**Шаповал Іван Андрійович. Система генерування електричної енергії на основі машини подвійного живлення з матричним перетворювачем: дисертація канд. техн. наук: 05.09.03 / НАН України; Інститут електродинаміки. - К., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Шаповал І.А. Система генерування електричної енергії на основі машини подвійного живлення з матричним перетворювачем.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.03 – електротехнічні комплекси та системи. – Інститут електродинаміки НАН України, Київ, 2003.  Дисертація присвячена подальшому розвитку теорії керування машиною подвійного живлення і розробці на цій основі ефективних алгоритмів векторного керування систем генерування електроенергії на основі машини подвійного живлення з матричним перетворювачем.  Розроблено новий алгоритм векторного керування моментом і потоком машини подвійного живлення, що гарантує відпрацьовування заданих траєкторій зміни моменту при стабілізації коефіцієнта потужності статорної ланки на рівні одиниці.  Розроблено математичну модель матричного перетворювача з векторною широтно-імпульсною модуляцією, яка заснована на встановленні взаємозв'язку інформаційного і силового входів з силовим виходом для однозначного визначення стану матричного перетворювача та представленні заданого просторового вектора вихідної напруги комбінаціями увімкнених ключів на кожному інтервалі сталості структури матричного перетворювача.  Розроблено програмне забезпечення на основі цифрового сигнального процесора, що дозволяє реалізувати алгоритми керування машиною подвійного живлення і матричним перетворювачем у реальному масштабі часу. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі отримала подальший розвиток теорія керування машиною подвійного живлення і на цій основі розроблено алгоритм векторного керування системами генерування електроенергії на основі машини подвійного живлення з матричним перетворювачем в колі ротора та отримано нові теоретичні і практичні результати, що є істотними для побудови систем генерування електроенергії на основі МПЖ з МП. При цьому отримано наступні основні результати:   1. На підставі порівняльного аналізу генераторних комплексів у складі альтернативних систем генерування електричної енергії обґрунтовані необхідність розробки для цих цілей машини подвійного живлення й актуальність створення нових, більш ефективних векторних алгоритмів керування МПЖ. 2. Розроблено алгоритм керування моментом і реактивною потужністю МПЖ, який гарантує відпрацьовування заданих траєкторій зміни моменту при стабілізації коефіцієнта потужності статорної ланки в системі координат, орієнтованої за вектором напруги мережі, що дозволяє вимірювати тільки струми ротора і істотно пом'якшує вимоги до точності вимірювання кутового положення ротора. 3. Досліджено електромагнітні процеси в системі генерування електроенергії на основі МПЖ з векторним алгоритмом відпрацювання заданого момента при одночасній стабілізації коефіцієнта потужності системи, що дозволило визначити вимоги до перетворювачів частоти як до джерела живлення в роторній ланці МПЖ. 4. Проведено аналіз електромагнітних процесів в МП з ОМ, що дозволило виявити його недоліки як джерела живлення в роторній ланці МПЖ і рекомендувати для цієї мети МП з ВШІМ. Показано, що МП з ВШІМ відповідає усім вимогам, які висуваються до ПЧ при використанні їх для живлення ротора МПЖ. 5. Розроблено програмне забезпечення на основі цифрового сигнального процесора, що дозволяє реалізувати алгоритми керування МПЖ і МП в реальному масштабі часу. 6. Підтверджена (за допомогою математичного моделювання й експериментальних досліджень) ефективність розробленого алгоритму керування МПЖ з МП, що гарантує точне відпрацювання заданого моменту при одночасному забезпеченні коефіцієнта потужності статорної ланки на рівні одиниці. При цьому досягаються близькі до синусоїдальної форми кривих струмів статора МПЖ і на вході МП. 7. Результати виконаних у дисертації розробок і досліджень алгоритмів керування МПЖ і МП покладені в основу виконання контракту №1390 "Нові напівпровідникові перетворювачі для автономних систем живлення стаціонарних і рухомих об'єктів" між Інститутом електродинаміки НАНУ і Українським науково-технологічним центром у період 1999-2002 р.р., а також знайшли застосування при виконанні науково-дослідних робіт з тематики НАН України. 8. Подальше використання результатів роботи рекомендовано для промислового застосування в системах генерування змінного струму із змінною швидкістю обертання вала первинного рушія, які працюють паралельно з енергосистемою. 9. Обґрунтованість та вірогідність наукових досліджень, висновків та рекомендацій підтверджена узгодженням результатів теоретичних досліджень з експериментальними даними. | |