**Йовбак Василь Дмитрович. Асинхронний електропривод з векторним керуванням напругою фазного ротора : дис... канд. техн. наук: 05.09.03 / Національний ун-т "Львівська політехніка". - Л., 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Йовбак В.Д. Асинхронний електропривод з векторним керуванням напругою фазного ротора. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.03 – Електротехнічні комплекси та системи, Національний університет „Львівська політехніка”, Львів, 2005.  Дисертація присвячена встановленню закономірностей перетворення енергії в асинхронних машинах подвійного живлення. Отримані залежності між струмами фазного ротора, струмами і потокозчепленням статора лягли в основу запропонованого способу векторного керування через напругу живлення ротора. Даний спосіб забезпечує регулювання швидкості асинхронної машини зі сторони ротора із збереженням коефіцієнта потужності статора рівним одиниці як в режимі двигуна, так і в генераторному режимі. Запропоновано схему асинхронного електроприводу, в якій ротор асинхронної машини живиться від автономного інвертора напруги і яка реалізує запропонований спосіб керування. Розроблено математичну та цифрову моделі асинхронного електроприводу, за допомогою яких проаналізовано електромеханічні та електромагнітні процеси в даній схемі. Створено експериментальну установку, за допомогою якої підтверджено адекватність розробленої математичної моделі та можливість технічної реалізації запропонованої системи керування. Виконано комплекс досліджень електромеханічних та електромагнітних процесів в розробленій системі асинхронного електроприводу з векторним керуванням напругою фазного ротора з використанням математичної та фізичної моделей. Результати дисертаційних досліджень використовуються в навчальному процесі на кафедрі електроприводу і автоматизації промислових установок Національного університету „Львівська політехніка”. Зроблено висновки за результатами проведених досліджень. | |
| |  | | --- | | 1. Сучасні досягнення в області напівпровідникової і мікропроцесорної техніки, а також теорії векторного керування є основою розробки керованих електроприводів змінного струму з високими техніко-економічними та експлуатаційними показниками. 2. Електропривод з машиною подвійного живлення при збудженні з боку ротора забезпечує необхідний коефіцієнт потужності в широкому діапазоні регулювання швидкості. 3. Одержані математичні залежності для формування керуючих впливів на живлення ротора асинхронної машини забезпечують повну компенсацію поля статора струмом ротора як в статичних режимах, так і в перехідних режимах, що надає електроприводу з машиною подвійного живлення властивостей електроприводу із скомпенсованою машиною постійного струму з незалежним збудженням. 4. Розроблена математична модель керування інвертором напруги з використанням отриманих в дисертації залежностей є оптимальною щодо швидкодії, а її реалізація на сигнальному мікропроцесорі ADSP-21065L виробництва Analog Devises з пристроєм логіки серії 6016-Altera забезпечує керування інвертором напруги в реальному масштабі часу, що дозволяє кваліфікувати інвертор напруги з цією цифровою системою керування за функціональною ознакою електронним колектором. 5. Регулятори швидкості і моменту в цифровому вигляді, доповнені до моделі керування інвертором напруги, в комплексі забезпечують в статичних і динамічних режимах регулювальні характеристики електроприводу аналогічні характеристикам електроприводу зі скомпенсованою машиною постійного струму з незалежним збудженням та підпорядкованою системою керування. 6. Розроблена з використанням теорії математичного моделювання електромашинно-вентильних систем математична модель запропонованої системи векторного керування машиною подвійного живлення може бути використана для дослідження електромагнітних та електромеханічних процесів у згаданій системі у всіх режимах роботи. Результати математичних експериментів підтвердили працездатність та ефективність запропонованого алгоритму векторного керування та розв’язання ним поставлених задач керування. 7. Розроблена експериментальна установка, в якій для живлення кола ротора асинхронної машини використовується перетворювач з цифровою системою керування підтвердила можливість технічної реалізації наукових досліджень. 8. Шляхом співставлення результатів експериментальних досліджень на розробленій експериментальній установці та результатів математичного моделювання підтверджено адекватність розробленої математичної моделі. 9. Результати експериментальних досліджень показали, що запропоноване керування виконує поставлені задачі, а саме: струм статора асинхронної машини має активний характер у всіх режимах роботи, на швидкостях нижче та вище синхронної при якісних регулювальних характеристиках. 10. Запропонована схема векторного керування машиною подвійного живлення може бути використана для регулювання швидкості асинхронних двигунів з фазним ротором у складі електроприводу (при цьому потужність перетворювача, що живить ротор може бути значно менша, ніж потужність, що передається статором). Крім цього, дана схема може використовуватися в генеруючих установках, для регулювання швидкості асинхронного генератора (наприклад у вітрогенеруючих установках). | |