**Ципленков Дмитро Володимирович. Пристрої спостереження у асинхронному електроприводі з векторним керуванням: Дис... канд. техн. наук: 05.09.03 / Національна гірнича академія України. - Д., 2002. - 199арк. - Бібліогр.: арк. 182-190**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Ципленков Д.В. Пристрої спостереження у асинхронному електроприводі з векторним керуванням. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.03 – Електротехнічні комплекси та системи. – Національна гірнича академія України, Дніпропетровськ, 2002.  Дисертацію присвячено питанням ідентифікації координат та параметрів асинхронного двигуна і підвищення якості електромеханічних перехідних процесів асинхронного електроприводу з векторним керуванням при непрямому вимірюванні значення потокозчеплення ротора асинхронного двигуна. Для асинхронного електропривода з векторною системою керуванням без прямого вимірювання потокозчеплення при нестаціонарності параметрів об’єкта керування запропоновано одночасно використовувати спостерігаючі пристрої двох типів – повного порядку і параметричного. Для параметричного пристрою спостереження, який є суттєво нелінійним об’єктом, отримано залежності налагоджувальних коефіцієнтів від динамічних параметрів асинхронних двигунів, що дозволяє при проектуванні та налагоджуванні асинхронних електроприводів з векторним керуванням без прямого вимірювання потокозчеплення розраховувати значення коефіцієнтів передачі та сталих часу спостерігача для придання йому необхідних динамічних властивостей. Отримані вираження та обґрунтована доцільність застосування розподілу коренів характеристичного рівняння замкненого контуру регулювання потокоутворюючої складової струму статора в асинхронному електроприводі з векторним керуванням та пристроями спостереження за формою Грехем-Літропа при використанні еталонної моделі в даному контурі. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вперше поставлена і вирішена актуальна наукова задача розробки систем ідентифікації координат та параметрів двигуна і підвищення якості перехідних процесів асинхронного електроприводу з векторним керуванням при непрямому вимірюванні значення потокозчеплення ротора асинхронного двигуна.  Наукові і практичні результати роботи полягають у наступному:   1. Обґрунтована можливість і розроблено структурну схему пристрою спостереження для покращання динамічних властивостей асинхронного електропривода з векторною системою керуванням без прямого вимірювання потокозчеплення при нестаціонарності параметрів об’єкта керування. Запропоновано одночасно використовувати спостерігаючи пристрої двох типів – повного порядку і параметричний, в яких на відміну від відомих способів ідентифікації, інформація про відновлені миттєві значення активного опору та сталих часу обмоток статора і ротора використовується для одночасної адаптації як регуляторів системи керування, так і спостерігача повного порядку, на виході якого отримується інформація про амплітуду та просторове положення вектора потокозчеплення, яка необхідна для побудови системи векторного керування. Це забезпечує підвищення точності відновлення потокозчеплення і покращання динамічних властивостей електропривода. 2. Для параметричного пристрою спостереження, який є суттєво нелінійним об’єктом, вперше отримано залежності налагоджувальних коефіцієнтів від динамічних параметрів асинхронних двигунів з діапазоном потужностей до 90 кВт. Це дозволяє при проектуванні та налагоджуванні асинхронних електроприводів з векторним керуванням без прямого вимірювання потокозчеплення розраховувати значення коефіцієнтів передачі та сталих часу спостерігача для придання йому необхідних динамічних властивостей. Встановлено зв’язок між налагоджувальними коефіцієнтами і основними динамічними параметрами асинхронного двигуна, що дозволяє синтезувати замкнену систему векторного керування швидкістю електропривода. 3. Запропоновано визначати кут між нерухомою системою координат та системою координат, що обертається синхронно з вектором потокозчеплення ротора за допомогою пристроїв спостереження. При застосуванні цього методу точність відновлення кута майже не залежить від потужності електроприводу та визначається точністю відновлення параметрів та координат електропривода при використанні комбінованого пристрою спостереження. 4. Запропоновано використовувати коригувальний пристрій зі змінною структурою для урахування зміни параметрів асинхронного двигуна, що виникають при насиченні сталі асинхронної машини. Керування між каналами здійснюється у функції амплітуди потокозчеплення ротора. При малих відхиленнях потокозчеплення використовуються коригувальні ланки, при великих відхиленнях (більш ніж на 5 %) – інформація про параметри об'єкта отримується за допомогою параметричного пристрою спостереження. 5. Для двомасової електромеханічної системи встановлено, що точність відновлення потокозчеплення ротора залежить від жорсткості пружного зв'язку між валом двигуна та механізмом. Визначені межи () зміни моменту інерції механізму по відношенню до моменту інерції двигуна , в яких точність відновлення потокозчеплення ротора не залежить від жорсткості пружного зв'язку між валом двигуна та механізмом. Найбільш несприятливі умови (збільшення похибки відновлення потокозчеплення ротора) виникають у випадку, коли момент інерції механізму перевищує момент інерції двигуна більше ніж у 8 разів. 6. Для покращення якості електромеханічних процесів у широкорегульованому асинхронному електроприводі з векторним керуванням запропоновано використовувати у замкненому контурі регулювання потокоутворюючої складової струму статора еталонну модель. Обґрунтована доцільність застосування розподілу коренів характеристичного рівняння даному контурі за формою Грехем-Літропа. 7. Виконані лабораторні й експериментальні дослідження за допомогою ЕОМ і на стендовому устаткуванні підтвердили основні теоретичні положення, сформульовані в роботі, показали працездатність і ефективність запропонованого способу відновлення потокозчеплення та параметрів асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором. | |