А. С., студ. гр. МПЕп-191;

Войтенко В. П., к.т.н., доцент

Національний університет «Чернігівська політехніка»

Синхронні електродвигуни в наш час використовуються при потужностях кількисот кіловат (системи генерації електричної енергії, повітродувки, компресори, водоперекачуючі та нафтоперекачуючі насоси). Синхронні двигуни особливо корисні в застосуваннях, які вимагають точного контролю швидкості та / або положення і потребують сталої частоти обертання. Так, використання синхронних двигунів у різноманітних верстатах дозволяє підтримувати постійну частоту обертання незалежно від навантаження, якщо воно знаходиться в допустимих експлуатаційних межах.

Для надійної роботи синхронного електродвигуна потрібна замкнута система керування, яка, крім регулювання швидкості обертання та положення ротора, також забезпечує компенсацію впливу зовнішніх чинників на нього. Особливі вимоги до систем керування синхронними електродвигунами висуваються у верстатах, де треба за мінімальний час досягати встановленої швидкості обертання та положення ротора з високою точністю і без перерегулювання.

Метою даної роботи є дослідження особливостей розробки замкнутих систем керування синхронними електродвигунами із застосуванням елементної бази виробництва фірми V&R [1].