**Кобець Данило Васильович. Стабілізуючі імпульсні перетворювачі напруги зі змінною структурою та слідкуючим управлінням : Дис... канд. наук: 05.09.12 - 2002.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Кобець Д.В. Стабілізуючі імпульсні перетворювачі постійної напруги зі змінною структурою та слідкуючим управлінням. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.09.12 – напівпровідникові перетворювачі електроенергії. – Інститут електродинаміки НАН України, Київ, 2002.  Дисертація присвячена розвитку теорії та практики перетворення параметрів електроенергії. У роботі представлені теоретичні дослідження і результати чисельних і фізичних експериментів в області перетворювальних пристроїв електроенергії, що характеризуються змінною структурою силової частини.  Визначено умови існування ковзних режимів регуляторів вихідної напруги і струму дроселя в підвищуючому та інвертуючому перетворювачах з фільтрами різних порядків. Отримано алгоритм оптимального за швидкодією управління імпульсними перетворювачами з урахуванням обмеження струму дроселя. Доведено ефективність застосування отриманого алгоритму в підвищуючому та інвертуючому перетворювачах. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі на основі лінеаризації математичних моделей перетворювачів, синтезу схемотехнічних рішень та оптимізації параметрів системи управління дістали подальшого розвитку методи підвищення динамічних властивостей перетворювачів зі змінною структурою та слідкуючим управлінням. Отримані науково обґрунтовані результати у сукупності є суттєвими для створення стабілізуючих імпульсних перетворювачів постійної напруги зі змінною структурою.   1. Обґрунтована доцільність подальшого розвитку теорії перетворювачів зі змінною структурою, з застосуванням ковзних режимів роботи. 2. Проведено аналіз способів управління силовими ключами перетворювачей. Показано, що для забезпечення високих динамічних характеристик найбільш доцільно застосовувати асинхронний слідкуючий спосіб управління з контролем змінних стану силової частини схеми. 3. Доведена ефективність застосовування дискретного метода динамічного програмування для оптимізації динамічних режимів перетворювачів за комплексним критерієм мінімуму часу перехідного процесу з обмеженням управління і припустимих відхилень. 4. Показано, що використання системи управління перетворювачами, яка побудована за принципом підлеглого регулювання координат, з регуляторами струму дроселя і вихідної напруги, що працюють у ковзному режимі, дозволяє забезпечити високі динамічні властивості перетворювачей з обмеженням струму дроселя. 5. Визначено умови існування ковзних режимів регуляторів вихідної напруги та струму дроселя в підвищуючому та інвертуючому перетворювачах з фільтрами різних порядків, виконання яких дозволяє одержати лінеаризовані математичні моделі цього класу перетворювачів. 6. Показано, що в запропонованій системі управління для спрощення синтезу регулятора вихідної напруги контур регулювання струму можна представити аперіодичною ланкою першого порядку. 7. Розроблено методику визначення алгоритму оптимального за швидкодією управління стабілізуючими перетворювачами з урахуванням обмеження струму дроселя. Розроблено методику і проведено аналіз впливу коефіцієнтів зворотних зв'язків на динамічні властивості перетворювачів зазначеного класу. При порівнянні динамічних властивостей перетворювачів, які були отримані за допомогою лінеаризованих моделей з апроксимацією контуру регулювання струму і моделей без апроксимації встановлено, що значення коефіцієнтів зворотних зв'язків близькі до оптимальних. 8. На основі отриманих результатів розробленно приклади практичної реалізації стабілізуючих перетворювачів підвищуючого і инвертирующего типів з оптимальним за швидкодією управлінням та обмеженням струму дроселя. Вироблено практичні рекомендації з розробки і використання перетворювачів зі змінною структурою та слідкуючим управлінням. 9. Вірогідність та обґрунтованість наукових досліджень, висновки та рекомендації підтверджуються узгодженням теоретичних результатів з експериментальними даними, результатами математичного моделювання і раніш відомими з літературних джерел висновками. | |